

## Die Waldgesellschaften des Hebalm-Gebiets, nördliche Koralpe (Steiermark)

Numerische Analyse und Syntaxonomie

Andreas EXNER

**Zusammenfassung:** Die vorliegende Studie behandelt die aktuelle Waldvegetation des Hebalm-Gebietes auf der nördlichen Koralpe. Auf Grundlage von 165 pflanzensoziologischen Aufnahmen wurden numerische Analysen und eine syntaxonomische Charakterisierung durchgeführt. Die numerische Klassifikation erfolgte mit TWINSpan. Die floristischen und ökologischen Beziehungen der resultierenden Cluster wurden mit Hilfe einer DCA analysiert. Anhand von TWINSpan sind in erster Linie 4 Waldtypen zu unterscheiden: Grauerlenwälder, basenreiche Buchen- und Fichtenwälder, saure Buchenwälder, saure Fichtenwälder sowie Torfmoos-Fichtenwälder. Die erste DCA-Achse kann als Nährstoffgradient interpretiert werden, die zweite repräsentiert einen Feuchtegradienten. 11 Assoziationen und 5 Verbände wurden nachgewiesen. Das Luzulo-Fagion ist durch die Assoziationen Luzulo-, Calamagrostio villosae- und Melampyro-Fagetum, das Asperulo-Fagion durch die Assoziationen Cardamino trifoliae- und Asperulo-Fagetum vertreten. Luzulo- und Calamagrostio villosae-Fagetum stellen wahrscheinlich den größten Teil der potenziellen natürlichen Vegetation des Gebietes. Aktuell nehmen Buchenwälder allerdings nur mehr sehr kleine Flächen ein. Die dominierende Assoziation ist gegenwärtig das Luzulo sylvaticae-Piceetum aus dem Verband Vaccinio-Piceion. Weitere Assoziationen dieses Verbandes im Hebalm-Gebiet sind Luzulo luzuloidis-, Calamagrostio villosae- und Sphagno-Piceetum. Nur kleinflächig treten das Equiseto-Abietetum und das Adenostylo alliariae-Piceetum aus dem Verband der basenreichen Fichtenwälder (Abieti-Piceion) und das Alnetum incanae (Alnion incanae) auf. Die TWINSpan-Cluster stimmen mit den syntaxonomischen Gruppen in groben Zügen überein. Entgegen manchen traditionellen Auffassungen ist die syntaxonomische Klassifikation der menschlich stark überprägten Waldvegetation des Untersuchungsgebietes problemlos möglich und ökologisch aussagekräftig.

**Abstract:** The present study deals with the forest vegetation of the Hebalm-region in the northern parts of the mountains Koralpe. Based on 165 phytosociological samples, a

numerical analysis and a syntaxonomical characterisation were performed. Samples were classified by TWINSpan, floristical and ecological relations of the resulting clusters were analysed with the help of DCA. Following TWINSpan, 4 main forest types can be distinguished: Grey alder forests, basiphilous beech and spruce forests, acid beech forests, acid spruce forests and spruce forests with peat moss. The first DCA axis can be interpreted as a nutrient gradient, the second axis represents a moisture gradient. 11 associations and 5 alliances were detected. The Luzulo-Fagion is represented by Luzulo-, Calamagrostio villosae- and Melampyro-Fagetum, the Cardamino- and Asperulo-Fagetum belong to the Asperulo-Fagion. The Luzulo- and Calamagrostio villosae-Fagetum are probably the most widely distributed associations of the potentially natural vegetation of the region. However, at present, beech forests mostly cover only small areas. The dominant association is actually the Luzulo sylvaticae-Piceetum of the alliance Vaccinio-Piceion. Further associations of the Vaccinio-Piceion in the Hebalp region are Luzulo luzuloidis-, Calamagrostio villosae- and Sphagno-Piceetum. Small areas are covered by the basiphilous spruce forests Equiseto-Abietetum and Adenostylo alliariae-Piceetum (Abieti-Piceion), as well as the Alnetum incanae (Alnion incanae). TWINSpan clusters are in rough accordance with syntaxonomical groups. In contrast to certain traditional views, the syntaxonomical classification of the forest vegetation in the investigated area, although massively altered by human influence, poses no problem and is ecologically meaningful.

**Key Words:** Koralpe, Styria, Alps, forest vegetation, numerical analysis, TWINSpan, DCA, syntaxonomy

## 1. Einleitung

Die Waldgesellschaften der Koralpe wurden erstmals von ZUKRIGL (1973) pflanzensoziologisch anhand synoptischer Vegetationstabellen beschrieben. In der Folge wurden aus Teilgebieten der Koralpe auch Tabellen mit Einzelaufnahmen publiziert. Die Wälder der südlichen Koralpe dokumentierten DRESCHER (1982), FRANZ & ZEITLINGER (1992) und ZEITLINGER (1994). KARRER (1989) untersuchte die Waldvegetation des Gleingrabens auf der nördlich anschließenden Gleinalpe. Eine detaillierte Beschreibung von Waldgesellschaften der nördlichen Koralpe fehlt jedoch bis jetzt, auch gibt es noch keine numerischen Analysen montaner Vegetation des Alpenostrands.

Die Grundlage der vorliegenden Publikation ist eine Diplomarbeit über die potentielle natürliche Verbreitung von *Fagus sylvatica* im Hebalp-Gebiet (EXNER 2000). Die darin dokumentierten pflanzensoziologischen Aufnahmen sind die Basis der folgenden Auswertung. Analyse und Ergebnisdiskussion wurden unter anderem aufgrund neuer syntaxonomischer Erkenntnisse (EXNER 2001, EXNER 2002, WILLNER 2002, EXNER & al. in press, vgl. WILLNER & GRABHERR 2002) modifiziert.

## 2. Untersuchungsgebiet

Die Koralpe bildet den südwestlichsten Teil des steirischen Randgebirges und reicht westlich ihres Hauptkammes in das Landesgebiet von Kärnten. Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Nordteil der Koralpe. Es umfasst die oberen Teile der Einzugsgebiete von Packer Bach und Lassnitz. Die Nordgrenze bildet in etwa die gedachte Verbindungslinie Klementkogel-Großofen, die Südgrenze verläuft auf Höhe von Weberkogel und Poschkogel. Die östliche Umrahmung bildet annähernd der Höhenzug von Großofen, Gfällkogel, Reinischkogel, Schwarzkogel, Pöschlkogel und Mittereggerkogel. Nach Westen zu ist der Koralpenhauptkamm die Grenze. Einige wenige Aufnahmen stammen von außerhalb dieses Gebietes, nämlich vom Ostabfall des Großofens und des Gfällkogels sowie aus dem Bethleithenbachtal südlich von Posch- und Mittereggerkogel. Den größten Flächenanteil des Untersuchungsgebietes nehmen zur Zeit die Forstreviere des Malteser Ritterordens im Nordteil (Hebalm) und der Forstverwaltung der Familie Liechtenstein im Südteil (Stoffkogel, Hofbauer, Brendlwald, Poschwald) ein.

Die höchsten Erhebungen des Gebietes liegen knapp über 1500 m (Gfällkogel, Münzerkogel, Stoffkogel, Schwarzkogel, Poschkogel). Die Mehrzahl der Standorte ist stark geneigt und befindet sich auf Schatthängen. In Mittelhanglage und im Gipfelbereich treten für den steirischen Alpenostrand typische Verebnungen auf, die edaphisch und nutzungsgeschichtlich von den anderen Standorten abweichen (KILIAN 1963, JELEM & KILIAN 1975).

### 2.1. Geologie und Boden

Den Gebirgsgrundstock der Koralpe bilden kristalline Silikate. Nur vereinzelt treten Amphibolite, außerhalb des Untersuchungsgebietes auch kristalline Kalke zutage. Der Gesteinsbestand ist geologisch stark differenziert (TOLLMANN 1977), in standörtlicher Hinsicht jedoch relativ gleichartig.

Granat-Glimmerschiefer liefern die tiefgründigsten und basenreichsten Böden. Amphibolit und Eklogit-Amphibolit, üblicherweise sehr basenreich, weisen im Gebiet offensichtlich keinen überdurchschnittlichen Basengehalt auf (vgl. SCHOKLITSCH 1940, OTTO 1967, MAJER & al. 1989). Besonders an Sonnhängen bedingen sie verstärkte Bodentrockenheit aufgrund ihrer dunklen Färbung (ZUKRIGL 1973). Nährstoffarme Quarzite und Gneis-Quarzite sind nur kleinflächig vorhanden und haben keine augenfällige Wirkung auf die Pflanzendecke. Die große Gruppe grobkörniger, mäßig nährstoffreicher Silikate (verschiedene Gneise und Schiefer) dominiert flächenmäßig und ist standörtlich sehr homogen.

Der häufigste Bodentyp ist Braunerde. Podsolierungserscheinungen sind häufig, echte Podsole fehlen jedoch. Stellenweise führt Viehtritt infolge Oberbodenverdichtung zur Bildung pseudovergleyter Braunerde (Zwergpseudogley). Wie auch in Nachbargebieten ist die Bodenart meist lehmiger Sand bis sandiger Lehm (SCHOKLITSCH 1940, OTTO 1967, MARSCHALL 1973, MAJER & al. 1989, ZEITLINGER 1994). Semiterrestrische Boden-

typen (Gley, Anmoor) sind mäßig häufig. Übergangsmoore und Ranker sind sehr selten und meist waldfrei.

## **2.2. Klima**

Großräumig betrachtet gewinnt im Koralpenraum das mediterrane Wettergeschehen gegenüber westlichen Einflüssen stärkere Bedeutung (OTTO 1982, WAKONIGG 1978). Trotz der im Vergleich zur Luvseite der nördlichen Randalpen relativen Niederschlagsbegünstigung ist die Koralpe subkontinental getönt (ZUKRIGL 1973). Die Mehrzahl der Sommerniederschläge fällt in Form von Gewittern oder Starkregen (RABENSTEIN 1957, WAKONIGG 1978, OTTO 1982). Hagel ist verhältnismäßig häufig (ZUKRIGL 1973). Wie am übrigen Alpenostrand sind Schneebedeckungsdauer und Neuschneehöhen auch auf der Koralpe relativ gering. Sie spiegeln den kontinentalen Klimaeinfluss wider (ZUKRIGL 1973). Die Koralpe zählt neben Stubalpe, Saualpe und Zirbitzkogel zu den Gebieten maximaler mittlerer Windgeschwindigkeiten und Sturmhäufigkeiten in Österreich (ZUKRIGL 1973).

## **2.3. Höhenstufung und Forstgeschichte**

Das gesamte Untersuchungsgebiet liegt im randalpinen Wuchsgebiet 5.4 und umfasst die mittel- und hochmontane Stufe (KILIAN & al. 1994). Die Grenze zwischen diesen Höhenstufen ist je nach Exposition bei rund 1250 bis 1300 m zu ziehen. Die natürliche Klimaxvegetation ist ein Fichten-Tannen-Buchenwald (KRAL & SCHREINER 1985, EXNER 2000), der nach oben zu vom subalpinen Fichtenwald, nach unten hin vom tiefmontanen Tannen-Buchenwald abgelöst wird. Aktuell dominieren Fichtenforste mit sehr geringem Tannenanteil und sporadischer Rotbuche. Letztere tritt nur selten und kleinflächig bestandesbildend auf. Die starke Zurückdrängung von Tanne und Buche beruht in erster Linie auf Waldweide, Brand- und Kahlschlagwirtschaft (RABENSTEIN 1957, HAFNER 1979, vgl. EXNER 2000).

## **3. Methode**

Die Aufnahmeflächenwahl erfolgte semiobjektiv. Es wurden meist in Falllinie ausgerichtete Transekte festgelegt. Ziel war es, die Amplitude der wichtigsten Standortfaktoren (Höhenstufe, Großrelief, Exposition, Grundgestein) sowie alle Vorkommen des Fichten-Tannen-Buchenwaldes zu erfassen. Außerhalb der Transekte gelegene Buchenbestände wurden ebenfalls erhoben. Die Vegetationsaufnahmen erfolgten im Jahr 1996. Innerhalb der Transekte wurden, nach Möglichkeit in 100 Meter-Schritten, Vegetations- und Standortdaten auf homogenen Flächen erhoben (BRAUN-BLANQUET 1964, DIERSCHKE 1996). Die Auswahlkriterien für pflanzensoziologisch auswertbare Aufnahmeflächen wurden etwas weiter gefasst als traditionell üblich (vgl. ZUKRIGL 1973). Der Grad der menschlichen Beeinflussung spielte dabei keine wesentliche Rolle. Weite Grenzen wurden auch

für die Selektion nach Bestandesalter und Bestandesstruktur definiert. Die Buchenmischwälder des Gebietes sind strukturell oft unausgewogen, da sie meist kleinflächig und häufig entlang von Besitzgrenzen auftreten.

Der Datensatz umfasst 165 Aufnahmen. Sie erfüllen mit Ausnahme zweier Aufnahmen des Sphagno-Piceetum folgende Kriterien:

1. Deckung der ersten Baumschicht oder Strauchschicht mindestens 30 %
2. Altersstruktur uneinheitlich oder Altersklasse > 40 Jahre

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen folgt ADLER & al. (1994), die der Moose FREY & al. (1995).

### **3.1. Statistische Auswertung**

Floristische Muster und deren ökologische Interpretation sind grundsätzlich vom Maßstab der Betrachtung abhängig (ALLEN 1987). Ein syntaxonomisches System bezieht sich nach Möglichkeit immer auf die höchste, überregionale Maßstabsebene. Die Muster der niedrigeren, regionalen und lokalen Maßstabsebenen sind aber bei entsprechender Fragestellung ebenso interessant. Um diese zu untersuchen, wurden numerische Methoden der Klassifikation und Ordination im Sinn einer Komplementäranalyse (KENT & BALLARD 1988) angewandt.

Die statistische Auswertung erfolgte mittels TWINSPAN (HILL 1979) und DCA (HILL & GAUGH 1980). Die Berechnung von TWINSPAN wurde mit dem Programm MEGATAB (HENNEKENS 1996) durchgeführt, die DCA wurde mit CANOCO 4.0 (TER BRAAK & ŠMILAUER 1998) berechnet. Beide Methoden basieren auf einer Korrespondenzanalyse (vgl. JONGMAN & al. 1987). Das Klassifikationsergebnis von TWINSPAN beruht also auf einer Ordination.

Für die statistischen Berechnungen wurden alle Sippen weggelassen, die nicht auf Artniveau bestimmt waren. Die Vorkommen einer Art in verschiedenen Schichten wurden zusammengefasst. Für TWINSPAN wurden drei Cutlevels definiert (Artmächtigkeit r-1, 2, 3-5) und vier Teilungsebenen berechnet. Ansonsten wurden für DCA und TWINSPAN die Standardeinstellungen verwendet.

### **3.2. Syntaxonomie**

Die syntaxonomische Klassifikation der Fichtenwälder folgt EXNER (2001). Allerdings sind die in EXNER (2001) noch als Unterverbände unterschiedenen Einheiten, analog zur Gliederung der Buchenwälder, besser auf Verbandsniveau (Abieti-Piceion, Vaccinio-Piceion) zu führen. Anstelle des Adenostylo alliariae-Abietetum (EXNER 2001) wird der Name Adenostylo alliariae-Piceetum zur Konservierung vorgeschlagen (vgl. EXNER 2002).

Die Bestimmung der Subassoziationen richtet sich nach einem noch unveröffentlichten Manuskript des Autors. Die Klassifikation der Buchenwälder entspricht WILLNER (2002). Das *Alnetum incanae* wird im Sinn von WALLNÖFER & al. (1993) gefasst.

Nachdem die Auffassungen einzelner AutorInnen zur Methodik der Syntaxonomie nach wie vor stark divergieren, jedoch selten explizit gemacht werden, sei der hier verfolgte Ansatz kurz skizziert (vgl. auch EXNER 2000, WILLNER 2001).

Die syntaxonomische Klassifikation eines lokalen Datensatzes deckt sich nur selten mit dem Ergebnis einer auf die lokalen Verhältnisse „zugeschnittenen“ Gliederung. Dem syntaxonomischen System liegt ja ein überregionaler Datensatz zugrunde, der floristisch anders strukturiert ist als ein beliebiger lokaler Ausschnitt der Pflanzendecke. Gut abgrenzbare Artenkombinationen, die lokal häufig und deren Unterschiede standörtlich gut interpretierbar sind, können in überregionaler Perspektive bloße Übergänge zwischen Syntaxa oder lediglich niederrangige syntaxonomische Einheiten darstellen. Die numerische Klassifikation eines lokalen Datensatzes kann, nicht zuletzt aus diesem Grund, nur im Sinne einer Arbeitserleichterung der Ausgangspunkt einer syntaxonomischen Tabellenordnung sein. Lokale Untersuchungen können zwar zu syntaxonomischen Hypothesen führen, die Evaluation eines Synsystems als solchem ist in ihrem Rahmen jedoch prinzipiell nicht möglich. Sehr wohl kann hingegen die Anwendbarkeit eines Synsystems in Hinblick auf eine spezifische lokale Fragestellung getestet werden.

Die syntaxonomische Ansprache eines Vegetationsausschnittes unterscheidet sich im Wesentlichen nicht von der Bestimmung einer Pflanzensippe. Zur eindeutigen Klassifikation sollte ein einzelnes „Gesellschaftsindividuum“, also im Prinzip eine einzige Vegetationsaufnahme genügen. Nur in Zweifelsfällen sollten standörtliche Merkmale herangezogen werden müssen. Dies gilt aber nur für die Assoziation und ihr übergeordnete Syntaxa. Einheiten unterhalb der Assoziation sind schon per definitionem oft nicht eindeutig bestimmbar (WILLNER 2001). Wie ein systematisch geordnetes Herbar stellt eine syntaxonomisch geordnete Vegetationstabelle das Ergebnis der Bestimmung dar.

## **4. Ergebnisse**

### **4.1. Statistische Analyse**

#### **4.1.1. Klassifikation**

Vegetationstabelle 1 zeigt das TWINSpan-Ergebnis. Cluster mit weniger als drei Aufnahmen werden nicht gesondert vom nächstähnlichen Cluster dargestellt. Alle Arten mit mindestens 40 % Stetigkeit in wenigstens einem Cluster sind dargestellt. Stetigkeiten > 39 % sind fett, die Namen der Baumarten kursiv gedruckt. Indikatorarten sind unterstrichen, die jeweiligen Cluster in der Klammer dahinter angeführt. Die Cluster von Aufnahmen und Arten sind jeweils binär codiert.

Auf der ersten Teilungsebene werden basenarme Standorte (Cluster 0) mit *Avenella flexuosa* von basenreichen Standorten (Cluster 1) mit *Pulmonaria officinalis* et *stiriaca* und *Chaerophyllum hirsutum* getrennt.

Innerhalb der basenärmeren Standorte (0) trennt der nächste Schritt feuchte bis nasse und sehr saure Gesellschaften mit *Polytrichum commune* und *Sphagnum girgensohnii* (00) von frischen und mäßig sauren Gesellschaften mit *Luzula luzuloides* (01). In der basenreicheren Gruppe (1) werden die feuchten bis nassen Grauerlenwälder mit der Indikatorart *Alnus incana* (11) von den frischen Standorten (10) getrennt.

Die große Gruppe der frischen Gesellschaften auf sauren Böden (01) wird auf der dritten Teilungsebene in eine nährstoffärmere, fichtendominierte Gruppe (010) mit *Vaccinium vitis-idaea*, *Cladonia* sp., *Plagiochila asplenioides* und *Plagiothecium laetum* und eine nährstoffreichere Gruppe (011) mit *Acer pseudoplatanus* und *Fagus sylvatica* geteilt. Die frischen Gesellschaften auf basenreichen Standorten (10) werden in Buchenwälder (100, Indikatorart *Fagus sylvatica*) und Fichtenwälder (101) getrennt.

Auf der vierten Teilungsebene werden die fichtendominierten Wälder durchschnittlicher Standorte (010) in eine nährstoffärmere, trockenere Gruppe (0100) mit *Cladonia* sp. und in eine nährstoffreichere, frischere (0101) mit den Indikatorarten *Athyrium filix-femina*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Rubus idaeus*, *Veratrum album* und *Oxalis acetosella* geteilt. Innerhalb der buchen- und bergahornreichen Wälder durchschnittlicher Standorte (011) trennt TWINSPAN eine durch montane und frischeliebende Arten charakterisierte Gruppe (0110) mit der Indikatorart *Oxalis acetosella* von trockeneren und wärmeren Gesellschaften mit *Pteridium aquilinum* (0111).

#### 4.1.2. Ordination

Abb. 1 zeigt die Verteilung der TWINSPAN-Cluster, Abb. 2 stellt die Verteilung der Assoziationen im Ordinationsraum dar. Achse 1 repräsentiert in erster Linie einen Gradienten mit von links nach rechts zunehmend besserer Nährstoffversorgung. Achse 2 ist hauptsächlich als Feuchtegradient zu interpretieren. Torfmoos-reiche Fichtenwälder (Cluster 00) sowie Grauerlenbestände (Cluster 11) sind durch eine deutliche Diskontinuität von den Gesellschaften durchschnittlich wasserversorgter Standorte getrennt.

Die Darstellung der Assoziationen im Ordinationsdiagramm zeigt eine zum Teil erhebliche Überlappung der einzelnen Syntaxa. Am besten abgrenzbar sind Alnetum *incanae* und die Gruppe der Buchenwaldassoziationen. Die Assoziationen der feuchtnassen Böden (Sphagno-Piceetum, Calamagrostio-Piceetum, Equiseto-Abietetum und Alnetum *incanae*) sind von den Assoziationen auf frischen Standorten gut getrennt und floristisch deutlich heterogener als diese. Beide Assoziationsgruppen sind entlang eines Gradienten mit von links nach rechts zunehmendem Nährstoffreichtum angeordnet. Das Adenostylo-Piceetum vermittelt zwischen den reicheren Sumpfwäldern (Equiseto-Abietetum und Alnetum *incanae*) und den Buchenwäldern, das Calamagrostio-Piceetum verbindet die oligotrophen, stark sauren Torfmoos-Fichtenwälder (Sphagno-Piceetum) mit den mäßig nährstoffarmen Fichtenwäldern saurer Standorte (Luzulo sylvaticae- und

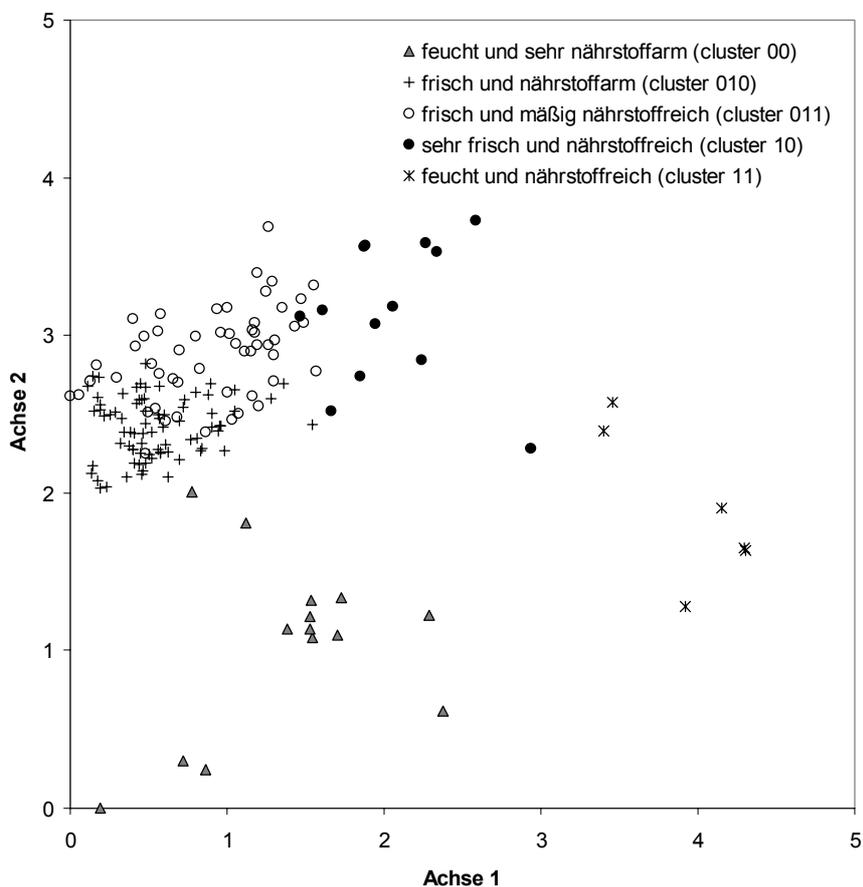


Abb. 1: Verteilung der TWINSPAN-Cluster im DCA-plot. Die binären Codes entsprechen den Clusterbezeichnungen in Vegetationstabelle 1.

Achsen	1	2	3	4	Total inertia
EV	0,676	0,583	0,169	0,149	6,124
GL	4,305	3,725	2,656	2,331	
CV	11	20,6	23,3	25,8	

Tab. 1: Eckdaten der DCA. Eigenvalues (EV), gradient length (GL), cumulative percentage variance of species data explained (CV).

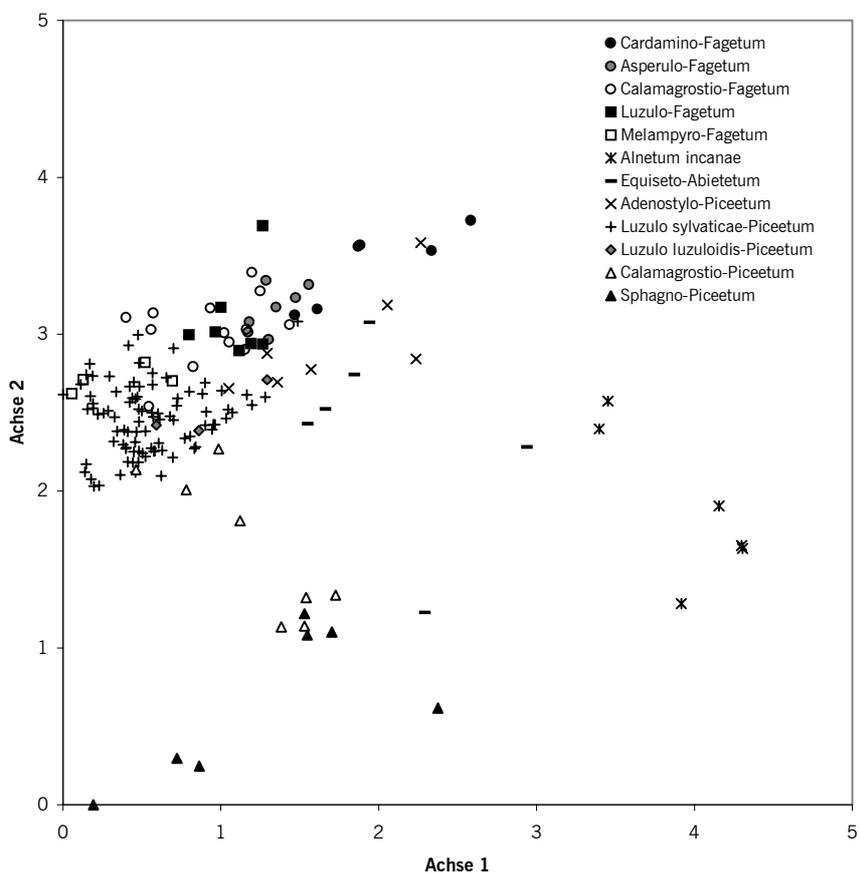


Abb. 2: Verteilung der Assoziationen im DCA-plot. Der floristische Aufbau der Assoziationen ist in Vegetationstabelle 2 ersichtlich.

Luzulo luzuloidis-Piceetum). Im oberen Teil des Diagramms, in der Gruppe der frischen Waldgesellschaften, verläuft die Anordnung der Syntaxa wiederum in erster Linie entlang eines Gradienten mit von links unten nach rechts oben zunehmendem Nährstoffreichtum. Das Luzulo sylvaticae-Piceetum markiert das nährstoffarme Ende, es folgen Melampyro-, Calamagrostio- und Luzulo-Fagetum. Das Asperulo-Fagetum leitet zum Cardamino-Fagetum am nährstoff- und basenreichen Endpunkt des Gradienten über.

Der Vergleich der beiden Ordinationsdiagramme zeigt, dass die syntaxonomische Gliederung in ihren groben Zügen gut mit der numerischen Klassifikation übereinstimmt. Calamagrostio- und Sphagno-Piceetum sowie Alnetum incanae sind fast zur Gänze mit den TWINSPAN-Clustern 00 bzw. 11 zur Deckung zu bringen. Das Cardamino-Fagetum sowie die basenreichsten Aufnahmen von Equiseto-Abietetum und Adenostylo-Piceetum

bilden den Cluster 10. Der Cluster 010 stimmt gut mit dem *Luzulo sylvaticae*-Piceetum überein. Alle sauren und mäßig basenreichen Buchenwälder (*Luzulo*-Fagion und *Asperulo*-Fagetum) gehören zum Cluster 011, ebenso ein Teil des *Luzulo luzuloidis*-Piceetum sowie die basenärmeren Aufnahmen des *Adenostylo*-Piceetum.

#### 4.2. Syntaxonomie

Vegetationstabelle 2 zeigt eine synoptische Übersicht der Syntaxa mit Stetigkeitswerten in Prozent. Spalten mit weniger als fünf Aufnahmen sind kursiv dargestellt. Die ökologische Charakterisierung der Arten orientiert sich an ZUKRIGL (1973). Wichtige Differenzialartengruppen sind der Übersichtlichkeit halber eingerahmt.

In den Teiltabellen mit Einzelaufnahmen sind alle wichtigen Differenzialarten sowie alle übrigen Arten mit mindestens vier Vorkommen in der Tabelle oder einer Artmächtigkeit > 1 dargestellt. Für Standorte mit einer Neigung von weniger als 6° wurde keine Exposition ermittelt. Die Exposition wird in Grad angegeben, wobei Osten gleich 90° ist. Der Deckungswert der Baumschicht bezieht sich auf die Gesamtdeckung der oberen und unteren Baumschicht. Der Deckungswert der Krautschicht beinhaltet auch die Deckung der Keimlingsschicht. Nur Kryptogamen auf Erds substrat wurden für den Deckungswert der Kryptogamenschicht berücksichtigt.

Die Unterscheidung der Klassen erfolgt anhand der aktuell dominierenden Baumarten (vgl. EXNER 2001). Bestände mit einem Buchenanteil von mehr als 25 % an der Gesamtdeckung der ersten Baumschicht gehören zu den *Querco*-Fagetea.

In der Folge werden zu jeder Einheit die im vorliegenden Kontext relevanten floristischen Differenzialmerkmale und ökologischen Eigenschaften dargestellt.

#### K. *Querco*-Fagetea

##### O. *Fagetalia sylvaticae*

##### V. *Asperulo*-Fagion

Vegetationstabelle 3

Differenzialarten gegenüber dem *Luzulo*-Fagion sind *Cardamine trifolia*, *Symphytum tuberosum*, *Pulmonaria officinalis* et *stiriaca*, *Ajuga reptans* und *Lamiae strum galeobdolon* agg.. Der Verband ist an basenreiche Braunerden mit Mullhumus gebunden und tritt im Gebiet vor allem in Akkumulationslagen (Unterhänge) auf. WILLNER (2002) stellt das *Cardamino trifoliae*-Fagetum in den Unterverband *Lonicero alpigenae*-Fagenion, das *Asperulo*-Fagetum in den Unterverband *Eu*-Fagenion.

##### **Cardamino trifoliae-Fagetum**

Differenzialarten sind *Phyteuma spicatum* und *Paris quadrifolia*. Die Assoziation siedelt auf sehr basenreichen Braunerden mit guter Wasserversorgung. *Veratrum album*,

*Viola biflora* und *Crepis paludosa* lassen bereits das hochmontane *Saxifraga rotundifoliae*-Fagetum anklingen, sind im vorliegenden Fall aber nicht klimatisch bedingt, sondern verweisen auf Sickerfeuchte. WILLNER (2002) hebt die häufigen Übergänge zum *Asperulo*-Fagetum im silikatischen Randgebirge der Steiermark hervor. Die vorliegenden Aufnahmen sind zwar gut vom *Asperulo*-Fagetum abgrenzbar, stammen aber alle von einer einzigen Lokalität.

#### **Asperulo-Fagetum**

Die Assoziation unterscheidet sich vom *Cardamino*-Fagetum durch ein stärkeres Auftreten von Säurezeigern (siehe *Luzulo*-Fagion). Alle Aufnahmen beinhalten *Cardamine trifolia* und gehören somit zur Hochlagenform (vgl. WILLNER 2002). Die hochmontan gelegene Aufnahme 63 zeigt bereits Anklänge zum *Athyrio distentifolii*-Fagetum. Nach WILLNER (2002) bedarf die genaue Umgrenzung der Assoziation in der mittelmontanen Stufe der Alpen noch eingehenderer Untersuchungen. Tatsächlich ist die Assoziation im vorliegenden Fall nur schwach, im Wesentlichen allein durch *Cardamine trifolia* vom *Luzulo*-Fagion unterschieden.

#### **V. Luzulo-Fagion**

Vegetationstabelle 3

Charakteristisch ist das verstärkte Auftreten von *Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa* und *Carex pilulifera*. Der Verband umfasst die Buchenwälder saurer Braunerdestandorte mit Moderhumusbildung. Typische Reliefpositionen sind konvexe Lagen, Ober- und Mittelhänge. Die Assoziationen dieses Verbandes dürften in der potenziellen natürlichen Vegetation des Gebietes flächenmäßig dominieren (vgl. ZUKRIGL 1973). Frischliebende Arten (*Athyrium filix-femina*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Oxalis acetosella* u.a.) sind im *Calamagrostio villosae*-Fagetum sehr häufig, während sie im *Luzulo*- und *Melampyro*-Fagetum zurücktreten. Die drei Assoziationen gehören nach WILLNER (2002) zum mittel- und osteuropäischen Unterverband *Luzulo*-Fagenion.

#### **Calamagrostio villosae-Fagetum**

Arten mit einem Verbreitungsschwerpunkt in subalpinen Fichtenwäldern, insbesondere *Calamagrostis villosa* und *Homogyne alpina* differenzieren gegen *Luzulo*- und *Melampyro*-Fagetum. Das *Calamagrostio*-Fagetum tritt häufig in Lagen über 1200 m auf, kommt aber auch noch auf tiefer gelegenen Standorten vor. Die Tanne hat in diesen Beständen einen aktuellen Verbreitungsschwerpunkt im Untersuchungsgebiet.

#### **Luzulo-Fagetum**

Die Assoziation unterscheidet sich vom *Melampyro*-Fagetum durch das Auftreten der montanen Arten *Polygonatum verticillatum*, *Oxalis acetosella* und *Dryopteris dilatata*. Die Standorte der Assoziation liegen bis auf einen unterhalb von 1200 m. Aufnahme 310 vermittelt zum *Melampyro*-Fagetum, enthält aber mit *Pteridium aquilinum* nur eine schwache Differenzialart dieser Assoziation.

### **Melampyro-Fagetum**

Das Melampyro-Fagetum beinhaltet die Buchenwälder der wärmsten Lagen des Gebietes und kommt auf Sonnhängen über Eklogit-Amphibolit vor. Vom Luzulo-Fagetum unterscheidet es sich durch *Pteridium aquilinum*, *Pinus sylvestris* und *Calluna vulgaris*. Die Assoziationsdifferenzialart *Melampyrum pratense* ist im Gebiet nicht an das Melampyro-Fagetum gebunden. Das Melampyro-Fagetum ist normalerweise auf submontane bis tiefmontane Standorte beschränkt (WILLNER 2002). Die überdurchschnittliche Erwärmung des dunklen Amphibolitgesteins (siehe auch Kapitel 2.1.) ist womöglich die Ursache für das ungewöhnlich hoch gelegene Vorkommen der Assoziation. Die Assoziationsdifferenzialarten könnten im vorliegenden Fall allerdings auch durch menschlichen Einfluss (z. B. Streurechen) begünstigt sein.

### **V. Alnion incanae**

#### **Alnetum incanae**

Vegetationstabelle 4

Grauerlenwälder treten häufig als natürliche bachbegleitende Gehölze auf. Sie sind neben der dominierenden *Alnus incana* durch Feuchtezeiger wie *Caltha palustris* und *Equisetum sylvaticum* charakterisiert. Säurezeiger (z. B. *Vaccinium myrtillus*, *Polytrichum formosum*) fehlen fast völlig. Zum Teil ist das Alnetum incanae auch ein anthropogen bedingtes Sukzessionsstadium auf potenziellen Standorten nährstoffreicher Sumpffichtenwälder (Equiseto-Abietetum). Das Alnetum incanae gehört zum Unterverband Alnenion glutinoso-incanae.

### **K. Vaccinio-Piceetea**

#### **O. Piceetalia excelsae**

#### **V. Abieti-Piceion**

Vegetationstabelle 4

Der Verband umfasst die basen- und nährstoffreichen Braunerde-Fichtenwälder. Als Differenzialarten fungieren Laubwaldbegleiter, wie sie auch für das Asperulo-Fagion charakteristisch sind (siehe dort). Das feucht-nasse Equiseto-Abietetum ist eine Assoziation der potenziellen natürlichen Assoziation. Das Adenostylo alliariae-Piceetum hingegen ist meist sekundär, da es vorwiegend auf buchenfähigen Standorten ohne Wasserüberschuss vorkommt.

#### **Equiseto-Abietetum**

Das Equiseto-Abietetum unterscheidet sich vom Adenostylo alliariae-Piceetum durch Zeigerarten feuchter bis nasser Böden, insbesondere *Crepis paludosa*, *Caltha palustris*, *Myosotis palustris* agg. und *Valeriana dioica*. Es tritt auf Gley- und Anmoorböden entlang von Bächen und in Nassgallen auf. Aufnahme 125 leitet zum nährstoffärmeren

Equiseto-Piceetum über. In den Aufnahmen 169 und 303 sind Feuchtezeiger verhältnismäßig spärlich, sie stehen daher dem *Adenostylo alliariae-Piceetum* nahe.

#### **Adenostylo alliariae-Piceetum**

Kühle Akkumulationslagen der hochmontanen und subalpinen Stufe sind die typischen Standorte. Schattige und sehr frische Standorte bieten auch in tieferen Lagen ähnliche Bedingungen. In Aufnahme 1, neben einem Bach gelegen, treten Arten subalpiner Hochstaudenfluren (*Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*) auf. Aufnahme 130 tendiert zum *Galio-Piceetum*, der wärmebedürftigeren Vikariante des *Adenostylo alliariae-Piceetum*.

#### **V. Vaccinio-Piceion**

Der Verband enthält die flächenmäßig dominierenden Fichtenwälder saurer Moderbraunerden, Gley- und Anmoorböden. Er ist vorwiegend negativ abgegrenzt. Lediglich das *Calamagrostio villosae-* und das *Sphagno-Piceetum* entsprechen der potenziellen natürlichen Vegetation.

#### **Assoziations-Gruppe auf mäßig nährstoffarmen Böden**

Gegen die Assoziations-Gruppe auf sehr nährstoffarmen Böden differenzieren mäßig anspruchslose Arten wie *Luzula luzuloides* und *Hieracium murorum*.

#### **Luzulo sylvaticae-Piceetum**

*Calamagrostis villosa* und *Homogyne alpina* sind die wichtigsten Differenzialarten gegen das *Luzulo luzuloidis-Piceetum*. *Veratrum album* und *Soldanella hungarica* sind ebenfalls charakteristisch, beschränken sich jedoch auf betont frische Standorte (vgl. ZUKRIGL 1973). Die Assoziation stellt den größten Teil der aktuellen Vegetation im Untersuchungsgebiet. Fast alle Aufnahmen stammen von Lagen oberhalb 1250 m. Allein auf betont frischen Standorten, die größtenteils zur Subassoziation *typicum* gehören, kommt das *Luzulo sylvaticae-Piceetum* vereinzelt unterhalb von 1200 m vor.

Es lassen sich drei Subassoziationen unterscheiden. Die Subassoziation *dryopteridetosum* (Vegetationstabelle 5) zeichnet sich durch das Vorhandensein vieler mäßig anspruchsvoller Frischliebender, darunter viele Farne aus. *Oxalis acetosella* tritt oft mit Artmächtigkeiten über 1 auf. Die Subassoziation *typicum* (Vegetationstabelle 6) ist durch acidophile Feuchtezeiger, vor allem die Moose *Bazzania trilobata*, *Plagiothecium undulatum* und *Rhytidiadelphus loreus* charakterisiert. Anhand der aus der Subassoziation *dryopteridetosum* übergreifenden Differenzialarten lässt sich eine frischere und nährstoffreichere von einer trockeneren und zugleich nährstoffärmeren Ausbildung unterscheiden. Überwiegend negativ ist die Subassoziation *deschampsietosum flexuosae* (Vegetationstabelle 7) differenziert. Im Gegensatz zu den vor allem schattseitigen Subassoziationen *dryopteridetosum* und *typicum* ist sie auf Sonnhänge konzentriert. *Vaccinium vitis-idaea* sowie *Cladonia-* und *Cetraria-*Arten haben dort einen Schwerpunkt.

### **Luzulo luzuloidis-Piceetum**

Vegetationstabelle 8

Die Assoziation ist vom Luzulo sylvaticae-Piceetum negativ differenziert und tritt im Gebiet nur randlich auf den wärmsten Standorten unterhalb von rund 1250 m auf. Die Subassoziation oxalidetosum (Aufnahmen 129 und 133) hat dieselben Differenzialarten wie das Luzulo sylvaticae-Piceetum dryopteridetosum, während das Luzulo luzuloidis-Piceetum myrtilletosum (Aufnahme 184) die Vikariante des Luzulo sylvaticae-Piceetum deschampsietosum flexuosae darstellt.

### **Assoziations-Gruppe auf sehr nährstoffarmen Böden**

Vegetationstabelle 9

Die Assoziations-Gruppe ist im überregionalen Rahmen rein negativ charakterisiert, sticht im Untersuchungsgebiet jedoch durch ihren Reichtum an Torfmoosen hervor.

### **Calamagrostio villosae-Piceetum**

Die Assoziation ist die Vikariante des Luzulo sylvaticae-Piceetum auf ärmeren Böden. Im Untersuchungsgebiet kommt sie meist auf feuchten bis nassen und stark sauren Standorten mit den Differenzialarten der Subassoziation typicum, *Polytrichum commune* und *Sphagnum girgensohnii* vor. Die Aufnahmen 296 und 34 gehören zur Subassoziation vaccinietosum vitis-idaea, der Vikariante des Luzulo sylvaticae-Piceetum deschampsietosum flexuosae. Die Aufnahmen 287 und 124 stehen dem Equiseto-Piceetum nahe.

### **Sphagno-Piceetum**

Das Sphagno-Piceetum ist eine sehr geringwüchsige Gesellschaft dystropher Moor- und Anmoorböden. Es findet sich im Gebiet ausschließlich am Rand von Übergangsmooren. Differenzialarten sind Elemente der Oxycocco-Sphagnetea (*Sphagnum magellanicum*, *Eriophorum vaginatum*).

## **5. Diskussion**

### **Allgemeines**

Die vorliegende Studie zeigt, dass auch Forstgesellschaften syntaxonomisch gegliedert werden können und ihre Artenzusammensetzung ökologisch interpretierbar ist (vgl. auch STARLINGER 2000). Die traditionelle Vernachlässigung stark hemerober Waldvegetationstypen durch die Syntaxonomie ist nicht nur methodisch unbegründet (ZERBE & SUKOPP 1995). Schon allein ihre flächenmäßige, ökosystemare und wirtschaftliche Bedeutung erfordert eine entsprechende Berücksichtigung im syntaxonomischen System.

Der Vergleich von numerischem und syntaxonomischem Ansatz zeigt, dass die hauptsächlichen Vegetationstypen in wesentlichen Zügen übereinstimmen. Es sind dies:

1. Grauerlenwälder (Cluster 11; Alnetum incanae)
2. Basenreiche Buchen- und Fichtenwälder (Cluster 10; Asperulo-Fagion, Abieti-Piceion)
3. Basenarme Buchenwälder (Cluster 011; Luzulo-Fagion)
4. Basenarme Fichtenwälder (Cluster 010; Piceion, mäßig nährstoffarme Assoziations-Gruppe)
5. Torfmoos-Fichtenwälder (Cluster 00; Piceion, sehr nährstoffarme Assoziations-Gruppe)

In diesem Sinne spiegelt die an überregionalen floristischen Mustern orientierte Syntaxonomie die numerisch analysierten, spezifisch lokalen Verhältnisse gut wider. Sie ist daher eine sinnvolle Grundlage für die forstökologische Vegetationsgliederung, etwa im Rahmen einer forstlichen Standortkartierung. Auch auf den unteren TWINSPAN-Teilungsebenen ist eine relativ gute Übereinstimmung zwischen numerischen Clustern und Syntaxa gegeben. In Fällen, wo die syntaxonomische Feingliederung den lokalen Verhältnissen nicht adäquat entspricht, ist die Definition von Ausbildungen wie im *Luzulo sylvaticae-Piceetum typicum* ein gangbarer Weg.

### Syntaxonomie

Im Vergleich zur Klassifikation in EXNER (2000), der das syntaxonomische Schema in WALLNÖFER (1993) und WALLNÖFER & al. (1993) zugrunde liegt, ist die vorliegende Gliederung auf Assoziationsniveau stärker differenziert. Teilweise haben sich auch die Trennlinien zwischen den einzelnen Gesellschaften verschoben. Anstelle von zwei Buchenwald-Assoziationen in EXNER (2000) sind nach WILLNER (2002) fünf Assoziationen zu unterscheiden. Die fünf Fichtenwaldassoziationen in EXNER (2000) sind nach EXNER (2001) in sechs Assoziationen aufzugliedern.

Vom *Asperulo-Fagetum* sensu WALLNÖFER & al. (1993) sind die basenreichsten Aufnahmen als *Cardamino-Fagetum* abzutrennen, während sich die Grenze zwischen *Asperulo-* und *Luzulo-Fagion* etwas in den sauren Standortsbereich hineinverschiebt. Das *Luzulo-Fagetum* s. l. ist nach WILLNER (2002) in drei Assoziationen, *Calamagrostio villosae-*, *Luzulo-* und *Melampyro-Fagetum* aufzuspalten. Diese differenzieren sich großräumig in erster Linie nach der Seehöhe, sind im Gebiet aber allesamt in mittelmontaner Lage entwickelt. Lokal dürften Unterschiede im Wasserhaushalt, unter anderem in Abhängigkeit von der Exposition von Bedeutung sein. Vermutlich begünstigen im Gebiet Massen- und Randeffekte die hochmontan-subalpinen Arten *Calamagrostis villosa* und *Homogyne alpina* in den sauren Buchenwäldern des *Luzulo-Fagion*, wo sie manchmal sogar noch in mittelmontanen Beständen auftreten. Die Buchenwälder sind immer kleinflächig ausgebildet, die genannten Arten dominieren hingegen großflächig in den angrenzenden Fichtenforsten, wo auch ihr Vitalitätsoptimum liegt.

Das *Galio-Piceetum* (EXNER 2000) entspricht größtenteils dem *Luzulo sylvaticae-Piceetum dryopteridetosum* und der reicheren Variante der Subassoziation *typicum*, während das *Larici-Piceetum* (EXNER 2000) der ärmeren Variante des *Luzulo sylvaticae-Piceetum typicum* sowie der Subassoziation *deschampsietosum flexuosae* entspricht. Die Differenzialarten des hochmontan-subalpinen *Luzulo sylvaticae-Piceetum* gegen das

mittelmontane Luzulo luzuloidis-Piceetum sind wahrscheinlich anthropogen gefördert: *Calamagrostis villosa* wird durch die Kahlschlagwirtschaft begünstigt (erhöhter Lichtgenuss, Abfluss von kalter Luft der höheren in tiefere Lagen), *Homogyne alpina* scheint positiv auf Beweidung zu reagieren (ZUKRIGL 1973).

Die basenreichen Aufnahmen des Galio-Piceetum (EXNER 2000) gehören nun zum Adenostylo alliariae-Piceetum, das Bazzanio-Piceetum (EXNER 2000) entspricht dem Calamagrostio villosae-Piceetum.

### Dank

An dieser Stelle danke ich folgenden Personen sehr herzlich, ohne deren Hilfe die vorliegende Untersuchung nicht zustande gekommen wäre: Prof. Georg Grabherr, Dr. Gerfried Koch, Prof. Josef Spörk, meinen Eltern Margarita und Karl sowie meinem Bruder Alexander. Dr. Wolfgang Willner danke ich für kritische Kommentare.

---

### Literatur

- ADLER W., OSWALD K. & FISCHER R. 1994: Exkursionsflora von Österreich. – Stuttgart und Wien: Eugen Ulmer.
- ALLEN T. F. H. 1987: Hierarchical complexity in ecology: a noneuclidean conception of the data-space. – *Vegetatio* **69**: 17–25.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964: Pflanzensoziologie. 3. Aufl. – Wien: Springer.
- DIERSCHKE H. 1996: Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. – Stuttgart: Eugen Ulmer.
- DRESCHER A. 1982: Vegetation. In: Forstliche Bundesversuchsanstalt, Kärntner Institut für Seenforschung, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik: Ökologische Beurteilung des Kraftwerksprojektes Koralpe. – Wien, Klagenfurt: unveröff. Gutachten, 105–143.
- EXNER A. 2000: Potentielle natürliche Verbreitung der Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.) in Waldgesellschaften und auf Standorten des Hebalp-Gebietes (Nordöstliche Koralpe). Mit einem pflanzensoziologischen Überblick der wichtigsten Vegetationstypen auf Holzschlägen, waldfreien Naß- und Feuchtstandorten sowie Felsfluren im Gebiet. – Wien: Diplomarb. Univ. Wien.
- EXNER A. 2001: Die Syntaxonomie mitteleuropäischer Tannen- und Fichtenwälder. – *Ber. Reinh.-Tüxen-Ges.* **13**: 241–245.
- EXNER A. 2002: Die Synsystematik der Tannen- und Fichtenwälder in Österreich. In: BAL Bericht über das 10. Österreichische Botanikertreffen vom 30. Mai bis 1. Juni 2002. – *Irdning: Bundesanst. Alpenländ. Landwirtschaft Gumpenstein*. pp 103–108.
- EXNER A., WILLNER W. & GRABHERR G. in press: *Picea abies* and *Abies alba* forests of the Austrian Alps: Numerical classification and ordination. – *Folia Geobot.*
- FRANZ W. & ZEITLINGER H. J. 1992: Urwaldreste im obermontanen Fichtenwald der Koralpe (E-Kärnten). – *Carinthia II* **182/102**: 753–768.

- FREY W., FRAHM J.-P., FISCHER E. & LOBIN W. 1995: Die Moos- und Farnpflanzen Europas. Kleine Kryptogamenflora, Band IV. – Stuttgart, Jena, New York: Gustav Fischer.
- HAFNER F. 1979: Steiermarks Wald in Geschichte und Gegenwart. – Wien: Österreichischer Agrarverlag.
- HENNEKENS S. M. 1996: MEGATAB – a visual editor for phytosociological tables, version 1.0. – Ulft: Giesen & Geusts.
- HILL M. O. 1979: TWINSPLAN. A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. – Ithaca, New York: Cornell University.
- HILL M. O. & GAUGH H. G. 1980: Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique. – *Vegetatio* **42**: 47–58.
- JELEM H. & KILIAN W. 1975: Wälder und Standorte am steirischen Alpenostrand. Wuchsraum 18. – Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien **111**: 1–166.
- JONGMAN R. H. G., TER BRAAK C. J. F. & VAN TONGEREN O. F. R. 1987: Data analysis in community and landscape ecology. – Wageningen: Pudoc.
- KARRER G. 1989: Vegetationskundliche Charakterisierung des Gleingrabens bei Knittelfeld (Steiermark). – Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien **163**: 129–170.
- KENT M., BALLARD J. 1988: Trends and problems in the application of classification and ordination methods in plant ecology. – *Vegetatio* **78**: 109–124.
- KILIAN W. 1963: Standortserkundung im Revier Hönigsberg (Roßkogel, Mürtzaler Alpen). – Forstl. Bundesversuchsanst., Abt. Standort, Heft **12**: 1–108.
- KILIAN W., MÜLLER F., STARLINGER F. 1994: Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. – Ber. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien **82**: 1–60.
- KRAL F. & SCHREINER F. 1985: Pollenanalytische Beiträge zur postglazialen Waldgeschichte und natürlichen Bewaldung der Koralpe (Steiermark und Kärnten). – *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* **123**: 303–320.
- MAJER C., KILIAN W. & MUTSCH F. 1989: Die Böden im Gleinalmgebiet. – Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien **163**: 33–118.
- MARSCHALL J. 1973: Ertragskundliche und waldbauliche Auswertung von Standortskartierungen im steirischen Koralpengebiet. – Wien: Diss. Univ. Bodenkultur.
- OTTO H. 1967: Ökologische Untersuchungen an natürlichen Pflanzengesellschaften in der Umgebung von Deutschlandsberg. – Wien: Diss. Univ. Wien.
- OTTO H. 1982: Das Klima der Koralpe. In: TEPPNER H. (Hrsg.): Die Koralpe. Beiträge zur Botanik, Geologie, Klimatologie und Volkskunde. – Graz: Inst. Bot. Univ. Graz (vervielfältigte maschinenschriftl. Informationsbroschüre).
- RABENSTEIN O. 1957: Der Wald in der Weststeiermark, das Werden des heutigen Waldbildes. – Graz: Diss. Univ. Graz.
- SCHOKLITSCH K. 1940: Bericht über die Bodenverhältnisse im innersten Einzugsgebiet der Laßnitz. In: Wissenschaftliche Studienergebnisse der Arbeitsgemeinschaft für geologisch-bodenkundliche Untersuchungen im Einzugsbereiche des Laßnitzflusses in Südweststeiermark. – Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Klasse, Abt. I, Bd. **149**, H. 1-10: 258–267.

- STARLINGER F. 2000: Vegetationskundliche Charakterisierung von sekundären Nadelwäldern und Nadelholz-Forsten. In: MÜLLER, F. (Hrsg.): Mariabrunner Waldbautage. Umbau sekundärer Nadelwälder. – Ber. Forstl. Bundesversuchsanst. Wien **111**: 9–29.
- TER BRAAK C. J. F. & ŠMILAUER P. 1998: CANOCO Reference Manual and User's Guide to Canoco for Windows. Software for Canonical Community Ordination (version 4). – Ithaca, New York: Microcomputer Power.
- TOLLMANN A. 1977: Geologie von Österreich. Band 1: Die Zentralalpen. – Wien: Deuticke.
- WAKONIGG H. 1978: Witterung und Klima in der Steiermark. – Graz: Verl. Techn. Univ. Graz.
- WALLNÖFER S. 1993: Vaccinio-Piceetea. In: MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche. – Wien: Fischer.
- WALLNÖFER S., MUCINA L. & GRASS V. 1993: Quercu-Fagetea. In: MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche. – Wien: Fischer.
- WILLNER W. 2001: Assoziationsbegriff und Charakterarten im Zeitalter der numerischen Klassifikation. – Ber. Reinh.-Tüxen-Ges. **13**: 35–52.
- WILLNER W. 2002: Syntaxonomische Revision der südmitteleuropäischen Buchenwälder. – Phytocoenologia **32**(3): 337–453.
- WILLNER W. & GRABHERR G. 2002: Anmerkungen zur Nomenklatur und Syntaxonomie der Waldbiotypen Österreichs. In: ESSL F., EGGER G., ELLMAUER TH. & AIGNER S.: Rote Liste gefährdeter Biotypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. – Monographien Umweltbundesamt Wien, Band **165**: 97–103.
- ZEITLINGER H. J. 1994: Waldgesellschaften der Einhänge zum Lavanttal. – Wien: Diss. Univ. Bodenkultur.
- ZERBE S. & SUKOPP H. 1995: Gehören Forste zur Vegetation? – Tuexenia **15**: 11–24.
- ZUKRIGL K. 1973: Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. – Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. **101**: 1–387.

Anschrift des Verfassers:

Andreas EXNER

Abteilung für Naturschutzforschung, Vegetations- und Landschaftsökologie

Institut für Ökologie und Naturschutz der Universität Wien

A-1090 Wien, Althanstraße 14

exner@pflaphy.pph.univie.ac.at

#### In den Vegetationstabellen verwendete Abkürzungen:

- B1 Obere Baumschicht
- B2 Untere Baumschicht
- StS Strauchschicht
- KeS Keimlingsschicht
- D Differenzialarten.

**Vegetationstabelle 1:** Synthetische TWINSPAN-Tabelle

Teilungsebene 1	0						1					
	0			1			0			1		
	0	1		0	1		0	1		0	1	
Clusternummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Zahl der Aufnahmen	3	11	14	31	34	18	26	6	3	10	3	6
<b>0000</b>												
Bazzania trilobata	.	<b>64</b>	<b>43</b>	<b>48</b>	<b>53</b>	.	27	.	33	10	.	.
<u>Vaccinium vitis-idaea (010)</u>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>93</b>	<b>74</b>	<b>47</b>	.	.	17	.	.	.	.
Pleurozium schreberi	33	36	<b>100</b>	26	27	6	4	33	.	10	.	.
<b>0001</b>												
<u>Avenella flexuosa (0)</u>	.	<b>46</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>65</b>	<b>83</b>	<b>100</b>	.	.	.
<u>Cladonia sp. (010, 0100)</u>	.	18	<b>93</b>	<b>74</b>	27	.	4	.	33	.	.	.
Dicranum scoparium	.	27	<b>93</b>	<b>77</b>	<b>65</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>50</b>	.	.	.	.
Maianthemum bifolium	.	9	.	<b>48</b>	32	11	39	.	.	.	.	.
Hylocomium splendens	.	9	<b>71</b>	13	21	.	4	17	33	.	.	.
<u>Luzula luzuloides (01)</u>	.	9	<b>93</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>92</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	7	3	.	.	17	<b>67</b>	.	.	.
Orthodicranum montanum	.	.	7	13	6	.	4	17	<b>67</b>	.	.	.
<u>Pteridium aquilinum (0111)</u>	.	.	.	3	.	.	.	<b>67</b>	<b>100</b>	.	.	.
Campanula barbata	.	.	14	3	.	.	.	.	<b>67</b>	.	.	.
Barbilophozia lycopodioides	.	.	.	.	.	.	.	.	<b>67</b>	.	.	.
<b>0010</b>												
<u>Sphagnum girgensohnii (00)</u>	33	<b>100</b>	7	.	3	.	.	.	.	.	33	.
Lycopodium annotinum	.	36	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.
<u>Polytrichum commune (00)</u>	<b>100</b>	<b>100</b>	.	.	3	.	.	.	33	.	.	.
Carex nigra	<b>100</b>	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eriophorum angustifolium	<b>67</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Eriophorum vaginatum (000)</u>	<b>100</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla erecta	<b>67</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum recurvum s.l.	<b>100</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum quinquefarium	<b>67</b>	36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum riparium	<b>67</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium myrtillus	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>85</b>	<b>83</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	.
Homogyne alpina	<b>100</b>	<b>91</b>	<b>93</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	33	<b>100</b>	20	<b>67</b>	.
<u>Ptilidium pulcherrimum (110)</u>	.	27	7	36	<b>47</b>	22	<b>42</b>	.	.	.	.	17
Carex pilulifera	.	18	7	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>67</b>	<b>46</b>	<b>50</b>	33	10	.	.
<i>Larix decidua</i>	.	18	36	36	<b>50</b>	33	<b>42</b>	33	.	.	33	.
Melampyrum pratense	<b>67</b>	.	<b>50</b>	26	3	39	19	33	<b>100</b>	.	.	.
<b>0011</b>												
<i>Abies alba</i>	.	18	29	<b>42</b>	35	<b>72</b>	<b>54</b>	17	.	10	33	.
Hieracium murorum	.	.	<b>57</b>	<b>45</b>	<b>65</b>	<b>89</b>	39	<b>50</b>	<b>67</b>	30	33	.
Lophocolea heterophylla	.	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>68</b>	<b>88</b>	33	<b>65</b>	.	<b>67</b>	30	.	17
Luzula pilosa	.	18	<b>71</b>	<b>45</b>	<b>65</b>	<b>83</b>	<b>42</b>	17	<b>100</b>	<b>40</b>	.	.
Polytrichum formosum	.	18	<b>64</b>	36	<b>50</b>	33	<b>54</b>	33	33	<b>40</b>	33	.
Dryopteris carthusiana	.	.	7	10	21	.	15	17	.	10	.	.

Clusternummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Plagiothecium laetum</i> (O10)	.	36	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>91</b>	<b>61</b>	<b>58</b>	.	<b>67</b>	<b>50</b>	.	17
<i>Plagiothecium undulatum</i>	.	36	<b>43</b>	13	<b>50</b>	.	4	.	.	.	33	.
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	.	<b>73</b>	14	.	24	.	4	.	.	.	.	17
<b>010</b>												
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	21	16	<b>44</b>	39	4	33	33	10	<b>67</b>	17
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	<b>50</b>	36	15	28	<b>69</b>	<b>100</b>	<b>67</b>	<b>60</b>	.	33
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	18	<b>57</b>	<b>68</b>	<b>77</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>67</b>	.	<b>80</b>	33	.
<b>0110</b>												
<i>Calamagrostis villosa</i>	<b>100</b>	<b>73</b>	<b>43</b>	<b>65</b>	<b>82</b>	<b>44</b>	35	.	.	<b>60</b>	<b>100</b>	17
<i>Plagiochila asplenioides</i> (O10)	.	<b>64</b>	<b>79</b>	<b>58</b>	<b>71</b>	11	4	.	.	20	<b>67</b>	<b>50</b>
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	36	<b>43</b>	39	<b>74</b>	<b>78</b>	<b>54</b>	17	.	<b>40</b>	33	33
<i>Oxalis acetosella</i> (O101, O110)	.	<b>91</b>	<b>57</b>	<b>74</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	.	33	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>83</b>
<i>Picea abies</i>	<b>100</b>											
<i>Gentiana asclepiadea</i>	.	9	29	<b>45</b>	<b>68</b>	<b>89</b>	39	33	33	<b>100</b>	<b>67</b>	<b>50</b>
<i>Calypogeia azurea</i>	.	<b>82</b>	29	3	29	11	12	.	.	30	33	.
<b>0111</b>												
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	14	29	<b>44</b>	<b>61</b>	<b>50</b>	33	.	<b>60</b>	.	33
<i>Fagus sylvatica</i> (O11, 100)	.	.	14	13	18	<b>78</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (O101)	.	9	.	10	<b>59</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	.	.	<b>70</b>	33	17
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	.	3	9	28	31	<b>67</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	.	.
<b>1000</b>												
<i>Rubus idaeus</i> (O101)	.	.	29	13	<b>68</b>	<b>89</b>	<b>54</b>	17	.	<b>60</b>	<b>67</b>	<b>83</b>
<i>Acer pseudoplatanus</i> (O11)	.	.	14	16	38	<b>83</b>	<b>69</b>	33	<b>100</b>	<b>90</b>	33	<b>50</b>
<i>Athyrium filix-femina</i> (O101)	.	9	7	19	<b>77</b>	<b>67</b>	<b>65</b>	17	33	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>83</b>
<i>Veratrum album</i> (O101)	<b>100</b>	<b>64</b>	14	13	<b>65</b>	<b>67</b>	27	.	.	<b>100</b>	<b>67</b>	33
<b>1100</b>												
<i>Carex brizoides</i>	33	<b>82</b>	7	7	3	.	.	.	.	.	.	<b>67</b>
<i>Caltha palustris</i>	.	18	.	.	3	.	.	.	.	.	.	<b>67</b>
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	<b>46</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<b>50</b>
<i>Crepis paludosa</i>	33	36	.	.	3	.	.	.	.	<b>40</b>	.	33
<b>1101</b>												
<i>Drepanocladus uncinatus</i>	.	.	.	10	21	.	4	.	.	10	.	<b>67</b>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	27	.	7	38	39	12	17	.	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>1110</b>												
<i>Anemone nemorosa</i>	.	27	7	13	21	11	<b>42</b>	.	.	<b>90</b>	33	17
<i>Poa nemoralis</i>	.	9	.	.	3	22	.	.	.	<b>40</b>	.	.
<i>Phegopteris connectilis</i>	.	9	.	3	<b>41</b>	39	35	.	.	<b>100</b>	<b>67</b>	17
<i>Senecio ovatus</i>	.	18	7	10	<b>41</b>	<b>61</b>	35	33	33	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<i>Petasites albus</i>	.	.	.	3	12	6	12	.	.	10	<b>67</b>	17
<b>1111</b>												
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> (1)	.	9	.	.	3	.	.	.	.	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	3	.	.	17	.	30	<b>67</b>	33
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> agg.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	<b>80</b>	33	<b>67</b>
<i>Lonicera nigra</i>	.	.	.	3	.	.	8	.	.	20	<b>67</b>	<b>67</b>
<i>Pulmonaria officinalis et stiriaca</i> (1)	.	.	.	.	3	.	4	.	.	<b>100</b>	<b>67</b>	<b>67</b>
<i>Stellaria nemorum</i> s.str	.	9	.	.	3	22	.	.	.	<b>80</b>	<b>67</b>	<b>83</b>
<i>Ajuga reptans</i>	.	9	.	.	9	.	8	.	.	<b>70</b>	33	33
<i>Myosotis palustris</i> agg. et sylvatica	.	9	.	.	3	.	.	.	.	<b>40</b>	<b>67</b>	33

Clusternummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Viola biflora	.	.	.	.	3	.	.	.	.	30	<b>67</b>	17
Sambucus racemosa	.	.	.	3	3	.	.	.	.	20	.	<b>67</b>
Adoxa moschatellina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<b>60</b>	.	33
Chrysosplenium alternifolium	.	9	.	.	.	.	.	.	.	30	.	<b>67</b>
Urtica dioica	.	.	.	.	3	6	.	.	.	30	.	<b>67</b>
Epilobium montanum	.	.	.	.	3	.	.	.	.	10	<b>67</b>	.
Daphne mezereum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<b>50</b>	.	33
Impatiens noli-tangere	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	<b>83</b>
<i>Alnus incana (11)</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	<b>100</b>
Plagiomnium rostratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<b>50</b>
Scirpus sylvaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<b>50</b>
Doronicum austriacum	.	.	.	.	3	6	4	.	.	20	<b>67</b>	33
Symphytum tuberosum	.	.	.	.	.	.	12	.	.	<b>90</b>	33	17
Cardamine trifolia	.	.	.	.	.	11	31	.	.	<b>90</b>	33	17
Paris quadrifolia	.	.	.	.	9	6	12	.	.	<b>80</b>	33	17
Phyteuma spicatum	.	.	.	.	3	22	8	.	.	<b>70</b>	33	.
Thelypteris limbosperma	.	9	.	.	.	6	4	.	33	<b>40</b>	.	.



Spaltennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Abies alba	.	29	62	14	.	.	.	.	25	6	.	21	33	14	.
Abies alba	.	14	15	14	.	.	.	.	3	6	.	4	.	.	.
Abies alba	.	.	.	.	.	.	17	14	10	.	14	4	.	.	.
Abies alba	.	14	62	29	.	.	.	14	48	18	43	21	.	14	.
Abies alba	.	14	62	43	.	.	.	.	13	6	29	18	33	14	14
Alnus incana	.	.	.	.	.	67	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus incana	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus incana	.	.	.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus incana	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies	100	100	100	100	100	67	100	100	100	100	100	100	100	100	86
Picea abies	33	14	23	57	.	17	17	14	10	6	14	14	33	14	43
Picea abies	50	43	15	43	50	33	83	43	8	35	43	50	33	86	100
Picea abies	57	92	57	100	.	83	57	90	65	71	79	33	57	57	57
Picea abies	67	71	85	71	100	.	83	71	95	71	71	89	100	57	29
Sorbus aucuparia	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	17	.	.	.	.	.	17	.	3	6	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	67	71	85	43	50	.	17	86	85	59	43	61	67	14	14
Sorbus aucuparia	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.
Larix decidua	.	14	23	57	25	.	17	29	38	18	43	39	67	14	.
Larix decidua	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larix decidua	.	.	15	.	.	.	.	14	15	12	.	4	.	.	.
Larix decidua	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	7	.	.	.
Pinus sylvestris	.	.	.	.	50	.	.	.	3	.	.	7	.	.	.
Pinus sylvestris	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.

Spaltennummer 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

**Krautige, Sträucher und Kryptogame**

**Anspruchsvolle Laubwaldarten**

Cardamine trifolia	100	100	.	.	17	33	57	.	.	.	.	.	.	.
Symphytum tuberosum	83	14	.	.	17	50	57	.	.	.	.	.	.	.
Pulmonaria officinalis et striata	100	.	.	.	67	67	43	3	.	.	.	.	.	.
Ajuga reptans	67	14	.	.	33	83	57	.	.	.	.	.	.	.
Lamiastrum galeobdolon agg.	67	.	.	.	67	50	43	.	.	.	.	.	.	.

**D Cardamino trifoliae-Fagetum**

Phyteuma spicatum	100	14	.	.	.	.	43	8	12	.	.	.	.	.
Paris quadrifolia	67	14	.	14	17	50	86	.	6	.	.	.	.	.
Daphne mezereum	50	.	.	.	33	33	.	.	.	.	.	.	.	.

**D Hochlagen**

Homogyne alpina	.	57	92	14	50	.	67	71	100	94	100	96	33	100	86
Calamagrostis villosa	33	.	54	.	.	17	83	86	60	88	86	50	.	71	100
Veratrum album	100	43	39	14	.	33	83	43	50	65	43	11	.	29	100
Soldanella hungarica	.	.	15	.	.	.	.	29	25	59	43	.	.	.	14
Luzula sylvatica	17	.	8	.	.	.	.	.	10	29	43	4	.	.	14
Adenostyles alliariae	17	43	15	.	.	17	.	14	10	.	.	.	.	.	.
Viola biflora	33	.	.	.	.	17	50	14	.	.	.	.	.	.	.
Doronicum austriacum	.	.	8	.	.	33	50	14	3	6	.	.	.	.	.

**D Tieflagen**

Pteridium aquilinum	.	.	.	14	75	.	.	.	8	.	.	4	.	.	.
Calluna vulgaris	.	.	.	.	50	.	.	.	3	12	.	18	.	.	14
Melampyrum pratense	.	.	54	.	75	.	.	.	23	.	46	33	.	.	29
Dryopteris carthusiana	.	14	8	14	.	.	17	29	13	6	.	11	67	.	.
Hypnum cupressiforme	67	43	77	57	100	33	17	57	23	24	.	50	100	.	.

**Tonzeiger**

Stellaria nemorum s.str	67	14	8	.	.	83	83	43	5	.	.	.	.	.	.
Myosotis palustris agg. et sylvatica	17	.	.	.	33	100	14	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica	33	.	.	.	67	17	.	.	3	6	.	.	.	.	.
Impatiens noli-tangere	17	.	.	.	83	17	14	.	.	.	.	.	.	.	.
Chrysosplenium alternifolium	17	.	.	.	67	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Adoxa moschatellina	67	.	.	.	33	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Spaltennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>Betont frische Standorte</b>																
<i>Deschampsia cespitosa</i>	50	29	15	.	.	[ 100	100	71	28	24	14	4	67	14	14	
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	33	.	.	.	.	[ 100	100	43	.	.	.	.	.	.	.	
<b>Mäßig anspruchsvolle Feuchtezeiger</b>																
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	.	.	.	17	67	.	3	.	.	.	.	.	.	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	.	.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	.	67	33	.	.	.	.	.	.	.	[ 14	
<i>Crepis paludosa</i>	33	.	.	.	.	33	67	.	.	.	.	.	.	.	[ 29 29	
<i>Carex brizoides</i>	.	.	.	.	.	67	17	.	5	.	14	4	.	.	[ 57 71	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	50	17	.	.	.	.	.	.	.	[ 29 29	
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	33	.	.	.	14	.	.	.	[ 29	
<b>Mäßig anspruchsvolle Waldarten</b>																
<i>Oxalis acetosella</i>	100	100	100	71	.	83	100	100	98	94	100	54	67	100	43	
<i>Dryopteris dilatata</i>	33	57	62	43	.	33	67	29	65	82	71	29	67	29	14	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	67	71	54	43	.	17	67	71	45	59	14	4	33	.	.	
<i>Athyrium filix-femina</i>	100	57	69	43	.	83	83	100	60	71	14	14	67	.	.	
<i>Polygonatum verticillatum</i>	67	71	69	43	.	33	33	43	53	18	29	18	33	.	.	
<i>Rubus idaeus</i>	33	71	77	.	25	67	50	100	68	47	14	14	67	.	.	
<i>Senecio ovatus</i>	67	43	31	.	25	100	83	100	45	29	.	11	67	14	.	
<i>Phegopteris connectilis</i>	100	14	31	14	.	17	83	71	33	53	.	.	.	.	.	
<i>Prenanthes purpurea</i>	50	29	54	.	100	.	17	14	10	29	.	4	.	.	.	
<b>Magerkeitszeiger</b>																
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	14	33	59	57	82	33	33	57	100
<i>Cladonia species</i>	.	.	.	.	25	.	.	.	15	53	100	82	33	14	14	
<i>Cetraria islandica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	8	29	29	36	.	.	.	
<b>Betont frische und saure Böden</b>																
<i>Bazzania trilobata</i>	.	14	15	14	.	.	33	14	25	82	57	43	67	43	43	
<i>Plagiothecium undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	33	.	13	77	86	11	.	29	29	
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	.	.	.	.	.	17	17	29	.	35	29	.	33	43	57	
<i>Calyptogeia azurea</i>	33	.	.	14	.	.	67	14	10	41	57	.	33	171	57	
<i>Calyptogeia muelleriana</i>	.	.	.	.	.	17	50	.	10	47	14	4	33	29	14	

Spaltennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Mäßig anspruchsvolle Feuchtezeiger</b>															
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	.	25	.	17	.	.	6	14	.	.	71	100
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	.	.	.	.	.	50	.	.	.	14	4	.	71	71
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	14	57
<i>Carex echinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	14	29
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	57
<b>D Sphagno-Piceetum</b>															
<i>Sphagnum magellanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43
<i>Sphagnum recurvum</i> s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29
<b>Mäßig anspruchslose Waldarten</b>															
<i>Luzula luzuloides</i>	33	100	100	100	100	.	33	71	100	88	100	100	100	.	.
<i>Hieracium murorum</i>	33	71	54	14	75	.	17	43	78	47	14	57	33	.	.
<i>Gentiana asclepiadea</i>	100	57	46	29	50	50	83	71	63	94	43	32	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	14	15	.	50	17	33	29	40	41	14	14	.	.	.
<b>Durchgehende Säurezeiger</b>															
<i>Vaccinium myrtillus</i>	33	57	100	71	100	.	67	86	100	100	100	100	100	100	100
<i>Avenella flexuosa</i>	.	43	100	43	100	.	33	57	98	88	100	100	100	57	14
<i>Plagiothecium laetum</i>	50	71	62	14	.	17	33	57	83	82	86	96	67	71	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	33	57	54	57	25	17	50	43	63	82	57	68	100	71	14
<i>Polytrichum formosum</i>	17	29	54	29	.	.	67	71	33	65	71	46	67	14	14
<i>Carex pilulifera</i>	.	43	77	29	50	.	33	43	40	47	57	36	67	.	.
<i>Luzula pilosa</i>	17	43	69	14	50	.	50	43	65	71	57	50	67	29	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	29	46	14	50	.	.	29	68	77	86	79	33	29	14
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	14	46	14	.	.	17	43	25	35	14	32	33	.	.
<i>Huperzia selago</i>	33	29	15	.	.	.	.	.	28	47	57	4	.	.	.
<i>Plagiochila porelloides</i>	17	29	23	.	.	33	33	29	23	24	.	18	33	29	.
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	.	29	39	29	.	17	17	14	38	35	29	36	33	.	14
<i>Anemone nemorosa</i>	100	57	31	14	.	17	67	57	13	18	.	14	33	14	14
<i>Plagiochila asplenoides</i>	17	.	.	14	.	50	67	43	40	71	86	61	.	86	14
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	.	25	.	.	14	10	29	29	32	33	14	14
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	25	.	17	29	18	35	43	46	67	43	43











**Vegetationstabelle 4: Alnion incanae und Abieti-Piceion**

Ai: Alnetum incanae, EA: Equiseto-Abietetum, AP: Adenostylo alliariae-Piceetum

	Ai	EA	AP
Aufnahmenummer	3 3 3 2 1 3 0 0 0 6 2 0 5 4 6 0 7 7	1 1 1 2 3 4 6 4 2 3 0 1 9 5 5 4 3	1 . . . 1 1 1 7 4 3 3 3 3 1 4 5 6 8 1 0
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	2 . 3 2 3 7 0 7 0 0 7 5 0 5 0 0 5	2 2 3 3 1 3 0 0 5 0 5 0 0 0 0 0 0 0	3 5 4 1 5 5 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Seehöhe (m)	1 1 1 1 1 1 0 0 0 3 0 0 3 5 3 9 8 1	1 1 1 1 1 1 2 3 3 1 3 0 3 7 5 5 0 7	1 1 1 1 1 1 0 3 2 2 2 1 1 8 4 6 8 6 4 3
Exposition (°)	. . . . . 9 4 2 - - 0 5 5 -	. . . . . 2 9 4 2 4 0 5 5 5 - 0	. . . . . 3 2 4 1 9 2 - 5 5 0 5 - -
Neigung (°)	. . . . . 1 5 2 7 7 0 3	. . . . . 1 2 1 1 1 8 0 8 0 0 3	. . . . . 1 2 2 1 0 5 0 3 7 5 5
Deckung Baumschicht (%)	8 8 8 . 9 0 5 0 0 0 0	4 7 6 3 8 7 0 0 0 0 0 0	4 8 7 7 3 7 6 0 0 0 0 0 0 0
Deckung Strauchschicht (%)	1 . 8 7 0 0 0 0 0 1	2 . . . . . 0 5 2 5 1 0	1 1 . . . . . 0 0 0 5 0 0 0
Deckung Krautschicht (%)	1 . . . . . 0 8 7 8 8 8 0 0 0 0 0 0	. . . . . 1 8 5 0 6 9 5 0 0 0 0 0 0	. . . . . 1 0 6 7 8 0 6 5 0 0 0 0 0 0 0
Deckung Kryptogamenschicht (%)	1 1 . 2 1 1 0 0 2 0 0	1 2 4 9 3 0 0 0 0 0 3	2 . . . . . 5 2 5 0 0 2 0
Maximale Baumhöhe (m)	1 1 . . . . . 2 5 7 8 0 0	3 3 3 3 2 3 0 0 0 0 8 0	2 3 3 3 3 2 3 5 7 4 2 0 5 0
Artenzahl	2 3 3 1 4 3 9 1 5 7 6 7	5 4 3 4 4 5 0 1 8 4 1 8	3 3 3 3 3 4 4 0 2 5 8 1 2 6

**Baumarten**

Alnus incana	B1	5 + 5 . . 3	. . . . .	. . . . .
Alnus incana	B2	. 5 . . . . .	. . . . .	. . . . .
Alnus incana	StS	. r . 5 3 .	. . . . .	. . . . .
Alnus incana		. . . . .	. . . . .	+ . . . . .
Picea abies	B1	r . r 1 . 2	3 4 4 3 5 3	3 4 3 3 3 4 4
Picea abies	B2	. r . . . . .	. . + . . . .	. . + . . . .
Picea abies	StS	. . . . r +	. 1 + 1 + 2	1 . + + . . .
Picea abies		. . . . . +	. 1 1 1 1 .	+ 2 r 1 . . .
Picea abies	KeS	. . . . .	. 1 1 + + 1	+ 1 . . + 1 +
Acer pseudoplatanus	B1	. . . . . 2	1 . . . . +	1 + 2 . . . . .
Acer pseudoplatanus	StS	. . . . r .	. . . . .	. . . . .
Acer pseudoplatanus		+ . . . . .	. . . . .	+ . . . . .
Acer pseudoplatanus	KeS	. . . . .	. 1 . . . 2	+ 1 1 . . 1 +
Abies alba	StS	. . . . .	. . . . . r	2 . . . . .
Abies alba		. . . . .	. . . . . +	. . . . .

Vegetationstabelle 4 (Forts.)		3	3	3	2	1	3		1	1	1	2	3		1		1	1	1	
Aufnahmenummer		0	0	0	6	2	0		4	6	4	2	3	0	7	4	3	3	3	
		5	4	6	0	7	7		1	9	5	5	4	3	1	4	5	6	8	
Fagus sylvatica	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Fagus sylvatica	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica	StS	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Fagus sylvatica	KeS	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Sorbus aucuparia	StS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	r	.	+	1

**Krautige, Sträucher und Kryptogame**

**Laubwaldbegleiter**

Cardamine trifolia	.	.	.	.	.	1		1	2	.	.	.	.	.	2	2	+	3	.	.
Symphytum tuberosum	.	.	.	.	.	+		+	1	.	.	.	+		1	+	+	1	.	.
Pulmonaria officinalis et stiriaca	.	r	r	.	+	+		+	+	.	.	+	1		1	.	+	1	.	.
Paris quadrifolia	+	.	.	.	.	.		+	r	.	.	.	1		1	+	+	1	.	r
Ajuga reptans	.	+	+	.	.	.		1	1	+	r	.	2		.	1	.	.	1	+
Lamiastrum galeobdolon agg.	1	1	1	.	.	1		1	1	.	.	.	+		1	.	+	1	.	.
Poa nemoralis	.	.	.	.	.	.		1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Daphne mezereum	r	.	+	.	.	.		r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.

**D Hochlagen**

Calamagrostis villosa	1	.	.	.	.	.		2	1	5	.	4	+		+	+	3	+	2	2
Homogyne alpina	.	.	.	.	.	.		.	+	.	1	+	+		.	+	1	.	+	+
Veratrum album	.	.	.	2	.	+		1	1	.	2	1	+		1	.	2	+	.	.
Viola biflora	.	.	.	.	+	.		.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.
Doronicum austriacum	.	.	.	.	1	+		.	+	.	.	+	+		1	.	.	.	.	.
Rumex alpestris	.	.	.	1	1	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Adenostyles alliariae	.	.	.	.	+	.		.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Cicerbita alpina	.	.	.	.	.	2		.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Peucedanum ostruthium	.	.	.	1	.	.		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Tonzeiger**

Stellaria nemorum s.str	+	2	1	.	3	2		1	1	.	+	2	+		1	.	.	1	.	+
Impatiens noli-tangere	r	+	1	.	2	1		2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Chrysosplenium alternifolium	.	1	1	.	+	1		1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica	+	1	1	.	+	.		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Adoxa moschatellina	+	.	.	.	.	+		.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

**Betont frische Böden**

Deschampsia cespitosa	+	r	2	2	+	1		1	1	1	1	+	1		1	.	.	+	2	r
Chaerophyllum hirsutum	1	4	3	4	1	2		3	+	1	2	+	+	.	.	.	+	.	.	.

**Feuchte und nasse Böden**

Scirpus sylvaticus	.	+	1	1	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum sylvaticum	2	+	1	.	.	.		.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	1	.	+	.		.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Caltha palustris	.	+	2	1	.	2		.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis paludosa	.	r	.	1	.	.		1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis palustris agg. (et sylvatica)	.	.	1	+	.	.		3	+	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	
Valeriana dioica	.	.	.	2	.	.		.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Spaghnum girgensohnii	.	.	.	.	.	.		.	1	2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vegetationstabelle 4 (Forts.)	3	3	3	2	1	3	1	1	1	2	3	1	1	1	1
Aufnahmenummer	0	0	0	6	2	0	4	6	4	2	3	0	7	4	3
	5	4	6	0	7	7	1	9	5	5	4	3	1	4	5
Agrostis canina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum squarrosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum commune	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Betont frische Böden</b>															
Carex brizoides	5	2	+	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Calypogeia muelleriana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhytidiadelphus loreus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calypogeia azurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calypogeia neesiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Petasites hybridus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Mäßig Anspruchsvolle</b>															
Plagiomnium rostratum	.	.	+	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sambucus racemosa	+	+	.	.	.	2	+	r	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium species	+	+	1	+	1	.	.	1	.	1	.	+	.	.	.
Oxalis acetosella	1	1	2	.	1	2	.	+	2	3	2	3	3	3	2
Senecio ovatus	+	+	1	2	2	2	.	1	.	+	+	+	+	1	+
Athyrium filix-femina	+	1	.	.	1	1	.	2	+	+	+	2	1	2	+
Rubus idaeus	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+
Plagiochila asplenoides	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phegopteris connectilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gentiana asclepiadea	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anemone nemorosa	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris dilatata	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gymnocarpium dryopteris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiomnium undulatum	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhizomnium punctatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum verticilla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Petasites albus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atrichum undulatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus idaeus	StS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Säurezeiger</b>															
Drepanocladus uncinatus	+	1	r	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Herzogiella seligeri	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lonicera nigra	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum maculatum	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lepidozia reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiothecium laetum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiochila porelloides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum formosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Avenella flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lophocolea heterophylla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vegetationstabelle 4 (Forts.)	3	3	3	2	1	3	1	1	1	2	3	1	1	1	1						
Aufnahmenummer	0	0	0	6	2	0	4	6	4	2	3	0	7	4	3	3	3	3			
	5	4	6	0	7	7	1	9	5	5	4	3	1	4	5	6	8	1	0		
Rhytidiadelphus triquetrus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Carex pilulifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Luzula pilosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Luzula luzuloides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Hypnum cupressiforme	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Hieracium murorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Maianthemum bifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Dicranum scoparium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2

#### Weitere Arten:

Aconitum lycoctonum (127:+, 307:+, 1:1), Actaea spicata (41:1, 45:+), Aegopodium podagraria (307:+), Alnus alnobetula (234:r, 41:+, KeS, 169:r, KeS), Bazzania trilobata (125:+, 303:r, 130:+), Brachythecium salebrosum (145:1, 131:+), Calamagrostis epigejos (138:+), Campanula patula (234:r), C. scheuchzeri (130:+), Carex leporina (125:r, 36:1), C. sylvatica (41:1), C. pallescens (41:+), Cirsium palustre (306:r, 260:r, 41:+), Conocephalum conicum (41:1, 234:r), Corylus avellana (36:+, KeS), Cruciata glabra (305:r), Diplophyllum albicans (127:+, 174:1), Dryopteris carthusiana (303:r, 131:1, 130:+), Epilobium montanum (234:r, 36:r, 138:r), Epipactis helleborine agg. (138:+), Equisetum sp. (304:r, 306:r), Eurhynchium sp. (307:1, 169:+), Fragaria vesca (41:r, 303:r, 138:+), Galium palustre (260:+), Geum rivale (127:r), Hylocomium splendens (130:1), Isoetecium alopecuroides (36:+, 45:+), Jamesoniella sp. (234:r), Jungermannia sp. (307:r), Knautia drymeia (303:+, 138:+), Larix decidua (138:r, 145:+, B1, 131:+, B1, 130:+, B1), Leucobryum glaucum (130:+), Lilium martagon (169:r, 45:+), Lonicera nigra (1:+, s1), Lophocolea bidentata (304:+), L. minor (127:1, 234:r), Metzgeria conjugata (307:1), Mycelis muralis (303:+, 36:r, 138:+), Nardus stricta (125:r), Orthodicranum montanum (131:r), Pellia epiphylla (127:+, 138:+), Phyteuma spicatum (36:+, 138:r, 45:+), Plagiomnium affine (307:+, 234:1), P. sp. (260:+, 169:1, 131:1), Plagiothecium undulatum (145:+, 234:1), Psp. (131:+), Pleurozium schreberi (303:r, 131:+, 130:1), Polytrichum juniperinum (127:+), Prenanthes purpurea (303:+, 45:+), Primula elatior (169:1), Ptilidium pulcherrimum (127:+, 125:+, 174:1), Racomitrium heterostichum (127:+), Ranunculus aconitifolius (36:r), Rumex alpinus (234:r), Salix appendiculata (127:1, StS, 234:r), Scrophularia nodosa (41:+), Salix caprea (41:+, StS), Scapania paludosa (145:r), Senecio jacobaea (174:r), Silene dioica (234:r, 36:r), Soldanella hungarica (1:1, 174:r), Thelypteris limbosperma (125:r, 41:1, 45:+), Tritomaria exsecta (145:+), Vaccinium vitis-idaea (130:+), Valeriana sambucifolia (127:1), Veronica officinalis (131:+), Viola riviniana (131:+, 130:+).





Vegetationstabelle 5 (Forts.)																																							
Aufnahmenummer																																							
1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1																					
6	7	5	5	6	7	6	7	8	9	9	9	0	0	6	4	8	0	3	3	9	6	8	1	6	2	0	8	2	2	5	5	9	0	0	9	0			
7	3	7	8	9	1	1	2	7	0	4	0	2	6	7	4	5	2	9	9	2	3	5	4	0	8	2	0	8	6	1	1	9	8	9	1	1	2	6	0
<b>Krautige, Sträucher und Kryptogame</b>																																							
<b>D Hochlagen</b>																																							
Homogyne alpina																																							
Calamagrostis villosa																																							
Veratrum album																																							
Soldanella hungarica																																							
Luzula sylvatica																																							
Streptopus amplexifolius																																							
Adenostyles alliariae																																							
<b>D Tieflagen</b>																																							
Melampyrum pratense																																							
Hypnum cupressiforme																																							
<b>D Subass. dryopteridetosum</b>																																							
Oxalis acetosella																																							
Polygonatum verticillatum																																							
Rubus idaeus																																							
Dryopteris dilatata																																							
Athyrium filix-femina																																							
Senecio ovatus																																							
Gymnocarpium dryopteris																																							
Phegopteris connectilis																																							
Prenanthes purpurea																																							
<b>D Subass. deschampsietosum flexuosae</b>																																							
Vaccinium vitis-idaea																																							
Cladonia species																																							
Cetraria islandica																																							
<b>D Subass. typicum</b>																																							
Bazzania trilobata																																							
Plagiothecium undulatum																																							
Calyptogeia azurea																																							



**Weitere Arten:**

*Barbilophozia floerkei* (57:+, 21:+), *Blechnum spicant* (205:r, 180:r), *Blepharostoma trichophyllum* (90:r, 92:+), *Brachythecium salebrosum* (142:+, 84:1), *Calamagrostis epigejos* (65:1), *Calluna vulgaris* (302:+, *Carex leporina* (65:+, 67:+, 118:1), *C. pallescens* (173:+, 65:+), *Cladonia* sp. (92:+, 21:1, 159:+), *Dicranodontium denudatum* (142:+, 159:1), *Diplophyllum albicans* (204:r, 92:+), *Doronicum austriacum* (204:+) , *Drepanocladus uncinatus* (142:+, 189:r, 232:+) , *Epilobium angustifolium* (96:r, 232:r), *E. montanum* (232:r), *Eurhynchium* sp. (209:+) , *Festuca* sp. (118:r), *Galeopsis pubescens* (65:1), *G. sp.* (61:+, 180:r), *Herzogella seligeri* (209:r, 186:+, 158:r, 302:+) , *Hieracium lachenalii* (204:r, 205:+, 302:+) , *H. montanum* (57:+) , *Hylacomium splendens* (57:+, 142:r, 9:r, 158:r), *Hypericum maculatum* (84:+, 205:+, 189:+, 121:+) , *Jamesoniella autumnalis* (186:+) , *Lepidozia reptans* (21:1, 9:+) , *Lonicera nigra* (9:r), *Lophocolea minor* (167:1), *Melampyrum sylvaticum* (65:1, 205:r, 67:1), *Moerhingia trinervia* (57:r, 61:r, 180:+) , *Mycelis muralis* (142:+, 121:+) , *Nardus stricta* (272:r, 84:r, 121:+) , *Orthodicranum montanum* (142:+, 21:+, 180:1), *Paraleucobryum longifolium* (158:+) , *Pellia epiphylla* (167:r, 204:r, 205:+) , *Phyteuma spicatum* (61:r, 205:r, 67:r), *Pinus sylvestris* (120:r;B1), *Plagiothecium* sp. (167:1), *Poa nemoralis* (84:+, 118:+) , *Polypodium vulgare* agg. (195:+) , *Pteridium aquilinum* (180:+, 108:+, 9:+) , *Ptilidium ciliare* (186:+, 159:+) , *Pulmonaria officinalis et stiriaca* (233:+) , *Ranunculus platanifolius* (167:r), *Rhizomnium punctatum* (205:r, 189:+, 209:r, 233:r), *Rumex acetosa* (65:+) , *Salix appendiculata* (204:r), *Sambucus racemosa* (159:r), *Stellaria nemorum s.str.* (167:+, 65:1), *Tetraphis pellucida* (142:+, 186:1, 9:+, 159:r), *Thelypteris limbosperma* (205:r, 180:r), *Tussilago farfara* (142:r), *Urtica dioica* (62:r), *Valeriana dioica* (233:+) , *Veronica officinalis* (261:1, 65:+) .

**Vegetationstabelle 6:** Luzulo sylvaticae-Piceetum typicum

	reicher										ärmer																
Aufnahmenummer	1	2				2	1	1	1	2	1	2				2	2	2	2								
	1	3	4	5	8	0	7	8	8	3	7	5	3	5	3	3	5	4	4	8	1	7					
	3	6	9	9	4	9	8	5	5	7	5	7	5	2	7	3	8	5	6	1	0	7	5	5			
Aufnahme­fläche (m <sup>2</sup> )	3	5	2	6	5	5	3	6	3	3	2	5	5	2	5	6	2	3	3	2	1	5	9	3			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	5	0	0	0			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Seehöhe (m)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	0	3	3	2	4	3	2	3	2	2	3	3	4	1	1	4	3	4	4	3	3	4	2	3			
	9	1	4	6	9	6	7	5	2	5	0	9	8	5	7	9	2	6	6	5	5	0	8	9			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Exposition (°)														2													
	4	9			9		4	4				4	4	2		4		9	4								
	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	5	5	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0			
Neigung (°)	4	1	1	2	1	2	1	2	2	2	3	1			1	2		1	1	1	1	1	1				
	5	5	5	3	0	3	8	0	3	0	3	0	0	3	8	8	3	8	0	8	3	8	5	0			
Deckung Baumschicht (%)	5	6	7	8	5	7	7	6	5	7	6	5	6	8	4	6	8	7	4	7	7	7	6	7			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Deckung Strauchschicht (%)	6							2	3															1			
	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	5	0	1	2	0	0			
Deckung Krautschicht (%)																											
	3	8	8	1	9	8	9	8	9	8	9	8	8	8	4	8	0	5	3	8	9	5	6	6	7		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Deckung Kryptogamenschicht (%)	3	1	2	1	3	1	4	3	7	3	6	1	2	3		2	1	6	4	1	1	3	4	5			
	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	2	5	2	1	5	0	0	2	0	2	0	0	5	0			
Maximale Baumhöhe (m)	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3			
	0	0	5	0	5	3	5	5	0	8	5	0	5	5	0	5	0	5	5	5	0	5	5	0			
Artenzahl	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
	3	2	5	0	0	2	4	8	1	3	2	3	0	9	8	8	1	3	9	9	3	2	3	9			
<b>Baumarten</b>																											
Picea abies	B1	3	4	4	5	3	5	4	3	3	4	4	3	4	5	3	4	5	4	3	4	4	3	4			
Picea abies	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.		
Picea abies	StS	+	.	.	+	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	1	.	+	.	2	.
Picea abies		.	.	1	.	1	+	1	1	1	2	1	1	1	.	1	.	.	+	1	2	1	.	.	1		
Picea abies	KeS	.	+	+	.	1	+	1	1	1	2	1	1	1	.	.	1	.	+	1	1	1	.	.	r		
Fagus sylvatica	B1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Fagus sylvatica	StS	4	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Fagus sylvatica		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Acer pseudoplatanus	B1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Acer pseudoplatanus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Acer pseudoplatanus	KeS	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Abies alba	B1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Abies alba	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Abies alba	StS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Abies alba		r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Abies alba	KeS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		

Vegetationstabelle 6 (Forts.)		1	2		2	1	1	1	2		1		2		2	2	2						
Aufnahmenummer		3	6	9	4	9	8	5	8	5	7	5	7	5	2	7	3	8					
Sorbus aucuparia	StS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					
Sorbus aucuparia		.	+	+	.	+	+	1	.	.	.	.	1	+	+	+	1	.	.	.	+	+	.
Larix decidua	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					
Larix decidua		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.					

**Krautige, Strucher und Kryptogame**

**D Hochlagen**

Homogyne alpina	.	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	+	2	1	1	2	2	1	+	2	1	
Calamagrostis villosa	+	4	3	r	2	4	1	3	2	+	4	2	.	.	2	3	+	2	.	2	2	4	1	1	
Veratrum album	.	+	+	+	+	+	+	+	+	r	.	.	+	+	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	
Soldanella hungarica	.	.	+	+	1	+	.	1	r	.	+	1	2	.	.	1	.	.	1	+	.	.	.	+	
Luzula sylvatica	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

**D Tieflagen**

Hypnum cupressiforme	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Plagiothecium undulatum	.	1	1	1	.	1	1	+	+	+	3	+	+	.	.	1	1	.	+	+	1	.	.	.	1	
Bazzania trilobata	+	1	1	+	+	+	+	r	1	1	.	.	1	+	1	.	+	.	.	.	1	.	.	.	2	
Rhytidadelphus loreus	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Calypogeia azurea	2	.	.	1	.	.	.	+	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Calypogeia muelleriana	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	r	+	.	.	.	.	.	.	
Polytrichum commune	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Sphagnum girgensohnii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2

**D Subass. dryopteridetosum**

Oxalis acetosella	2	3	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	+	.	2	2	1	+	1	1	1	1	+	1	
Dryopteris dilatata	r	+	+	.	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	.	.	1	1	.	.	+	+	r	+	1	
Gymnocarpium dryopteris	1	.	.	.	+	+	+	+	1	+	1	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Athyrium filix-femina	2	r	r	+	.	r	+	1	+	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phegopteris connectilis	1	+	.	+	+	+	.	1	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus idaeus	.	.	.	.	r	.	1	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum verticillatum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Senecio ovatus	.	.	.	.	r	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prenanthes purpurea	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**D Subass. deschampsietosum flexuosae**

Cladonia species	.	+	.	r	.	+	r	1	.	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Vaccinium vitis-idaea	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2	2	+	.	+	+	r	1	+	1	1	1	.	.	.	.	2	
Cetraria islandica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Maig anspruchslose Saurezeiger**

Luzula luzuloides	.	+	+	.	1	1	2	1	+	2	+	1	1	1	+	1	+	+	+	1	1	2	+	+	+	1
Plagiochila asplenioides	.	+	2	.	.	+	2	1	2	1	2	.	.	1	+	+	+	1	.	.	1	1	+	+	+	1
Gentiana asclepiadea	.	+	2	2	+	+	1	2	1	r	1	2	1	+	1	1	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Hieracium murorum	.	+	.	.	.	.	+	1	.	r	1	.	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Durchgehende Saurezeiger**

Vaccinium myrtillus	+	2	2	+	4	2	3	2	3	3	2	3	3	2	4	3	2	2	3	3	3	3	+	4	1
Avenella flexuosa	.	1	2	.	1	1	3	2	2	2	1	2	3	2	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Vegetationstabelle 6 (Forts.)	1	2				2	1	1	1	2		1	2		2	2	2	2	
Aufnahmenummer	3	6	9	9	4	9	8	5	5	7	5	7	5	2	7	3	8	5	6
Plagiothecium laetum	.	1	1	1	2	+	3	2	3	2	1	2	1	.	.	2	+	2	1
Dicranum scoparium	+	1	.	.	+	2	.	1	2	1	2	.	1	2	.	+	1	+	1
Polytrichum formosum	1	.	.	.	+	1	.	+	1	.	r	+	1	1	1	.	1	.	+
Luzula pilosa	.	.	+	+	1	.	1	1	1	1	1	+	+	1	1	.	1	.	.
Lophocolea heterophylla	.	+	1	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	.	1	.	+
Carex pilulifera	.	.	.	.	1	.	r	.	+	+	.	+	1	+	+	.	.	1	+
Huperzia selago	.	+	.	r	+	1	.	+	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+
Pleurozium schreberi	.	+	.	.	.	+	r	.	.	.	.	1	.	2	.	1	.	2	1
Maianthemum bifolium	.	+	.	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
Hylocomium splendens	.	.	.	+	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Ptilidium pulcherrimum	.	+	+	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lycopodium annotinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Rhytiadelphus triquetrus	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.
Plagiochila porelloides	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Weitere Arten:**

Anemone nemorosa (239:+, 49:+, 89:+), Arnica montana (132:r), Barbilophozia floerkei (54:1, 53:+), Betula pendula (49:+, B1), Blechnum spicant (56:+, 240:r), Blepharostoma trichophyllum (89:+), Brachythecium salebrosum (275:+), B.sp. (175:1, 77:+, 132:+), Calypogeia neesiana (87:+), Calluna vulgaris (208:+, 235:r), Campanula scheuchzeri (132:+), C. barbata (182: +), Carex brizoides (35:1), C.echinata (275:r), C.sp. (275:1), Dicranodontium denudatum (187:+, 77:1), Diplophyllum albicans (235:+), Doronicum austriacum (3:+), Drepanocladus uncinatus (54:+), Dryopteris carthusiana (132:r), Epilobium angustifolium (241:+), Epipactis atrorubens (121:r), Eurhynchium sp. (241:+), Herzogiella seligeri (49:+, 175:+, 132:+), Hypericum maculatum (208:+, 132:r), H.montanum (55:r), Jamesoniella autumnalis (186:+), Juncus effusus (275:+), Jungermannia sp. (3:+, 15:+), Lepidozia reptans (3:+, 7:1), Lophocolea bidentata (185:+), Lycopodium clavatum (132:r), Melampyrum sylvaticum (175:+, 56:+), Nardus stricta (55: r, 56: +), Paris quadrifolia (175:+), Pellia epiphylla (3:+), Phyteuma spicatum (116:r, 49:r), Plagiothecium sp. (132:+), Ranunculus aconitifolius (175:r), Rhizomnium punctatum (175:1), Sambucus racemosa (208:r), Scapania umbrosa (185:+), Sphagnum quinquefarium (275:+), S.sp. (235:r), Streptopus amplexifolius (89:r), Tetraxis pellucida (187:r, 7:+), Tritomaria exsecta (87:+), Urtica dioica (185:r).



Vegetationstabelle 7 (Forts.)  
 Aufnahmeummer

1 2 2 1 2 2 1 1 1 1 1 1 2 2 1 1 2 1 1 1 2 2 2 1 1 1 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1  
 8 1 1 4 2 2 4 5 9 9 9 9 6 5 0 9 3 5 5 4 6 5 2 5 5 1 8 2 3 8  
 2 5 4 8 5 7 7 0 6 3 9 4 8 6 2 9 7 0 4 5 6 7 6 4 2 3 9 8 9 3 4

**Baumarten**

Picea abies	B1	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	
Picea abies	B2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies	StS	2	.	.	+	+	2	r	1	.	r	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies		+	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Picea abies	KeS	1	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sorbus aucuparia		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica	B1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer pseudoplatanus	KeS	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abies alba	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abies alba	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abies alba	StS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abies alba		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abies alba	KeS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larix decidua	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larix decidua		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Larix decidua	StS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus sylvestris	B1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus sylvestris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.





**Vegetationstabelle 8:** Calamagrostio villosae-Piceetum, Sphagno-Piceetum

CP: Calamagrostio villosae-Piceetum, SP: Sphagno-Piceetum

	CP	SP
Aufnahmenummer	2 2 2 2 2 1 9 3 8 8 4 8 2 6 4 0 9 9 7 4	2 2 2 2 2 2 2 7 7 8 8 8 8 8 4 9 5 1 2 4 3
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	2 3 2 1 3 2 3 0 5 1 7 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0	1 3 2 1 2 2 3 5 0 0 3 8 0 0 0 0 0 5 5 0 0
Seehöhe (m)	1 1 1 1 1 1 1 4 4 3 3 3 3 1 5 6 8 9 4 9 6 0 0 0 0 0 0 0	1 1 1 1 1 1 1 3 3 3 3 3 3 3 9 9 9 8 8 8 8 0 0 0 0 0 0 0
Exposition (°)	4 5 - - - 0 - 5	3 1 - - - - 5 -
Neigung (°)	1 8 5 3 5 8 5 0	0 5 5 3 5 8 5
Deckung Baumschicht (%)	7 6 7 7 7 7 6 0 0 2 0 0 5 0	7 8 8 2 2 3 0 0 0 0 0 0 0
Deckung Strauchschicht (%)	1 1 2 3 2 0 0 0 0 0 0 0	3 4 1 2 2 0 2 0 0 0 0
Deckung Krautschicht (%)	1 0 5 5 1 7 1 3 0 0 0 0 0 0 0	5 3 8 7 6 5 0 5 0 0 0 0 0
Deckung Kryptogamenschicht (%)	1 6 7 7 3 7 7 0 2 0 0 0 0 0	1 1 1 7 8 9 8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Maximale Baumhöhe (m)	2 2 2 2 2 1 3 8 5 5 1 8 5 0	2 2 2 2 1 0 5 0 0 0 6 0
Artenzahl	2 2 1 1 2 2 7 2 0 5 5 5 0	2 2 2 1 2 1 1 8 1 1 9 0 6 3

**Baumarten**

Picea abies	B1	4 4 4 4 4 4 4	3 4 4 2 2 3 .
Picea abies	B2	. . . . 1 .	2 2 . 2 . . .
Picea abies	StS	2 . 2 2 + 3 2	+ 3 + 2 3 2 2
Picea abies		. . 1 1 2 . +	1 1 + 1 . . .
Picea abies	KeS	. . 1 1 + 1 .	1 1 . . . . .

**Krautige, Sträucher und Kryptogame**

**D Calamagrostio villosae-Piceetum typicum**

Polytrichum commune	. .	2 2 1 1 1 1	2 + 2 1 3 4 2
Sphagnum girgensohnii	. .	4 4 3 4 3	3 4 4 4 . 2 .
Sphagnum quinquefarium	. .	+ . . . . .	. + 1 . 4 + .

**D Sphagno-Piceetum**

Sphagnum magellanicum	. . . . .	+ 2 1 2 2 . .
Eriophorum vaginatum	. . . . .	. . . . 3 3 3
Eriophorum angustifolium	. . . . .	. . . . + 1 .
Sphagnum recurvum s.l.	. . . . .	. . . . 2 3 5

Vegetationstabelle 8 (Forts.)	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
Aufnahmenummer	9	3	8	8	4	8	2	7	7	8	8	8	8
	6	4	0	9	9	7	4	4	9	5	1	2	4
Sphagnum capillifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1
Sphagnum riparium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.
<b>D Hochlagen</b>													
Homogyne alpina	1	2	1	1	1	1	+	.	+	2	1	+	+
Calamagrostis villosa	5	3	.	.	4	1	2	1	+	1	1	1	2
Veratrum album	.	.	.	.	.	.	+	+	2	r	2	+	r
<b>Mäßig anspruchslose Feuchtezeiger</b>													
Carex brizoides	.	.	2	+	.	+	2	2	1	2	4	+	.
Carex echinata	.	.	r	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
Carex nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1
<b>Mäßig anspruchsvolle Feuchtezeiger</b>													
Equisetum sylvaticum	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.
Crepis paludosa	.	.	.	.	.	1	+	.	r	.	r	.	.
Caltha palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Juncus effusus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.
<b>Mäßig anspruchslose Waldarten</b>													
Oxalis acetosella	1	1	+	1	1	1	1	+	1	.	.	.	.
Plagiochila asplenioides	2	2	.	+	1	+	+	.	.	r	.	.	.
<b>Acidophile Waldarten</b>													
Vaccinium myrtillus	+	3	3	2	2	2	+	2	1	2	2	3	2
Vaccinium vitis-idaea	.	2	+	.	1	.	r	+	+	1	+	2	2
Rhytidiadelphus loreus	.	1	1	.	.	1	.	+	+	+	1	.	.
Calypogeia azurea	.	1	1	1	.	1	1	1	1	+	1	.	.
Bazzania trilobata	.	.	+	1	.	1	.	1	1	2	.	.	.
Pleurozium schreberi	.	2	.	.	.	r	r	.	.	+	+	1	.
Plagiothecium undulatum	.	r	.	r	.	.	.	1	+	.	.	.	.
Avenella flexuosa	1	1	+	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.
Plagiothecium laetum	.	3	+	r	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Dicranum scoparium	.	2	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Lophocolea heterophylla	.	+	+	r	+	+	.	.	+	.	.	.	.
Rhytidiadelphus triquetrus	.	2	.	+	.	+	.	.	r	.	.	.	.
Bazzania tricrenata	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.

#### Weitere Arten:

Abies alba (249:r,B1,r,+,KeS, 274:+,KeS), Anemone nemorosa (287:r, 285:1), Brachythecium salebrosum (275:+), Calluna vulgaris (284:+), Calypogeia muelleriana (287:+, 124:+, 274:+), Carex pilulifera (275:+), C.sp. (275:1), Cladonia sp. (275:r), Deschampsia cespitosa (287:r, 274:r), Dicranum scoparium (275:1, 280:+, 274:1), Dryopteris dilatata (275:1, 124:+, 274:+), Eurhynchium sp. (274:+), Herzogiella seligeri (280:r), Huperzia selago (275:+), Hylocomium splendens (285:r), Larix decidua (287:1, B1), Lepidozia reptans (124:1), Luzula pilosa (249:+), L.sylvatica (275:1), Melampyrum pratense (282:r, 284:r), Plagiochila porelloides (289:r, 287:1), Polytrichum formosum (275:1, 274:+), Potentilla erecta (282:1, 283:r), Ptilidium pulcherrimum (275:1, 274:+), Rhizomnium punctatum (287:r, 124:+, 274:+), Rhytidiadelphus triquetrus (289:+, 287:+, 285:r), Senecio ovatus (249:r), Soldanella hungarica (275:+), Sorbus aucuparia (280:+, 285:+), Sphagnum squarrosum (279:+).