



**ERSTELLUNG EINES KARTIERSCHLÜSSELS FÜR WALDFREIE VEGETATION  
IM NATURA-2000-GEBIET ENNSTALER ALPEN & NATIONALPARK GESÄUSE  
SOWIE DURCHFÜHRUNG EINER PROBEKARTIERUNG IM SOMMER 2010**

Überarbeiteter Endbericht, Jan. 2011

Thomas Zimmermann

### **Vorgeschichte und Zielsetzung**

Im Jahr 2009 wurde eine überarbeitete flächendeckende modellierte Karte der aktuellen Vegetation für das Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen und Nationalpark Gesäuse auf Basis einer Luftbildauswertung nach Habitaltyp-Schlüssel (HOFFERT & ANFANG 2006) vorgelegt (ZIMMERMANN & KREINER 2009). Während diese Karte in Bezug auf die Waldvegetation sehr detailliert ist und 22 verschiedene Waldtypen ausweist, sind bei den begrünten Nichtwald-Flächen nur Almflächen und Nicht-Almflächen unterschieden. Für die FFH-LRT-Berichtspflicht erweist sich dies als zu ungenau. Da in der Habitaltyp-Luftbildinterpretation auflösungsbedingt nur Gehölzarten erfasst sind, nicht aber Spezies in der Krautschicht, und außerdem für den größten Teil des Gebiets keine Bodenkarte vorliegt, ist eine Modellierung auf Basis der vorliegenden Daten nicht möglich. An einer terrestrischen Kartierung führt daher kein Weg vorbei. 2010 wurde in einem Folgeprojekt zuerst eine Kartiergrundlage für die nicht bewaldeten Flächen erstellt und diese hernach in einer Probekartierung getestet. Vermittels dieser Testkartierung sollte auch der zu erwartende Aufwand für eine flächendeckende terrestrische Kartierung besser abschätzbar werden.

### **Herkunft, Eigenheiten und Weiterverarbeitung der Vegetationsaufnahmen für den Kartierschlüssel**

Aus dem Gebiet des NP Gesäuse lagen zum Zeitpunkt Juli 2010 insgesamt 558 mit GIS-Koordinaten verortete Aufnahmen von waldfreier Vegetation - Grünland, Hochstaudenfluren, Hochgrasfluren, Seggenrieder, Schuttgesellschaften, Felsrasen und Felsspaltenvegetation - in der ACCESS-Datenbank BIO-Office digital vor. 293 dieser Aufnahmen stammen aus Dr. Josef GREIMLERS Dissertation über die Ennstaler Alpen (GREIMLER 1997), 104 Aufnahmen aus den Alm-Diplomarbeiten von Mag. Elisabeth WERSCHONIG und Mag. Franziska MILLER-AICHHOLZ (vgl. WERSCHONIG 2007 u. MILLER-AICHHOLZ 2007), 161 Aufnahmen aus einer bislang unveröffentlichten Arbeit von Dr. DI Andreas BOHNER mit den Schwerpunkten Almen und Lawinenrinnen. Der Umstand, dass alle Aufnahmen nach derselben Methode Braun-Blanquet angefertigt wurden (wenn auch nicht immer mit identer Schätzskala) erlaubte das Zusammenspielen in eine gemeinsame EXCEL-Tabelle zum Zwecke einer synoptischen Übersicht und Ausarbeitung von kartierfähigen Typen.

Vor der Zusammenführung mussten die Datensätze der vier AutorInnen etwas angeglichen werden. 15 in BIO-Office enthaltene Synonyme wurden bereinigt. Sofern ersichtlich war, dass die AutorInnen unterschiedlich genau (bzw. mit unterschiedlichen Exkursionsfluren oder -ausgaben) bestimmt haben, wurden Unterarten aufgelassen (53) und Arten zu Aggregaten zusammengefasst (17). Die zusammengespielte Gesamttabelle wurde mittels Twinspan in eine erste Ordnung gebracht. Es zeigte sich, dass sich die Aufnahmen der AutorInnen nicht wie im Idealfall homogen durchmischten, sondern doch größtenteils jeweils für sich verblieben. Dies hat räumliche und methodische Gründe:

GREIMLERS Vegetationsaufnahmen sind über das gesamte Gebiet, große Höhenamplituden und unterschiedlichste Standorte verstreut. Daraus ergibt sich von vornherein eine viel größere Unterschiedlichkeit der Vegetation, die es auch leichter macht, möglichst reine Typen aufzunehmen und Aufnahmen von Mischbeständen zu vermeiden. Hingegen waren die beiden Diplomarbeiten von WERSCHONIG und MILLER-AICHHOLZ auf je drei Almen (Eggeralm, Ebersangeralm, Wolfbauernhochalm bzw. Haselkaralm, Hüpflingeralm und Scheuchegg) beschränkt. Es wurden vergleichsweise viele Aufnahmen vergleichsweise ähnlicher Bestände angefertigt, da ohne den überörtlichen Bezug auch kleinen Unterschieden stärkeres Gewicht beigemessen wird. Im Sinne der vollständigen Abbildung der Almen wurden auch soziologisch schwer zuordenbare Mischbestände erhoben. Bei BOHNER schließlich fällt auf, dass er häufig 3 bis 5 Aufnahmen desselben Bestandes angefertigt hat, sprich Aufnahmen sehr nahe zueinander gelegt hat, wohl in der Absicht, den Einzelbestand damit möglichst genau abzubilden. Im Tabellenbild äußerte sich diese zunächst unbemerkt gebliebene Besonderheit der Flächenwahl in erfreulich scharfen und artenstarken Differenzialartenblöcken seiner Aufnahmen; nur ist dies kein Wunder, wenn man quasi dieselbe

Aufnahme mehrfach hineinstellt. Für das Vorhaben einer synoptischen, überörtlichen Typologie ist damit nur wenig gewonnen, da die Kartierungseignung eines Vegetationstyps in dem Maße steigt, je verstreuter im Gebiet die zugrundeliegenden Aufnahmen sind. Aus diesem Grund haben wir von BOHNERS Aufnahmen letztendlich nur jene weiterverwendet, die etwas weiter voneinander entfernt lagen.

Nach der Eliminierung von soziologisch besonders unscharfen Mischbeständen und Fragmenten, Mehrfachaufnahmen im obigen Sinne sowie einigen Gebüschaufnahmen (alles überwiegend Aufnahmen von Almen) verblieben von den anfangs 558 Aufnahmen noch 424, die einer genaueren händischen Ausarbeitung unterzogen wurden.

***Die mit dem Aufnahmematerial belegten Vegetationstypen***

Im Aufnahmematerial enthalten und in einer synthetischen Gesamttabelle (

Tab. 3) unterschieden sind nachfolgende Übergruppen (soziologisch meist auf Verbandesebene):

Montane schattseitige Felsspalten / Schneeböden / Subalpine und alpine Schutthalden / Montane Schutthalden / Polsterseggenrasen / Subalpine und alpine Felsspalten / Montane Felsspalten / Felschuttrassen / Blaugras-Horstseggenhalden / Rostseggenhalden / Montane Buntreitgras-Flur / Höhergelegene Almweiden / Magerweiden der tieferen Lagen / Montane Goldhaferwiesen / Subalpine Hochstaudenfluren / Subalpine Alpenampferfluren / Borstgrasweiden / Niedermoore & Feuchtweiden

Diese Gruppen wurden in 13 Einzeltabellen weiter in feinere Typen (Assoziationen, Subassoziationen, ranglose Gesellschaften oder dynamische Phasen) ausdifferenziert, soweit diese im Tabellenbild erkennbar waren (Tab. 1). Inwieweit sich diese Typen für die Geländeansprache eignen, sollte bei der nachfolgenden Probekartierung getestet werden.

Tab. 1: Hauptgruppen der waldfreien Vegetation im Gesäuse und ihre weitere Untergliederung. In Klammern angegeben ist die mittlere Artenzahl. Übernommene Typen aus GREIMLER 1997 sind blau gedruckt.

CYSTOPTERIDION	Schattseitige Felsspalten	<i>Tieflagen (10) / Hochlagen (10)</i>
ARABIDION	Schneeböden	<i>Saxifraga sedoides-Gesellschaft (10) / Campanula pullae-Achilleteum clusianae (15) / Campanula pullae-Achilleteum atratae (20) / Potentilla dubiae-Homogynetum (20) / Salix retusa-Gesellschaft (20)</i>
THLASPION	Subalpine und alpine Schutthalden	<i>Thlaspietum sonnseitig (10) / Campanula pulla-Gesellschaft (25) / Thlaspietum schattseitig (10) / Valeriana supina-Gesellschaft (10)</i>
PETASITION	Montane Schutthalden	<i>Dryopteridetum villarii (10) / Adenostyletum glabrae schattseitig (20) / Adenostyletum glabrae sonnseitig (20) / Petasitetum paradoxo trisetosum (20) / Petasitetum paradoxo salicetosum (25) / Moehringio-Gymnocarpietum (20)</i>
CARICION FIRMAE	Polsterseggenrasen	<i>Gereiftes Firmetum (25) / Typisches Firmetum (25)</i>
POTENTILLION, CARICETUM MUCRONATAE & ATHAMANTO-FESTUCETUM	Alpine, subalpine und montane Felsspalten und Felsrasen	<i>Alpines Drabo-Potentilletum clusianae (10) / Montanes bis subalpines Drabo-Potentilletum clusianae (15) / Caricetum mucronatae (25) / Subalpines Hieracio-Potentilletum caulescentis (20) / Montanes Hieracio-Potentilletum caulescentis (20) / Athamanto-Festucetum pallidulae (25)</i>
SESLERION	Kalkalpine Fels- und Schuttrassen	<i>Helictotricho-Semperviretum auf Lehm Böden (45) / Helictotricho-Semperviretum auf Kalkschutt (40) / Seslerio-Semperviretum (45) / Seslerio-Semperviretum Hochlagen (40)</i>
CARICION FERRUGINAE	Rostseggenhalden und Rasenschmiele-Weiden	<i>Almbrache hochstaudenreich (40) / Almbrache typisch (40) / Weidefazies (50) / Lawinenrinnen (40)</i>
CALAMAGROSTIETUM	Buntreitgrashalde	<i>Tieflagen (75) / Hochlagen (60)</i>
POION, CYNOSURION & TRISETETION	Almweiden, Magerweiden der tieferen Lagen und montane Goldhaferwiesen	<i>Milchkrautweide Hochlagen (35) / Milchkrautweide Tieflagen (65) / Magerweide Tieflagen (55) / Goldhaferwiese (30)</i>
ADENOSTYLION & RUMICION	Subalpine Hochstauden- und Alpenampferfluren	<i>Adenostylion mit Berggrasarten (45) / Adenostylion (20) / Adenostylion mit Alpenampfer (25) / Rumicetum alpinae (20)</i>
NARDION	Borstgrasrasen	<i>Feuchtes Nardetum (45) / Gemäßigtes Nardetum (25) / Krachsures Nardetum (25)</i>
NIEDERMOORE & FEUCHTWEIDEN	Waldsimenwiese, Basische & saure Niedermoore, Feuchtweiden	<i>Scirpetum sylvaticae (30) / Caricetum davallianae (40) / Caricetum rostratae (10) / Caricetum nigrae (15) / Feuchtweide (20)</i>

### **Möglicherweise zu ergänzende Vegetationstypen aus dem Vergleich mit Rax und Schneealpe**

Leider erst nach erfolgter Tabellenarbeit stießen wir auf zwei Publikationen, die ebenfalls die Kartierung von subalpiner und alpiner waldfreier Vegetation auf Kalkgebirgsstöcken behandeln, nament-

lich des Schneebergs (GREIMLER & DIRNBÖCK 1996) und der Raxalpe (DIRNBÖCK & GREIMLER 1997). In der nachfolgenden Tabelle sind die dort verwendeten Kartierungseinheiten (ohne Komplexeinheiten) mit jenen der Probekartierung im Gesäuse verglichen. Die drei fehlenden, aber vermutlich im Gebiet vorkommenden Typen werden anschließend kurz vorgestellt.

Tab. 2: Vergleich der Kartierungseinheiten Schneeberg, Rax, Gesäuse. Im Gesäuse fehlende, d.h. bislang nicht aufgenommene oder in der Tabelle übersehene Typen sind mit - / nicht zu erwarten, x / zu erwarten, ? / fraglich signiert.

Kartiereinheiten Schneeberg (1996)	Kartiereinheiten Raxalpe (1997)	Kartiereinheiten Gesäuse
Arabidion caeruleae-Schneeböden (v.a. <i>Campanulo pullae-Achilleetum clusianae</i> )	Kalk-Schneeböden ( <i>Arabidion</i> , v.a. <i>Campanulo pullae-Achilleetum clusianae</i> )	<i>Arabidion</i>
Hochmontan-subalpine Schuttfluren ( <i>Petasion</i> / <i>Thlaspion</i> )	Subalpine und unteralpine Schuttfluren (v.a. <i>Petasion</i> )	<i>Petasion</i>
Alpine Schuttfluren ( <i>Thlaspion</i> )		<i>Thlaspion</i>
Felsspaltengesellschaften, Fels- und Abwitterungsfluren (v.a. <i>Drabo stellatae-Potentilletum clusianae</i> )	Felsspaltenfluren (v.a. <i>Drabo stellatae-Potentilletum clusianae</i> )	<i>Potentillion</i> <i>Cystopteridion</i>
Fels- und Abwitterungsfluren der Hochlagen (v.a. <i>Saxifraga moschata</i> -Ges.)	Fels- und Abwitterungsfluren der Hochlagen	?
<i>Festuca brachystachys</i> -Ges.	Kalk-Buntschwingelrasen ( <i>Festuca brachystachys</i> -Ges.)	X
	Hochmontan-subalpine Felsrasen ( <i>Athamanto-Festucetum pallidulae</i> , <i>Caricetum mucronatae</i> )	<i>Athamanto-Festucetum pallidulae</i> <i>Caricetum mucronatae</i>
<i>Caricetum firmae</i> – offene Ausbildung	Polsterseggenrasen offene Ausbildung ( <i>Caricetum firmae</i> )	<i>Caricion firmae</i>
<i>Caricetum firmae</i> – geschlossene Ausbildung	Polsterseggenrasen geschlossene Ausbildung ( <i>Caricetum firmae</i> )	
	Polsterseggenrasen mit Gamsheide	
<i>Festuca-Agrostis</i> -Matte ( <i>Festuca pumila-Agrostis alpina</i> -Ges.)	Alpenstraußgrasrasen ( <i>Agrostis alpina</i> -Ges.)	X
	Felsenseggenrasen ( <i>Carex rupestris</i> -Ges.)	?
	Umtriebslückenrasen ( <i>Caricetum firmae</i> und <i>Agrostis alpina</i> -Ges.)	?
	Kalk-Gamsheidenspalier ( <i>Homogynoloseleurietum</i> )	-
Helictotricho-Semperviretum - Staudenhafer-Horstseggenhalde	Staudenhafer-Horstseggenhalde ( <i>Helictotricho-Seslerietum</i> )	<i>Helictotricho-Semperviretum</i>
Seslerio-Caricetum sempervirentis - Blaugras-Horstseggenhalde	Blaugras-Horstseggenhalde ( <i>Seslerio-Caricetum sempervirentis</i> )	<i>Seslerio-Semperviretum</i>
	Rostseggenflur ( <i>Caricetum ferruginae</i> )	<i>Caricion ferruginae</i>
Hochstaudenfluren	Hochstaudenfluren (div. <i>Aconitea</i> -Ges.)	<i>Adenostyilion</i>

Aconitum napellus-Flur		<i>Adenostyletum mit Rumex alpinus</i>
	Alpenampfer-Flur ( <i>Rumicetum alpini</i> )	<i>Rumicion</i>
Deschampsia cespitosa-Ges. (p.p.)	Frauenmantel-Flur ( <i>Alchemilla-Flur</i> )	<i>Poetum supinae?</i>
Trittfluren	Trittfluren	<i>Poetum supinae?</i>
Weiderasen	Milchkrautweide ( <i>Crepido-Festucetum</i> )	<i>Poion alpinae</i>
	Bürstlingsweide ( <i>Nardetum s.l.</i> )	<i>Nardion</i>
Deschampsia cespitosa-Ges. (p.p.)	Rasenschmielenweide ( <i>Deschampsia cespitosa-Ges.</i> )	X
Schneeboden-Alpenrispengras-Flur		-

\* **Kalk-Buntschwingelrasen (*Festuca brachystachys*-Ges.)**

„Die Gesellschaft des dichtthorstigen, stechend-borstenblättrigen Bunt-Schwingels (*Festuca versicolor* ssp. *brachystachys*) besiedelt steile Abwitterungshänge, Scherben-Schuttfluren verschiedenster Neigung und Exposition, vorwiegend in der alpinen Stufe. Gemeinsam ist all diesen Standorten eine starke Windausgesetztheit sowie das Fehlen einer geschlossenen Bodendecke. Im Vergleich zum geschlossenen Typ des Firmetums handelt es sich um einen offenen Felsrasen mit geringer Deckung. Diese Gesellschaft wurde bis jetzt zumeist als Ausbildung des Firmetums betrachtet“ (GREIMLER & DIRNBÖCK 1996: 455). „Die Artengarnitur setzt sich aus Arten des Caricion firmiae, einigen anderen Seslerietalia-Gesellschaften und solchen der Fels- und Schuttfluren zusammen ... Daraus resultiert ein Vegetationsmosaik, das sich aus den Festigungsinseln des Kalk-Buntschwingels, der Rasenarten und den  $\pm$  mobilen Rohboden zonen mit Fels- und Schuttpflanzen ergibt“ (DIRNBÖCK & GREIMLER 1997: 315). Beteiligte Schutt-Pflanzen, die im eigentlichen Firmetum fehlen, sind etwa *Athamanta cretensis*, *Campanula cochlearifolia*, *Cerastium caranthiacum*, *Juncus monanthos*, *Linaria alpina*, *Minuartia austriaca* und *Viola biflora* (vgl. 5 Aufn. aus Tab. 2 in GREIMLER & DIRNBÖCK 1996: 471 f. und 7 Aufn. aus Tab. 2 in DIRNBÖCK & GREIMLER 1997: 626 f.). Die Dominanz von *Festuca versicolor* ssp. *brachystachys* über *Carex firma* kommt weniger über dessen eigene Artmächtigkeit zustande (die auch im Firmetum 2-3 erreichen kann), sondern über die geringe Präsenz der Segge (nur +1 statt 2-5 im Firmetum) Der Typus des Buntschwingelrasen wurde von uns mindestens einmal am Wanderweg zum Zinödl nahe der Hesshütte auf einer offenen, schuttigen Stelle im Latschengebüsch vorgefunden.

\* **Alpenstraußgrasrasen (*Agrostis alpina*-Ges.)**

„Diese Gesellschaft mit dem Niedrigen Schwingel (*Festuca pumila*) und dem Alpen-Straußgras (*Agrostis alpina*) als Leitarten ... ist eine, der vielen Ausbildungen und Übergangs-Komplexe wegen, oft nur schwer fassbare Pflanzengesellschaft. Es handelt sich um gut geschlossene, dichtrasige, niederwüchsige Bestände, die auf Rendzinen, verbrauchten Rendzinen und Braunlehmen wachsen“ (GREIMLER & DIRNBÖCK 1996: 455). „Die Kurzgras-Matten der Rax findet man häufig auf beiden Plateaus auf relativ windausgesetzten Rasenflecken zwischen den Latschen oder im Kontakt zu diesen“ (DIRNBÖCK & GREIMLER 1997: 316). Als kennzeichnende stete Arten sind dem Aufnahmestoff zu entnehmen: *Agrostis alpina*, *Androsace chamaejasme*, *Campanula scheuchzeri*, *Galium anisophyllum*, *Persicaria viviparum*, *Thymus praecox* agg. (alle V); *Carex capillaris*, *Dianthus alpinus*, *Festuca pumila*, *Poa alpina*, *Potentilla aurea*, *Ranunculus montanus*, *Silene acaulis* (alle IV); *Anemone narcissiflora*, *Anthoxanthum alpinum*, *Anthyllis vulneraria* agg., *Alchemilla* sp., *Carex atrata*, *Carex firma*, *Carex sempervirens*, *Euphrasia minima*, *Euphrasia salisburgensis*, *Festuca rupicaprina*, *Galium noricum*, *Helianthemum alpestre*, *Homogyne discolor*, *Ligusticum mutellinae*, *Lotus corniculatus*, *Pedicularis rostrato-capitata*, *Phyteuma orbiculare*, *Salix alpina*, *Salix*

*retusa*, *Selaginella selaginoides*, *Thlaspi alpinum*, *Trifolium pratense*, *Veronica aphylla* (alle III) (9 Aufn. aus Tab. 4 in GREIMLER & DIRNBÖCK 1996: 476 ff. und 13 Aufn. aus Tab. 6 in DIRNBÖCK & GREIMLER 1997: 635 ff.)

**\* Rasenschmielenweide (*Deschampsia cespitosa*-Ges.)**

Mit dieser Gesellschaft haben wir zugegeben wenig Freude, da hier u. E. sehr heterogenes Aufnahmемaterial unter dem Deckmantel einer dominanten Art vereint wird. „Die Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) dominiert auf dem Hochschneeberg auf tiefgründigen, verdichteten, vergeilten Stellen, welche anderswo vom Alpenampfer dominiert werden. In solchen Beständen kommen lokal auch einige Frauenmantel-Arten ... zur Vorherrschaft. Zur lokalen *Deschampsia*-Dominanz kommt es aber darüber hinaus häufig auch auf den Feinerde- und Nährstoffkolluvien in den Schneemulden und Schneetälchen“ (GREIMLER & DIRNBÖCK 1996: 460). Die beiden Belegaufnahmen (Tab. 4: 476 ff.) sind von der Artenzahl her sehr unterschiedlich (20 bzw. 12 Arten), in der einen kommen Säurezeiger vor, in der anderen ist Frauenmantel codominant. Etwas anders wird der Typ von der Rax beschrieben: „Die hochwüchsige Rasenschmielenweide wächst meist zusammen mit dem Bürstlingrasen auf tiefgründigerem Kalksteinbraunlehm, bevorzugt aber etwas frischere Standorte. Das Feuchtigkeitsangebot zeigt sich auch in der Hochstaudengarnitur, welche in dieser Gesellschaft meist reichlich vorhanden ist. Dieser Weiderasen hat jedenfalls aus floristischer wie ökologischer Sicht starke Bezüge zum Nardetum“ (DIRNBÖCK & GREIMLER 1997: 320). Erneut sind die beiden Belegaufnahmen (Tab. 6: 635 ff.) recht verschieden, die eine reich an Hochstauden, die andere ohne, dafür aber mit Nardion-Arten.

Rasenschmieleweiden scheinen also teils zu den Hochstaudenfluren und teils zu den Borstgrasrasen zu vermitteln. Tatsächlich konnten wir im eigenen Aufnahmемaterial einen *Deschampsia*-Dominanzbestand umstandslos ins gemäßigte Nardetum (Aufn. W.151, *Nardion*-Tabelle) stellen und einen anderen ins *Adenostylion* (Aufn. G.386, *Adenostylion*-Tabelle). Die meisten Rasenschmiele-reichen Bestände stehen bei uns jedoch im *Caricion ferruginae* (W.101, W.102, W.105, W.106, W.158, W.161 hochstaudenreiche Ausbildung; W.077, W.084, W.090 typische Ausbildung; G.265, G.277 Hochlagen-Ausbildung). In den Lawinenrinnen im Latschengürtel am Zinödl ist *Deschampsia* beispielsweise regelmäßig mit sehr hoher Deckung vertreten. Somit stellt die Rostseggen-Halde eine dritte Möglichkeit dar, die Ausweisung der Rasenschmieleweide zu vermeiden. Trotz alledem wird eine Zuordnung nicht in jedem Fall möglich sein, wie die sehr artenarmen *Deschampsia*-Dominanzbestände von Weiden bei MILLER-AICHHOLZ illustrieren, die nicht in die Tabellen aufgenommen wurden; aus diesem Grund dürfte es letztlich doch hilfreich sein, den Typus Rasenschmielenweide zu ergänzen. Die Vergabe im Feld wäre allerdings restriktiv zu handhaben und nur für artenarme Bestände anzuwenden, deren Begleitartengarnitur keine anderwärtige Zuordnung zu den Hochstaudenfluren, Borstgrasrasen oder Rostseggenhalde zulässt.

### **Erkenntnisse aus der Probekartierung in Bezug auf unsere Typisierung**

Die Ansprache der Übergruppe (Verband) erweist sich in aller Regel als unproblematisch. Die Abgrenzung der feineren Typen gelingt jedoch nur unterschiedlich gut, steht vor allem manchmal in keinem Verhältnis zum Aufwand. Es zeigt sich, dass floristisch mögliche Unterscheidungen für die Kartierung insbesondere dann nicht praktikabel sind, wenn die weniger feine Überkategorie bereits anhand ihrer Struktur und Textur angesprochen werden könnten.

*Offenes und gereiftes Firmetum* sind zwei Sukzessionsphasen, die in natura meist in direkter räumlicher Nachbarschaft vorkommen. Allzumal dieser Vegetationstyp sehr niedrigwüchsig ist, lässt sich die an sich gegebene Schärfe der floristischen Abgrenzung unmöglich auf einer Karte reproduzieren, ohne die Fläche quadratelementweise abzuschreiten. Dagegen kann die Gesamtfläche gerade wegen der Niederwüchsigkeit schon ferndiagnostisch recht treffsicher als *Firmetum s.l.* angesprochen werden. Hier ist die von der Tabelle suggerierte Differenzierung also nicht praktikabel.

Ähnlich verhält es sich mit den *Schneeböden*, da im gleichen Schneeloch oft mehrere Gesellschaften kleinräumig nebeneinander vorkommen. Die genaue Ansprache gerät hier schnell an die Grenzen der Darstellbarkeit (vgl. DIRNBÖCK & GREIMLER 1997: 305), weswegen hier ebenfalls eine Vereinfachung auf die Übergruppe *Arabidion* angeraten erscheint.

*Helictotricho-Semperviretum* und *Seslerio-Semperviretum* waren bisweilen nicht so einfach auseinander zu halten, wie es die idealtypischen Aufnahmen in der Tabelle suggerieren. Da jedoch DIRNBÖCK & GREIMLER extra betonen, dass diese beiden Gesellschaften „*floristisch und ökologisch ... eindeutig zu unterscheiden*“ seien (ebd.: 317), handelt es sich vielleicht nur um Anfangsschwierigkeiten unsererseits und sollte der Versuch trotzdem unternommen werden.

Die erste Typisierung des *Caricion ferruginae* mit 7 Typen erwies sich als nicht praktikabel. Sie wurden mittlerweile auf die oben genannten 4 Typen reduziert, deren Eignung zu erproben wäre. Möglicherweise wird man aber auch hier auf ein *Caricetum ferruginae s.l.* zurückgreifen.

Auf den Almen und ehemaligen Almen wird möglicherweise die Unterscheidung von *Semperviretum*, *Caricion ferruginae*, *Adenostylion*, *Poion alpinae* und *Feuchtwiede* Schwierigkeiten bereiten. Hingegen zeigte sich, dass das in der Tabelle nicht enthaltene *Poetum supinae* verhältnismäßig leicht zu identifizieren ist und als Gesellschaft ergänzt werden sollte.

Die Schuttgesellschaften des *Thlaspion* sowie die Felspaltengesellschaften des *Cystopteridion* und *Potentillon* sind oft nur kleinräumig ausgeprägt und erreichen strukturell, maßstabs- und projektionsbedingt vielfach nur geringe Gesamtdeckungen, weswegen sie in der Habitualp-Kartierung häufig als vegetationslose Schutt- oder Felsflächen erfasst sind. Es stellt sich die grundsätzliche Frage, ob und wie solche deckungsarmen Vegetationstypen erhoben werden sollen. Eine Möglichkeit wäre die Vergabe einer flächenlosen Punktsignatur, eine andere die (in diesem Fall absolute) Zehntelprozentangabe auch für „vegetationslose“ Habitualp-Polygone.

### **Umgang mit Vegetationsmosaiken und Flächenabgrenzung**

Kartiert wurde mit den Polygonen aus der Habitualp-Luftbildauswertung im Maßstab 1:2.500. Da die originale Polygonabgrenzung vorzugsweise über die Deckungsgrade erfolgte, deckt sie sich häufig nicht mit tatsächlichen Gesellschaftsgrenzen. Sehr häufig, wenn nicht sogar in aller Regel, sind in einem Polygon mehrere Gesellschaften enthalten. Im Handling gibt es hier zwei Möglichkeiten, die beide zum Einsatz kommen können:

Die erste Möglichkeit ist, das Polygon in mehrere Einzelpolygone aufzuteilen. Sinnvoll ist dies jedoch nur bei einigermaßen scharfen Grenzen und wenn die generierten Einzelflächen eine vertretbare Größe erreichen. Das Problem der häufigen Vegetationskomplexe etwa aus *Firmetum* und *Semperviretum*,

*Fesrasen* und *Felsspaltengesellschaften*, *Poetum alpinae* und *Poetum supinae* usw. usf. ist so aber nicht in den Griff zu bekommen.

Hierfür erwies sich die Angabe der beteiligten Gesellschaften in Zehntelprozenten (relativer Anteil bezogen auf alle im Polygon vorkommenden Vegetationstypen) als praktikable und zeitsparende Alternative, die sich auch mit der Habitualp-Datenbank kompatibel ist. Erreicht eine Gesellschaft kein Zehntelprozent, würde sie nur mit „v“ (vorhanden) angegeben werden. Mit der Angabe der Zehntelprozent müssen keine Komplexgesellschaften vorab definiert werden, sondern können im Nachhinein aus den häufigen Mischungen abgeleitet werden. Und es lassen sich bei Bedarf trotzdem noch echte Flächenbilanzen für die einzelnen Vegetationstypen erstellen.

### **Ferndiagnose und Analogieschlüsse bei der Flächenansprache**

Um den Kartierungsaufwand in Grenzen zu halten, werden auch Flächenansprachen über Ferndiagnose und Standortanalogie erfolgen müssen, um nicht zu jeder einzelnen Fläche auf- oder absteigen zu müssen, was teilweise auch gar nicht möglich ist. Beispielsweise sind viele Polygone Rinnen und Blößen in Latschenbeständen, und es wäre gewiss nicht sinnvoll, jede einzelne dieser Blößen abzugehen. Hier wird man sich daher damit begnügen, die Vegetation an zwei, drei gut zugänglichen Stellen zu bestimmen und für die übrigen Flächen ferndiagnostisch anzugeben. Um den Unterschied zu einer wirklichen Bestimmung kenntlich zu machen, sollten solche Zuweisungen als Ferndiagnose in natura (FD) oder am Luftbild (LB) vermerkt werden. Wo dabei im Einzelnen die Grenze der zuverlässigen Ansprache liegt, muss dem Ermessen des Kartierers / der Kartiererin überlassen bleiben.

### **Ablauf der Kartierung und Zeitaufwand**

Angesichts des oft schwierigen Geländes und der Notwendigkeit, abseits der Wege zu arbeiten, erscheint das Arbeiten in Zweiertteams aus Sicherheitsgründen vorzuziehen. Da es nicht nötig ist, dass beide Personen Fachkräfte sind, könnten PraktikantInnen als Begleitperson beigegeben werden. Als Kartiergrundlage haben sich A4-Blätter mit den Nichtwald-Habitualp-Polygonen über Farbluftbild im Maßstab 1:2.500 bewährt. Änderungen in der Begrenzung, Teilung oder Zusammenlegung von Polygonen werden direkt ins Luftbild eingezeichnet. Die Ansprache der Vegetation erfolgt über die synthetische Tabelle bzw. die Einzeltabellen. Ein eigentlicher, dichotomer Kartierschlüssel in Textform nach Muster der Wald-Standorttypen (CARLI 2009) liegt noch nicht vor, ließe sich aber mittels der vorliegenden Tabellen generieren. In jedem Fall zweckmäßig wäre ein Formular zur fortlaufenden Beschreibung der Polygone mit Angabe der lfd. Nr., Flächenanteile der verschiedenen Vegetationstypen, Art der Zuweisung (Begehung, Ferndiagnose, Analogieschluss am Luftbild) sowie Besonderheiten.

Die Frage nach dem zu kalkulierenden Zeitaufwand ist schwer zu beantworten. Viel hängt von der konkreten Morphologie, Zugänglichkeit und Komplexität der jeweiligen Vegetation ab. So wie man einesteils auf erstaunlich einheitliche und übersichtliche Flächen trifft wie die *Firmetum-Seslerietum*-Felsrasenkomplexe auf dem Zinödl, findet man anderswo wieder enorm komplexe Verhältnisse, wie auf den Koderböden. Nimmt man dennoch die Probekartierung als Maßstab, so lässt sich folgendes ausrechnen: An drei Probekartierungstagen á 10 h - ein vierter Tag ohne eigentliche Kartierung diente zum Auf- und Abstieg auf die Heshütte - konnte unser Zweiertteam (Mag. Andreas BEISER und DI Thomas ZIMMERMANN) am unteren Koderboden 4 Blatt und 20 Polygone, auf Planspitze und Ebersangeralm 6 Blatt und 30 Polygone sowie am Zinödl 4 Blatt und 25 Polygone determinieren. Zu beachten ist, dass es sich dabei samt und sonders um gut zugängliche bzw. gut übersehbare Flächen handelte und bei der Zahl der Polygone auch die von uns geteilten mitgezählt sind.

Dies berücksichtigt ergäbe sich eine Faustzahl von etwa vier Blatt bzw. 20 originalen Habitualp-Polygonen pro Team und Tag. Ein A4-Blatt bildet bei Maßstab 1:2.500 unter Berücksichtigung der Überlappung eine Fläche von etwa 25 ha ab, sodass man mit 100 ha Bruttofläche (inklusive nicht zu

kartierendem Wald und Fels) pro Team und Tag (á 10 h) kalkulieren kann, sofern auch von Fern-diagnosen und Analogieschlüssen Gebrauch gemacht wird. Umgerechnet auf die 15.413 ha Gesamtfläche des Gebietes ergibt das rund 1.500 Arbeitsstunden oder 150 Tage oder 30 Wochen. Soll die Kartierung innerhalb eines Sommers abgeschlossen werden, müssten nach dieser Berechnung also zumindest drei Teams (á 10 Wochen) zusammengestellt werden.

Nun sind 1.500 Arbeitsstunden wahrhaft kein Pappenstiel, und daher stellt sich die Frage nach Einsparungspotentialen. Die bereits von WERSCHONIG und MILLER-AICHHOLZ digitalisierten sechs Almen sowie die im Zuge des Managementplans kartierte Sulzkaralm könnten übersetzt und bräuchten dann nicht mehr im Feld aufgesucht werden. Von den begrüneten Felshängen dürften viele unzugänglich sein und offen bleiben. Die Möglichkeit des Analogieschlusses im Feld kann mit fortlaufender Erfahrung wohl öfter eingesetzt werden und hilft gerade bei den mühsamen Freiflächen im Latschengürtel. Und last but not least sollte man sich ernsthaft überlegen, ob es nicht genügt, wenn die Genauigkeit der Vegetationsansprache nach dem Vorbild von Rax und Schneeberg eher mit der Verbandesebene (-ion) begrenzt wird, um den Zeitaufwand für die Suche nach Differenzialarten zu minimieren. Die wichtigsten ökologischen Parameter wären auch schon mit dem Verband erfasst! Die Kartieranleitung bestünde dann in etwa aus jenen 20 Typen, die derzeit in der synthetischen Tabelle (

Tab. 3) ausgewiesen sind (wobei der eine oder andere einfach zu identifizierende Typ noch extra herausgestellt werden könnte).

### **Spätere Integration in den Habitap-Datensatz**

In die obige Schätzung ist der Zeitaufwand für die die Einspielung der im Feld gewonnenen Daten in den Habitap-Datensatz noch nicht mit eingerechnet. Vor allem die sicherlich nötigen Änderungen bei den Polygongrenzen sind erfahrungsgemäß sehr aufwändig! Die Angabe der relativen Zehntelprozente der in einem Polygon vorkommenden Vegetationstypen würde sinnvollerweise nach demselben Muster erfolgen wie bei den Baumarten, d.h. für jeden Vegetationstyp würde eine Spalte eingezeichnet und mit Null vorgefüllt. Möglich ist dann nur die Eingabe von 1-10 oder v. Die Quersumme über alle Vegetationstypen sollte immer 10 ergeben. Die Generierung einer Karte ist ein davon gesondert zu sehender Schritt, für den erst einige Entscheidungen getroffen werden müssen (z.B. Zusammenfassung von Typen, Darstellung von Vegetationskomplexen).

### **Literaturnachweis**

CARLI, Anton (2009): Ergänzende Materialien zu: "Vegetations- und Bodenverhältnisse der Wälder im Nationalpark Gesäuse (Österreich: Steiermark)". Ergänzungen zur Publikation mit Errata, Fotos, Tabellen (Daten zu den Bodenprofilen), Bestimmungsschlüssel und Karten. )- Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark Bd.139, Graz

DIRNBÖCK, Thomas & GREIMLER, Josef (1997): Subalpin-alpine Vegetationskartierung der Raxalpe, nordöstliche Kalkalpen Vegetationskarte 1:12.500. Linzer biol. Beitr. Nr. 29/1, Linz

GREIMLER, Josef & DIRNBÖCK, Thomas (1996): Die subalpine und alpine Vegetation des Schneebeergs, Niederösterreich. Vegetationskarte im Maßstab 1:10.000 und Beschreibung der Vegetation. Linzer biol. Beitr. Nr. 28/1, Linz

GREIMLER, Josef (1997): Pflanzengesellschaften und Vegetationsstruktur in den südlichen Gesäusebergen (nordöstliche Kalkalpen, Steiermark). Mitt. Bot. Landesmus. Joanneum Nr. 25/26, Graz

HOFFERT, Hannes & ANFANG, Christian (2006): Digitale CIR-Luftbildkartierung im Nationalpark Gesäuse gem. Habitap Interpretation Key II – Endbericht. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, Fachbereich Naturschutz und Naturraum (unveröff.)

MILLER-AICHHOLZ, Franziska (2007): Vegetationsökologische Analysen unterschiedlich intensiv bewirtschafteter Almen im Nationalpark Gesäuse. Diplomarbeit Univ. Wien

WERSCHONIG, Elisabeth (2007): Vegetationskundliche Untersuchung dreier aufgelassener Almen im Nationalpark Gesäuse. Aufnahme der Vegetation und Untersuchung der Sukzession auf der Egger-, der Ebersanger- und der Wolfbauernhochalm im steirischen Nationalpark Gesäuse. Diplomarbeit Univ. Wien

ZIMMERMANN, Thomas & KREINER, Daniel (2009): Erstellung einer luftbildbasierten Karte der Aktuellen Vegetation für das Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen & Nationalpark Gesäuse. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, Fachbereich Naturschutz und Naturraum (unveröff.)

Tab. 3: Synthetische Übersicht über die wichtigsten waldfreien Vegetationstypen im NP Gesäuse. Artvorkommen in weniger als 20% der Aufnahmen einer Spalte (Stetigkeitsklasse I) sind der Übersichtlichkeit halber weggelassen.

Synthetische Übersicht über die waldfreie Vegetation im Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen & NP Gesäuse		CYST	ARAB	THLA	PETA	FIRM	CLUS	CAUL	MUCR	SESL	FERR	CALA	POAL	FECY	TRIS	ADEN	RUMI	NARD	FUSC	DAVA	SCIR
		Schattseitige Felspalten	Schneeeböden	Subalpine und alpine Schutthalden	Montane Schutthalden	Poiserseggenasen	Subalpine und alpine Felspalten	Montane Felspalten und Felsrasen	Fels-Schuttrassen	Blaugras-Horstseggenhalden	Rostseggenhalden	Montane Buntreitgrashalde	Höhergelegene Almweiden	Magerweiden der tieferen Lagen	Montane Goldhaferwiesen	Subalpine Hochstaudenfluren	Subalpine Alpenampferfluren	Borstgrasweiden	Saure Niedermoore und Feuchtweiden	Kalk-Niedermoore	Waldsimsenwiese
Zahl der Aufnahmen		13	39	25	44	28	17	20	5	34	61	11	13	10	8	28	18	17	25	5	3
Höhen- und Kältezeiger	<i>Soldanella austriaca</i>	III	III																		
	<i>Hutchinsia alpina</i>	III	IV	III			II														
	<i>Ranunculus alpestris</i>	III	IV	II		IV															
	<i>Saxifraga stellaris</i>	III	III	III																	
	<i>Silene pusilla</i>	III	II	II												II					
	<i>Campanula pulla</i>	II	III	II							II					II					
	<i>Saxifraga sedoides</i>	II	II	II																	
	<i>Valeriana elongata</i>	III		III				II													
	<i>Arabis pumila</i> agg.	II		II				II													
	<i>Arabis alpina</i>	II	III	III	II																
Schutthalden	<i>Adenostyles glabra</i>	II		IV	IV																
	<i>Moehringia ciliata</i>		III	V	II																
	<i>Linaria alpina</i>			IV	III																
	<i>Poa minor</i>			IV	II																
	<i>Minuartia austriaca</i>			II	II																
	<i>Sedum atratum</i>			II	II																
	<i>Rumex scutatus</i>			II	III								II								
	<i>Thesium alpinum</i>			II	II					II											
	<i>Campanula cochleariifolia</i>	II		III	III		II	II	4		II										
	<i>Festuca versicolor</i>			II		III	IV	III		II											
Felsrasen und Felspalten	<i>Achillea clavinae</i>			II	II	II	IV	5	III												
	<i>Athamanta cretensis</i>			II			II	4													
	<i>Campanula cespitosa</i>			II			IV	4													
	<i>Trisetum alpestre</i>			II		II	II	5													
	<i>Carex firma</i>					V	V	II	4												
	<i>Gentiana clusii</i> Per					III			5	II											
	<i>Euphrasia salisburgensis</i>					II		III	5	II											
	<i>Dryas octopetala</i>					V		II	4	II											
	<i>Silene acaulis</i>					V	II			II											
	<i>Primula clusiana</i>					IV	II		4	II											
	<i>Saxifraga caesia</i>					III	III		5												
	<i>Helianthemum alpestre</i>					V	III		3												
	<i>Potentilla clusiana</i>					II	V		3												
	<i>Rhodothamnus chamaecistus</i>						II	III	5												
	<i>Valeriana saxatilis</i>						II	III	5												









<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Carex alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex digitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyclamen purpurascens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana wallrothii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta epithymum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Arabis ciliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Verbascum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aconitum variegatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium carinatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria moschata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia verticillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola tricolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Laserpitium latifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Primula veris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum minus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium medium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	II	.	.	.	.	.	1
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia glutinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus catharticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium aureum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium senescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis alpestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cruciata glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Seseli libanotis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex ornithopoda</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II	II	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium lactucella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.



<i>Vaccinium gaultherioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	
<i>Carex canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Carex brunnescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Stellaria alsine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	2	.
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.
<i>Carex panicea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.
<i>Tofieldia calyculata</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Gymnadenia conopsea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Alchemilla straminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Allium schoenoprasum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	3	3
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	2	2
<i>Cardamine trifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Galium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Mentha longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1