NATIONALPARK GESÄUSE

Formen Buntreitgras- und Pfeifengrasreicher Hochgrasfluren im Gesäuse (*Origano-Calamagrostietum variae* u.a.)

Dipl.-Ing. Thomas Zimmermann



MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES STEIERMARK UND DER EUROPÄISCHEN UNION

LE 14-20

Das Land Steiermark
Naturschutz

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse einer im Sommer 2020 durchgeführten Erhebung von Hochgrasfluren unterschiedlichster soziologischer Zugehörigkeit vor, welche eine höhere Beteiligung von Bunt-Reitgras (*Calamagrostis varia*) oder Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) aufweisen. Im Zuge der Feldarbeit stellte sich heraus, dass in solchen Hochgrasfluren auch Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) oder Wiesen-Knaulgras (*Dactylis glomerata*) zur Vorherrschaft gelangen können, sodass auch diese Formen einbezogen wurden. Von der Erhebung an sich ausgenommen waren die hochmontan-subalpinen Hochgrasfluren der Staudenhafer-Horstseggenhalde (*Helictotricho-Caricetum sempervirentis*) und Rostseggenhalde (*Caricetum ferrugineae*), deren lokale Formen bereits von Josef GREIMLER (1997) akribisch aufgearbeitet wurden; im Zuge der Ausarbeitung stellte sich allerdings heraus, dass einige unserer Aufnahmen als Buntreitgras- und Pfeifengrasreiche Varianten dieser beiden Assoziationen zu werten sind.

In Summe wurden 68 Aufnahmen verwertet (davon 59 eigene), von denen die niedrigste auf 520 m (submontan) und die höchste auf 1.610 m Seehöhe (tiefsubalpin) liegt. Die herausgearbeiteten Typen konnten wir Gesellschaften folgender Ordnungen/Verbände zuordnen: *Epilobietalia angustifolii* (Schlagfluren und Blößen, 1 Typ), *Adenostylion alliariae* (subalpine Hochstaudenfluren, 1), *Caricion ferrugineae* (Rostseggenhalden, 2), *Seslerion albicantis* (subalpin-alpine Blaugrasrasen, 3), *Caricion firmae* (Polsterseggenrasen, 1), *Calamagrostion variae* (Buntreitgrashalden, 7), *Trifolion medii* (wärmebetonte Säume, 1), *Mesobromion erecti* (Halbtrockenrasen, 1). Weitere Verbände, in denen *Calamagrostis varia* regelmäßig vorkommt, die in unserer Arbeit aber nicht enthalten sind, sind das *Petasition paradoxi* (montane Kalk-Schutthalden) und das *Potentillion caulescentis* (montane Kalk-Felsspaltenfluren).

Die Vielzahl der genannten Ordnungen/Verbände zeigt bereits, welche breite Spanne an Standorten und Höhenstufen *Calamagrostis varia* und *Molinia arundinacea* zu besiedeln vermögen; angesichts dieser standörtlichen und soziologischen Variabilität verwundert es nicht, dass in Bezug auf das *Calamagrostion variae* und dessen Assoziationen *Origano-Calamagrostietum variae* und *Molinietum litoralis* viel Unklarheit besteht, die durch die „Pflanzengesellschaften Österreichs" (GRABHERR, GREIMLER & MUCINA 1993) eher noch verstärkt wurde. Ein Teil der Arbeit widmet sich daher der Frage, wie weit eine Aufweitung des *Origano-Calamagrostietum variae* THIELE 1978 gehen darf, ohne dass der Name seinen Gehalt verliert.

Wir schlagen vor, das originale *Origano-Calamagrostietum variae* THIELE 1978 angesichts seiner standörtlichen Eingrenzung auf Kalk-Schutthalden der tieferen Lagen in den Rang einer Subassoziation (*Origano-Calamagrostietum variae typicum*) herabzustufen, um standörtlich und floristisch abweichende Formen als weitere Subassoziationen anschließen zu können. Mindestvoraussetzung für eine solche Erweiterung ist die Zugehörigkeit zur Ordnung *Seslerietalia albicantis,* wobei zuvor zu prüfen ist, ob es sich nicht nur um eine Variante des *Helictotricho-Caricetum sempervirentis, Caricetum ferrugineae* oder sogar *Caricetum firmae* handelt. Aus unserem Aufnahmematerial ergibt sich keine Veranlassung, Bestände mit vorherrschender *Molinia arundinacea* als getrennte Assoziation zu führen, allzumal das *Molinietum litoralis* KUHN 1937 mit seinen vielen Feuchtezeigern ganz anders beschaffen ist als unsere thermophilen Pfeifengras-Halden.

Als brauchbare lokale Kennarten für das „erweitere" *Origano-Calamagrostietum variae* erweisen sich in unseren Aufnahmen *Vincetoxicum hirundinaria* und *Origanum vulgare;* allerdings nur dann, wenn man die Schlagfluren und Blößen (Verband *Epilobietalia angustifolii*) sowie die lokale Variante der Halbtrockenrasen (Verband *Mesobromion erecti*) anhand von deren spezifischen Arten abtrennt. Hochstet (V-IV) in allen lokalen Ausbildungen des *Origano-Calamagrostietum variae*, aufgrund ihrer weiten Streuung aber nicht als Trennarten gegenüber anderen Assoziationen geeignet, sind die Kalkrasenarten *Betonica alopecuros, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia,*

Carduus defloratus, Galium mollugo agg., Galium pusillum agg., Helleborus niger, Lotus corniculatus, Molinia arundinacea, Rhinanthus glacialis, Scabiosa lucida sowie *Thymus praecox* et *pulegioides*.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Buntreitgras- und Pfeifengrasreichen Halden des Gesäuses sehr formenreich sind und das Bunt-Reitgras neben dem *Origano-Calamagrostietum variae* in den denkbar unterschiedlichsten Assoziationen von der subalpinen Hochstaudenflur bis zum tiefmontanen Polsterseggenrasen-Fragment vorkommt. Insbesondere die Buntreitgras-Varianten des *Caricetum ferruginae* und die höhergelegenen Subassoziationen des *Origano-Calamagrostietum variae* erweisen sich als überaus blütenreich und dürften als „Wiesen ohne Mahd", die allerdings keine oder fast keine der bekannten negativen Auswirkungen des Brachfallens erkennen lassen, ein besonders attraktiver Lebensraum für Offenlandinsekten und Blütenbesucher sein; vielleicht kann unsere Arbeit den Anstoß für detailliertere entomologische Untersuchungen auf Basis der ausgearbeiteten Vegetationstypen geben.

Summary

This survey deals with the variety of natural grassland within the National Park Gesäuse as far as *Calamagrostis varia* and/or *Molinia arundinacea* are present. In the course of the survey, we also came upon natural grassland in which the dominating Poaceae is *Brachypodium sylvaticum, Brachypodium pinnatum* or *Dactylis glomerata*, which now is also included. As it turns out, the sociological variety, in which *Calamagrostis varia* and/or *Molinia arundinacea* occur, is vast: The 17 types, in which our 68 relevés divide, contain Associations of *Epilobietalia angustifolii* (1 type), *Adenostylion alliariae* (1), *Caricion ferrugineae* (2), *Seslerion albicantis* (3), *Caricion firmae* (1), *Calamagrostion variae* (7), *Trifolion medii* (1) and *Mesobromion erecti* (1).

We discuss the extent, to which the *Origano-Calamagrostietum variae* THIELE 1978 can be expanded without losing its meaning. Our suggestion is to consider THIELE's original version, which comprise south-orientated limestone screes below 900 m, as a subassociation only (*Origano-Calamagrostietum variae typicum*), so that other subassociations of different stands and higher altitudes can be added; that is, as long as an affiliation to the *Seslerietalia albicantis* can be established and a mere variation of the *Helictotricho-Caricetum sempervirentis, Caricetum ferrugineae* or as it turns out even *Caricetum firmae* can be denied.

Useful species for distinguishing the extended *Origano-Calamagrostietum variae* from other associations are *Origanum vulgare* and *Vincetoxicum hirundinaria,* That being said, clear cuttings and similar forest openings of the *Epilobietalia angustifolii* as well as the local variety of the *Mesobromion erecti* need to be excluded by their own significant species. Constantly present species, but not exclusive due to their wide distribution are *Betonica alopecuros, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Carduus defloratus, Galium mollugo agg., Galium pusillum agg., Helleborus niger, Lotus corniculatus, Molinia arundinacea, Rhinanthus glacialis, Scabiosa lucida* and *Thymus praecox* et *pulegioides*.

We resume that in the Gesäuse region *Calamagrostis varia* and *Molinia arundinacea* populate a wide range of stands and associations, embracing tall forb communities of the *Cicerbitum alpinae* as well as fragments of the *Caricetum firmae* occuring at lower altitudes. It is the variations of the *Caricetum ferruginae* and the higher elevated subassociations of the extended *Origano-Calamagrostietum variae* – O.-C. *v. lysimachietosum nemorum,* O.-C. *v. helictotrichetosum parlatorei* – that turn out to be especially enriched with flowering herbs; in addition to the circumstance, that the vegetation basically resembles unmowed grassland, but without showing any of the negative effects of fallow land, these types probably represent very attractive habitats for insects as well. We advise that prospective entomological research should refer to the portayed vegetation types.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 4
2 Methodik ... 6
3 Vorstellung einiger relevanter Assoziationen ... 7
3.01. Origano-Calamagrostetum prov. Lippert 1966 ... 7
3.02. Origano-Calamagrostietum variae Lippert ex Thiele 1978 ... 8
3.03. Molinietum litoralis Kuhn 1937 ... 10
3.04. Molinia litoralis-Valeriana saxatilis-Gesellschaft Lippert 1966 ... 11
3.05. Molinia litoralis-Eupatorium cannabinum-Gesellschaft Lippert 1966 ... 12
3.06. Caricetum ferrugineae calamagrostietosum variae Oberd. 1978 ... 12
3.07. Caricetum ferrugineae (östliche Nordalpen-Rasse) Oberd. 1978 ... 13
3.08. Caricetum ferrugineae silenetosum vulgaris Rösler 1997 ... 14
3.09. Laserpitio-Calamagrostietum variae Oberd. 1978 ... 15
3.10. Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997 ... 15
3.11. Trifolio-Agrimonietum eupatoriae (Müller 1962) Oberd. 1978 ... 17
3.12. Mesobrometum brachypodietosum Kuhn 1937 ... 17
3.13. Gentiano vernae-Brometum (Kuhn 1937) Oberd. 1978 ... 18
3.14. Weitere näher verwandte Gesellschaften ... 18
4 Ergebnisse ... 25
4.1. Differenzialartentabelle ... 25
4.2. Verteilung der soziologischen Artengruppen ... 28
4.3. Synsystematische Übersicht ... 29
4.4. Diskussion und Zuordnung der Typen und Varianten ... 32
4.4.01. Typ A: Buntreitgras-/Waldzwenken-/Pfeifengras-Waldschläge und Blößen ... 32
4.4.02. Typ B: Typische Buntreitgras-Rostseggenhalde ... 43
4.4.03. Typ C: Hochstaudenflur mit Buntreitgras ... 44
4.4.04. Typ D: Hochstaudenreiche Buntreitgras-Rostseggenhalde ... 46
4.4.05. Typ E: Buntreitgrasreiche Staudenhafer-Horstseggenhalde ... 62
4.4.06. Typ F: Pfeifgrasreiche Staudenhafer-Horstseggenhalde ... 63
4.4.07. Typ G: Kalkfels-Pfeifengrashalde ... 65
4.4.08. Typ H: Waldzwenkenreiche Buntreitgras-Schwalbenwurzhalde ... 77
4.4.09. Typ J: Fiederzwenken-/Knaulgrasreiche Schwalbenwurz-Buntreitgrashalde ... 78
4.4.10. Typ K: Typische Schwalbenwurz-Buntreitgrashalde ... 82
4.4.11. Typ L: Schwalbenwurz-Buntreitgrashalde mit Grünlandarten ... 85
4.4.12. Typ M: Buntreitgras-Fiederzwenkenrasen ... 101
4.4.13. Typ N: Buntreitgras-Pfeifengrashalde mit Aufrecht-Trespe ... 108
4.4.14. Typ P: Blaugras-Pfeifengras-(Buntreitgras-)halde ... 109
4.4.15. Typ Q: Alpenpestwurz-Buntreitgrashalde ... 112
4.4.16. Typ R: Buntreitgrasreicher Polsterseggenrasen ... 115
5 Literaturverzeichnis ... 126
6 Tabellen- & Abbildungsverzeichnis ... 127

1 EINLEITUNG

Der vorliegende Bericht behandelt die Ergebnisse einer im Sommer 2020 durchgeführten Erhebung der unterschiedlichen Ausprägungen von Buntreitgras- und Pfeifengrasreichen Hochgrasfluren im Natura 2000-Gebiet „Ennstaler Alpen/Gesäuse“ & Nationalpark Gesäuse. Im Zuge der Feldarbeit stellte sich heraus, dass in solchen Hochgrasfluren auch Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) oder Wiesen-Knaulgras (*Dactylis glomerata*) zur Vorherrschaft gelangen können, sodass auch diese Formen einbezogen wurden.

Anlassgebend für die Beschäftigung mit dem Thema waren die im Zuge des Methodenvergleichs von drei Kartierungsverfahren anhand der Modellregion Tamischbachturm aufgetauchte Diskrepanz im Ausmaß der Buntreitgrasfluren (*Origano-Calamagrostietum variae*), die von den verschiedenen KartierInnen offensichtlich sehr unterschiedlich ausgelegt wurden (vgl. ZIMMERMANN 2017: 16 f.). Daraus entstand das Bedürfnis nach präziseren floristisch-vegetationskundlichen Grundlagen, anhand derer zukünftig eine sichere Abgrenzung der Buntreitgrasfluren von Buntreitgras-reichen Varianten beispielsweise der Staudenhafer-Horstseggenhalde (*Helictotricho-Caricetum sempervirentis*) oder der Rostseggenhalde (*Caricetum ferrugineae*) vorgenommen werden kann. Die ansonsten ausgezeichnete Arbeit von Josef GREIMLER (1997) reicht dazu nicht aus, da das *Origano-Calamagrostietum variae* mit nur 2, noch dazu sehr heterogenen Aufnahmen bloß am Rande gestreift ist und auch keine Buntreitgras-Varianten anderer Assoziationen ausgewiesen sind.

Im Mai 2020 erging an den Autor seitens der Nationalpark Gesäuse GmbH ein Forschungsauftrag mit folgendem Inhalt:

- *Anfertigung von Vegetationsaufnahmen von Buntreitgrasfluren unterschiedlicher Art: (a) in Lawinenbahnen; (b) als lückiger Schutthalden-Bewuchs; (c) als dicht schließende Schlagflur; (d) Pfeifengras-Variante (Molinietum litoralis); (e) absonnig-feucht (Übergang Caricetum ferruginae/Adenostylion)*
- *Standörtlich-floristische Typisierung (inkl. Einspielung der Daten von BOHNER ET AL. 2006)*
- *Abgrenzung zu den montanen Kalk-Schutthalden (Petasition paradoxi - FFH 8160), Kalkrasen, (Helictotricho-Caricetum sempervirentis, Caricetum ferruginae - FFH 6170) und feuchten Hochstaudenfluren (Adenostylion u.a. - FFH 6430)*

Die 20-25 ursprünglich vorgesehenen Vegetationsaufnahmen wuchsen sich im Laufe der tageweise im Zeitraum von 23. Juni bis 10. September durchgeführten Außenarbeiten auf schlussendlich knapp 60 aus, da sich die angetroffene Vielfalt als viel größer erwies als angenommen.

Schlussendlich gelang der Nachweis von Buntreitgras-/Pfeifengrasreichen Ausbildungen in 8 (!) verschiedenen Ordnungen/Verbänden, namentlich in den *Epilobietalia angustifolii* (Schlagfluren und Blößen, 1 Typ), im *Adenostylion alliariae* (subalpine Hochstaudenfluren, 1), *Caricion ferrugineae* (Rostseggenhalden, 2), *Seslerion albicantis* (subalpin-alpine Blaugrasrasen, 3), *Caricion firmae* (Polsterseggenrasen, 1), *Calamagrostion variae* (Buntreitgrashalden, 7), *Trifolion medii* (wärmebetonte Säume, 1) sowie *Mesobromion erecti* (Halbtrockenrasen, 1). Weitere Verbände, in denen *Calamagrostis varia* regelmäßig vorkommt, die in unseren Aufnahmematerial aber nicht enthalten sind, sind das *Petasition paradoxi* (montane Kalk-Schutthalden) sowie das *Potentillion caulescentis* (montane bis subalpine Kalk-Felsspaltenfluren). Bezüglich des ersteren konnten mithilfe unserer Aufnahmen Trennarten des Origano-Calamagrostietum variae „petasitetosum paradoxi“ (Subass. nov.) gegenüber dem Petasitetum paradoxi sowie dem Moehringio-Gymnocarpietum sensu GREIMLER 1997 herausgearbeitet werden. Damit sind die nach unserem Kenntnisstand einzigen „offenen“ Assoziationen, in denen *Calamagrostis varia* erwiesenermaßen vorkommt, die einander floristisch sehr ähnlichen Hieracio humilis-Potentilletum caulescentis (Fels-

Fingerkrautflur), montane Ausbildung sensu GREIMLER 1997, sowie das tiefmontane Athamantho-Festucetum pallidulae (Bleich-Buntschwingel-Felsrasen) sensu GREIMLER 1997. In beiden Assoziationen ist *Calamagrostis varia* zwar hochstet, aber nie mit mehr als „+" (spärlich) vertreten, also alles andere als „buntreitgrasreich"; es besteht somit keine Notwendigkeit, sie von den „richtigen" Buntreitgrasfluren abzugrenzen.

Die Vielzahl der oben genannten Ordnungen/Verbände, in denen *Calamagrostis varia* und *Molinia arundinacea* teils bestandesprägend vorkommen können, ist sicherlich eine Mitursache für die herrschende Uneindeutigkeit in Bezug auf den Calamagrostion variae-Verband und dessen beide Assoziationen Origano-Calamagrostietum variae und Molinietum litoralis. Die „Pflanzengesellschaften Österreichs" (GRABHERR, GREIMLER & MUCINA 1993) haben hier leider wenig zur Klärung beigetragen, sondern die Unschärfe eher noch verstärkt, indem zwei standörtlich eng gefasste Originalbeschreibungen – das Origano-Calamagrostietum variae THIELE 1978 aus den Berchtesgadener Alpen sowie das Molinietum litoralis KUHN 1937 von der Schwäbischen Alb (Dreiländereck Deutschland/Frankreich/Schweiz) – auf praktisch sämtliche von *Calamagrostis varia* bzw. *Molinia arundinacea* beherrschten Grashalden im österreichischen Alpenraum erweitert wurden. Ein Teil der Arbeit widmet sich daher der Frage, welche Assoziationen für Buntreitgras- und Rohrpfeifengrasreiche noch in Frage kommen bzw. wie weit die (an sich sinnvolle!) Aufweitung des Origano-Calamagrostietum variae THIELE 1978 gehen darf, ohne dass diese Bezeichnung ihren Gehalt verliert.

Unsere Lösung war eine Erweiterung, bei der die Originalbeschreibung auf den Rang einer Subassoziation (O.-C. v. typicum) herabgestuft wird, um davon abweichende Standortsverhältnisse und Höhenstufen als weitere Subassoziationen hinzufügen zu können. Von den 7 dieser erweiterten Auffassung des Origano-Calamagrostietum variae zugeordneten Typen ist nur ein einziger (Typ K) dem „originalen" Origano-Calamagrostietum variae THIELE 1978 floristisch und standörtlich so ähnlich, dass diese Assoziation vergeben werden dürfte; er wird stattdessen so wie die anderen sechs Typen in eine von 4 neuen Subassozationen gestellt: geordnet nach ihrer Höhenverbreitung das O.-C. *v. festucetosum pratensis*, das O.-C. *v. petasitetosum paradoxi*, das O.-C. *v. lysimachietosum nemorum* sowie das O.-C. *v. helictotrichetosum parlatorei*.

Insgesamt stellen sich die Buntreitgras- und Pfeifengras-reichen Halden des Gesäuses als enorm vielfältige, teilweise enorm arten- und blütenreiche Erscheinungen mit einer großen Höhenerstreckung vom Submontan bis ins Tiefsubalpin dar, bei denen man sich nur aufrichtig wundern kann, dass ausgerechnet die buntesten, wenn sie ins Origano-Calamagrostietum variae gestellt werden, kein FFH-Status besitzen sollen, sämtliche andere Seslerietalia-Gesellschaften (6170), das Adenostylion alliariae (6430) und das Petasition paradoxi (8160) aber schon. Wir schlagen daher vor, die Subassoziationen lysimachietosum nemorum und helictotrichetosum parlatorei aufgrund des hohen Anteils an Seslerietalia- und Rostseggenrasenarten trotzdem als LRT 6170 auszuweisen; dies ist auch deswegen sinnvoll, weil solche Bestände in Deutschland vermutlich im Caricetum ferrugianae calamagrostietosum variae Oberd. 1978 aufgehen werden würden, das als Rostseggenhalden-Subassoziation diesen FFH-Status besitzt (vgl. LANG & WALENTOWSKI 2018: 72 f.).

Mein Dank gebührt Alexander MARINGER und Herbert WÖLGER von der Nationalpark Gesäuse GmbH für die Auftragserteilung, die auf eine Initiative von Daniel KREINER zurückgeht. Weiters Michelé LINTSCHNIG und Barbara BOCK für die fachliche Begleitung der Arbeit.

Der Auftrag wurde durch das österreichische Programm für ländliche Entwicklung LE 2014-2020, Projekt ‚Aktion für Arten und Prozesse (AfAuP)' – Anr.: 761A/2018/43, finanziert.

2 METHODIK

Aufgrund der in vorangegangenen Projekten erworbenen Gebietskenntnis konnten bereits vorab Lokalitäten abgegrenzt werden, in denen Buntreitgras- oder Pfeifengrasreiche Hochgrasfluren vorkommen. Nördlich der Enns waren uns Vorkommen in den großen südseitigen Lawinenrinnen des Tamischbachturms und des „Rohr" bei Gstatterboden bekannt, weiters auf den Schutthalden im Weissenbachlgraben und Kühgraben. Südlich der Enns waren unsere Zielgebiete der Kessel des Gofer und die Einhänge zum Koderboden (Gamsstein, Mittermauer, Stadlfeld).

Im Zuge von tageweisen Begehungen im Sommer 2020 wurden diese Örtlichkeiten abgegangen und an passend erscheinenden Stellen Vegetationsaufnahmen angefertigt. Von jeder Halde wurde stets nur eine, in ganz wenigen Ausnahmefällen und nur bei großen Abweichungen zwei Aufnahmen angefertigt; damit sollte vermieden werden, dass die spätere Vegetationstabelle aus lauter scheinbar gut abgesicherten Typen besteht, die in Wahrheit jeweils nur einen einzigen Bestand und dessen Besonderheiten abbilden, womit das Gegenteil der angestrebten Typisierung erreicht wäre. Trotzdem ließ es sich nicht ganz vermeiden, dass viele der schlussendlich ausdifferenzierten Typen jedenfalls zum aktuellen Zeitpunkt nur von bestimmten Örtlichkeiten nachgewiesen sind.

Die Vegetationsaufnahme erfolgte ohne fixe Flächengröße und umfasste zwischen 25 und 100 m^2. Neben den Gefäßpflanzen wurden auch die häufigen Moose notiert. Als Schätzskala gelangte die Abundanz/Dominanzschätzung nach BRAUN-BLANQUET mit der verfeinerten Skalierung r, +. 1, 2m, 2a, 2b, 3, 4 und 5 zur Anwendung (bei später in die Tabelle eingespielten Fremdaufnahmen wurden allenfalls vorhandene 1a, 1b sowie 3a, 3b in 1 und 3 überführt).

Die für die Typisierung angefertigte Excel-Vegetationstabelle umfasst 68 Aufnahmen, davon stammen 59 von uns selbst (2019 und 2020), 7 von Andreas Bohner (BOHNER ET AL. 2006) und 2 von Franziska Miller-Aichholz (MILLER-AICHHOLZ 2007). Einzelne Aufnahmen von Josef Greimler (GREIMLER 1997) wurden probeweise eingespielt, sind in der Endtabelle aber nicht mehr enthalten.

Neben der Differenzialartentabelle, in der die Arten (weitgehend) unabhängig von ihren soziologischen Schwerpunkten rein danach sortiert sind, wie sie sich im Aufnahmematerial verteilen, wurde auch eine Soziologische Tabelle angefertigt, in der die Arten nach ihrer soziologischen Zugehörigkeit geordnet sind. Diese fügen wir hier nicht bei, sondern entnehmen ihr nur die jeweiligen Anteile der soziologischen Artengruppen. Anhand der Zusammenschau beider Tabellen lassen sich die Grenzen zwischen den Typen begründeter ziehen, als wenn man nur eine verwenden würde.

Die Aufarbeitung der insgesamt 16 (17) Typen erfolgt nach einem einheitlichen „Strickmuster", bei dem Erscheinungsbild, Artenzusammensetzung, soziologische Bilanz, pflanzensoziologische Zuordnung, Biotoptypenzuordnung, FFH-Lebensraumtyp, Standortökologie und naturschutzfachlicher Wert abgearbeitet werden. Nach einigen (ähnlichen) Typen sind Fotos der Aufnahmeflächen eingefügt, welche einen Eindruck von den Beständen vermitteln. Alle Fotos stammen vom Autor.

3 VORSTELLUNG EINIGER RELEVANTER ASSOZIATIONEN[1]

Vorbemerkung des Autors: Die Aufarbeitung der verschiedenen in Frage kommenden Assoziationen war eine wichtige Vorarbeit für die spätere Zuordnung unserer Aufnahmen; die im Anschluss vorgestellten Ergebnisse unserer Untersuchung können jedoch auch ohne das Studium dieses Kapitels verstanden werden. Vermutlich lässt es sich sogar gewinnbringender lesen, nachdem man sich mit den anhand der Vegetationstabelle herausgearbeiteten lokalen Typen und ihrer Phänologie (es sind ausreichend Fotos beigefügt) beschäftigt hat, da Assoziationen notwendig immer Abstraktionen darstellen.

3.01. Origano-Calamagrostetum prov. Lippert 1966

Das Origano-Calamagrostietum variae wird in Band 2 der „Pflanzengesellschaften Österreichs“ (GRABHERR & MUCINA 1993a) mit dem Zusatz „Lippert ex Thiele 1978“ angeführt. Das bedeutet, dass die als maßgeblich erachtete Originaldiagnose der Gesellschaft von THIELE stammt, der dabei auf eine Vorarbeit von LIPPERT Bezug nimmt.

Dieses stammt aus dem Jahr 1966 und behandelt die Vegetation des heutigen Nationalpark Berchtesgaden (damals noch Naturschutzgebiet Berchtesgaden). Die von LIPPERT als „Origano-Calamagrostetum prov.“ bezeichnete Gesellschaft ist dort „*auf steilen, trockenen und süd-, südwest- oder südostexponierten Schutthalden zwischen 600 und 950 m*“ anzutreffen (LIPPERT 1966: 77). Die Gesellschaftstabelle besteht aus 6 Aufnahmen aus dem Königsseetal (Aufnahme Nr. 90 aus 1.250 m Seehöhe weicht floristisch etwas ab und wird von uns in der Folge ausgeklammert).

Die Assoziation ist durch folgende Arten gekennzeichnet (vgl. LIPPERT 1966: Tab. 3; 5 Aufn. von 800-950 m Seehöhe; blau gedruckte Arten differenzieren gegenüber dem Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978):

V: *Acinos alpinus, Anthyllis vulneraria, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Campanula trachelium, Clinopodium vulgare, Galeopsis speciosa, Laserpitium latifolium, Rhinanthus glacialis, Silene vulgaris ssp. glareosa, Vincetoxicum hirundinaria;* **IV:** *Agrostis stolonifera (?), Anthericum ramosum, Carduus defloratus, Gypsophila repens, Laserpitium siler, Pimpinella major, Scabiosa lucida, Thymus praecox ssp. polytrichus;* **III:** *Aquilegia vulgaris agg., Betonica alopecuros, Campanula scheuchzeri, Dactylis glomerata, Galium mollugo, Geranium robertianum, Heracleum austriacum, Hieracium bifidum, Origanum vulgare, Ranunculus nemorosus, Sedum album, Teucrium montanum;* **II:** *Angelica sylvestris, Carex ferruginea, Centaurea scabiosa, Elymus caninus, Hieracium schultesii, Hypericum maculatum, Kernera saxatilis, Leontodon hispidus, Lotus corniculatus, Luzula campestris, Medicago lupulina, Poa alpina, Prunella grandiflora, Rumex arifolius, Rumex scutatus, Thesium alpinum.*

LIPPERT verortet seine Gesellschaft nicht in der Klasse Elyno-Selerietea Br.-Bl. 1948 (Hochgebirgsrasen), sondern sieht sie als „*verarmte Variante des Stipetum calamagrostis Br.-Bl. 1918*“ im Verband der trocken-warmen Schutthalden (Stipion calamagrostidis Jenny-Lips 1930) aus der Klasse Thlapietea rotundifolii Br.-Bl. 1948 (vgl. LIPPERT 1966: 77). Gleich im nächsten Satz heißt es allerdings: „*Die Charakterarten des Stipetum fehlen jedoch im Gebiet völlig*“, was diese Zuordnung etwas spekulativ erscheinen lässt. Ungeachtet dessen sind mit *Galeopsis speciosa, Geranium robertianum, Gypsophila repens, Kernera saxatilis, Rumex scutatus, Sedum album, Silene vulgaris ssp. glareosa, Teucrium montanum* und *Vincetoxicum hirundinaria* zweifellos etliche Schuttpflanzen vorhanden. Auffällig ist, dass die Krautschicht in LIPPERTs Aufnahmen nur zwischen 40-60% Deckung erzielt – ein Wert, bei dem laut „Biotoptypenkatalog Steiermark“ der BT „Karbonatruhschutthalde

[1] Ein Teil der Erörterungen dieses Kapitels sind in sehr ähnlicher Form bereits in ZIMMERMANN 2019 angestellt worden.

der tieferen Lagen“ und nicht der BT „Hochgrasflur über Karbonat“ auszuweisen ist (vgl. WILFLING & KAMMERER 2008: 263).

Nach ENGLISCH ET AL. 1993 ist das Origano-Calamagrostetum prov. Lippert 1966 identisch mit dem Vincetoxicetum hirundinaceae Kaiser 1926 (Schwalbenwurz-Halde) und wird wie in der Originaldiagnose als „echte“ Schutthaldengesellschaft des Stipion calamagrostis respektive der Thlapietea rotundifolii akzeptiert; erklärungsbedürftig bleibt bei dieser Zuordnung das Vorkommen der Seslerietalia-(Caricion ferrugineae)-Arten *Campanula scheuchzeri, Carex ferruginea, Dactylis glomerata, Epilobium alpestre, Heracleum austriacum, Heracleum sphondylium, Hieracium villosum, Hypericum maculatum, Juncus monanthos, Pimpinella major, Poa alpina, Scabiosa lucida, Thesium alpinum* und *Thymus praecox ssp. polytrichus* (die zusätzlichen Arten sind entnommen LIPPERT 1966, Anhang: 52), welche auch die angebliche Trockenheit des Standorts in Frage stellen.

3.02. Origano-Calamagrostietum variae Lippert ex Thiele 1978

Damit zu THIELE, der 1978 eine vegetationskundliche Bearbeitung des Wimbachgries (ebenfalls Nationalpark Berchtesgaden) publiziert hat, das dem Königsseetal von LIPPERTs Aufnahmen direkt benachbart ist. LIPPERTs provisorische Bezeichnung Origano-Calamagrostetum wird darin in Origano-Calamagrostietum variae geändert. Als typische Standorte seiner Assoziation nennt THIELE südexponierte Schutthänge der tieferen Lagen mit zusätzlicher Wärmeeinstrahlung durch seitliche und oberliegende Felswände (THIELE 1978: 20).

LIPPERT selbst sind die Schutthalden des Wimbachtales bekannt gewesen; er interpretiert sie als Sukzessionsstadium seines Origano-Calamagrostetum: „*Anstatt über ein Gebüschstadium kann die Entwicklung auch über ein Molinia litoralis-reiches Zwischenstadium (…) direkt zum Fichtenwald verlaufen (Wimbachtal)*“ (LIPPERT 1966: 78).

In den 13 Aufnahmen seiner Gesellschaftstabelle unterscheidet THIELE in eine etwas wärmere Eupatorium-Ausbildung (mit Brachypodium *sylvaticum, Eupatorium cannabinum, Geranium robertianum* und *Phyteuma orbiculare*) und eine etwas kühlere Betonica-Ausbildung (mit *Betonica alopecurus, Carex sempervirens* und *Lotus corniculatus*); letztere sei dort anzutreffen, „*wo die Lawinen aus den Felswänden größere Schneemengen anhäufen, die nur langsam auftauen*“ (THIELE 1978: 21). Und weiter heißt es: „*Zwischen ihr und der Buntreitgras-Rostseggenhalde bestehen enge Beziehungen*“, womit konkret das Caricetum ferrugineae calamagrostietosum variae Oberd. 1978 gemeint sein dürfte, in welches u. a. Berchtesgadener Aufnahmen von LIPPERT 1966 und THIELE (damals noch unpubl.) Eingang fanden (vgl. OBERDORFER 1978: 199); wir werden auf diese Assoziation noch zu sprechen kommen.

Die Assoziation ist durch folgende Arten gekennzeichnet (vgl. THIELE 1978: Tab. 1; 13 Aufn. von 850-880 m Seehöhe; grün gedruckte Arten differenzieren gegenüber dem Origano-Calamagrostetum prov. Lippert 1966):

V: *Acinos alpinus, Aquilegia vulgaris agg., Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Campanula trachelium, Carduus defloratus, Carex mucronata, Euphorbia cyparissias, Galium mollugo, M Cirriphyllum piliferum, Origanum vulgare, Pimpinella major, Ranunculus nemorosus, Silene nutans, Silene vulgaris ssp. glareosa, Vincetoxicum hirundinaria, Viola hirta;* **IV:** *Anthericum ramosum, Carex digitata, Clinopodium vulgare, G Fraxinus excelsior, Molinia arundinace, M Thuidium delicatulum, Rumex scutatus, Scabiosa lucida, Thymus praecox;* **III:** *Hippocrepis comosa, Medicago lupulina, M Rhytidium rugosum, Sesleria albicans, Teucrium montanum;* **II:** *Aconitum variegatum, Asplenium ruta-muraria, Carex flacca, Centaurea scabiosa, Fragaria vesca, M Abietinella abietina, M Rhodobryum roseum, Teucrium chamaedrys.*

Zusätzliche Trennarten der Eupatorium-Ausbildung (8 Aufn.) sind:

V: *Eupatorium cannabinum, Geranium robertianum, Salvia glutinosa;* **IV**: *Brachypodium sylvaticum, M Schistidium apocarpum;* **III:** *M Ctenidium molluscum, Phyteuma orbiculare;* **II:** *Moehringia muscosa, Galeobdolon luteum.*

Zusätzliche Trennarten der Betonica-Ausbildung (5 Aufn.) sind:

V: *Betonica alopecuros, Carex sempervirens;* **IV:** *Lotus corniculatus;* **III:** *Laserpitium siler;* **II:** *G Acer pseudoplatanus, Laserpitium latifolium.*

Die Standortskombination niedrige Seehöhe + Schutt + Wärme wird durch die angeführte Artenkombination recht eindeutig angezeigt.

Wie die Gegenüberstellung von LIPPERTs und THIELEs Artenlisten zeigt, sind die Aufnahmen durchaus nicht identisch, wobei die Betonica-Ausbildung weniger abweicht als die Eupatorium-Ausbildung, was insofern überraschend ist, als es sich dabei um die weniger trockene Ausbildung handeln soll; aber vielleicht ist, wie wir bereits angedeutet haben, das Origano-Calamagrostetum prov. Lippert 1966 eben gar nicht so trocken.

Gleichwohl THIELE die syntaxonomische Zuordnung von LIPPERT nicht antastet, deutet er die Möglichkeit einer anderen Zugehörigkeit seines Origano-Calamagrostietum variae an, wenn er schreibt:

„Beim Vergleich mit anderen Schuttfluren des Wimbachtales fällt sofort die hohe Bodenbedeckung auf. Calamagrostis varia und Molinia litoralis prägen die Gesellschaft und machen sie leicht von allen anderen Schuttfluren des Wimbachgries unterscheidbar. Diese Gesellschaft ähnelt eher einer Blaugrashalde als einer Schuttflur“ (THIELE 1978: 20).

Mit 70-100% liegt die Krautschichtdeckung seiner Aufnahmen in der Tat deutlich höher als bei LIPPERT. Zusätzlich erwähnt THIELE die *„im Vergleich zu anderen Schuttfluren fortgeschrittene Bodenentwicklung“* der Standorte (ebd.: 21).

Es drängt sich der Eindruck auf, dass LIPPERT und THIELE unterschiedliche Ausprägungen buntreitgrasdominierter Schutthalden abgebildet haben, nämlich LIPPERT das noch offenere Stadium auf unreifen Schutthalden (*Galeopsis speciosa, Geranium robertianum, Gypsophila repens, Hieracium bifidum, Kernera saxatilis, Sedum album*) und THIELE die bereits stärker geschlossenen Rasen auf etwas gereifteren Böden; genau diese Bandbreite bildet der „Biotoptypenkatalog Steiermark“ ab, wenn das Origano-Calamagrostietum variae auf die BT „Kalkruhschutthalde der tieferen Lagen“ und „Hochgrasflur über Karbonat“ aufgeteilt wird (vgl. WILFLING & KAMMERER 2008: 263 u. 462).

Daneben gibt es aber auch buntreitgrasdominierte Bestände abseits von Schutthalden, die hier nicht hineinfallen (können). Wir stoßen hier auf ein Problem, das uns in dieser Arbeit noch öfter beschäftigen wird: Die Verallgemeinerung des Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 als „Typus“ der Buntreitgrasflur spießt sich mit seiner standörtlich engen Originalfassung, die oben dargelegt wurde. So geben etwa GRABHERR, GREIMLER & MUCINA 1993 nachfolgende standörtliche Charakterisierung:

„Das Origano-Calamagrostietum variae ist eine an krautigen Hochstauden reiche Hochgrasflur über Kalk- und Dolomitstandorten der montanen bis subalpinen Stufe. Es sind diese Ruhschuttzonen, auf welchen die Buntreitgrasflur die Schuttpioniervegetation ablöst, sonnige, aber nicht zu trockene Hänge, Lawinenbahnen, z. T. alte Mähder, Waldlichtungen und Holzschläge“ (ebd: 432).

Es ist schwer vorstellbar, dass dieser bunte Strauß an Standorten – Schutthalden, Lawinenbahnen, verbrachte Mähder, Blößen und Waldschläge von der tiefmontanen bis zur subalpinen Stufe – in einer Assoziation Platz finden soll, deren Erstbeschreibung auf wärmebetonte Schutthalden der tieferen Lagen beschränkt war – außer man weitet sie so weit auf, dass sie mit der originalen

Assoziation nicht mehr viel gemein hat. In jedem Fall irreführend ist die Aufzählung von buntreitgrasreichen Holzschlägen, die üblicherweise nicht einmal derselben Klasse (!) angehören wie die Buntreitgrasfluren auf Schutthalden und Schutthängen; aber auch buntreitgrasreichen Bergwiesenbrachen müssen floristisch erheblich abweichen und sind in der Regel wohl besser als Brachfazies der zugehörigen Wiesengesellschaft aufgehoben.

Wenn man sich auf Schutthalden, Lawinenbahnen und Blößen als mögliche Standorte „eigentlicher" Buntreitgrasfluren beschränkt, bleibt dennoch die große Höhenerstreckung zu bedenken, innerhalb derer das Bunt-Reitgras gedeiht; in unserem Aufnahmematerial erreicht der höchstgelegene *Calamagrostis varia*-Bestand 1.600 m (nordseitig), also die obere Grenze des Tiefsubalpin. Es sind daher jedenfalls Höhenformen, möglicherweise sogar eigenständige Assoziationen zu erwarten.[2] So betrachtet muss man sich fragen, ob das am unteren Ende der Höhenerstreckung sowie am trockenen Flügel situierte „originale" Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 zu Recht den Rang einer Assoziation einnimmt, oder ob es nicht besser als Subassoziation eines breiter aufgestellten „Calamagrostietum variae" aufgehoben wäre.

Die gewissermaßen diametrale Auffassung zu GRABHERR, GREIMLER & MUCINA 1993 vertritt LIPPERT 1966, wenn er am Ende seiner Dissertation resümiert:

„*Wie aus unserer Arbeit hervorgeht, können Ausbildungen mit Calamagrostis varia bei verschiedenen Gesellschaften auftreten. Nach unserer Auffassung kann deshalb von einem Calamagrostetum* [sic] *variae nicht gesprochen werden; vielmehr dürften sich unter dieser Bezeichnung Calamagrostis varia-Ausbildungen verschiedener Gesellschaften verbergen*" (LIPPERT 1966: 116).

Dass nicht jeder buntreitgrasreiche Bestand ein „Calamagrostietum variae" sein kann, versteht sich von selbst, sofern man den Assoziationsbegriff von BRAUN-BLANQUET ernst nimmt, der auf dem Vorhandensein von Charakterarten, der Berücksichtigung der vollständigen Artengarnitur sowie dem gesellschaftstypischen Standort fundiert.

Wenn wir das Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 nicht zwingend als Kern, zumindest aber als Ausbildung eines „Calamagrostietum variae" definieren, so ist daraus die Zugehörigkeit zur Ordnung Seslerietalia als Minimalanforderung abzuleiten, um von einer „eigentlichen" Buntreitgrasflur sprechen zu können.

3.03. Molinietum litoralis Kuhn 1937

Das Molinietum litoralis Kuhn 1937 ist in GRABHERR, GREIMLER & MUCINA 1993 als Typus der „*Molinia*-reichen Hochgras- und Staudenfluren" (ebd.: 433) angegeben und soll gemeinsam mit dem Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 den Verband „Clamagrostion variae" (ebd.: 430 f.) begründen.

Das Molinietum litoralis Kuhn 1937 umfasst in der Originalbeschreibung (KUHN 1937: 181-186) eine standörtlich recht spezifische Assoziation auf Mergel-Rutschhängen der Schwäbischen Alb, einem Mittelgebirge zwischen Rhein (S, W) und Neckar (O) an der deutsch-französisch-schweizerischen Grenze, und liegt demnach bereits in den Westalpen. Die typische Ausbildung ist mit nur zwei Aufnahmen belegt, die folgende Arten enthalten (vgl. KUHN 1937: 181 f.):

2: *Anthyllis vulneraria, Calamagrostis varia, Carex flacca, Cirsium tuberosum, Equisetum maximum, Euphorbia verrucosa, Gymnadenia conopsea, G Populus tremula, Knautia maxima, Leucanthemum vulgare, Molinia arundinacea; M Ctenidium molluscum, Vicia cracca,;* **1:** *Angelica sylvestris, Carduus defloratus, Cirsium arvense, Epipactis helleborine, Festuca arundinacea, Fragaria vesca, Galium*

[2] vgl. die Diskussion um die Eigenständigkeit des Helictotricho-Caricetum semperivrentis als untere Höhenform des Seslerio-Caricetum semperivrentis)

mollugo, Gentianopsis ciliata, G Alnus glutinosa, G Alnus incana, G Salix caprea, G Salix cinerea, G Salix glabra, G Salix myrsinifolia, Inula salicina, Lathyrus heterophyllus, Linum catharticum, Lotus corniculatus, M Calliergionella cuspidata, M Campylium stellatum, M Scleropodium purum, Origanum vulgare, Solidago virgaurea, Thesium bavarum, Tofieldia calyculata, Vicia sepium.

Blau unterlegte Arten sind Zeiger zeitweise starke Vernässung durch die schwere Bodenart, welche auch für das Bodenfließen verantwortlich ist (vgl. ebd.: 256 f.). Es ist augenfällig, dass diese Assoziation nicht viel mit den in den tieferen Lagen des Gesäuses vorkommenden Pfeifengras-Beständen auf feinklastischem Dolomitschutt gemein haben kann; wie schon beim Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 stellt sich die Frage, ob das Molinietum litoralis Kuhn 1937 tatsächlich als „Schublade" für die Kalkhang-Pfeifengrasfluren der Alpen geeignet ist.

3.04. Molinia litoralis-Valeriana saxatilis-Gesellschaft Lippert 1966

Von dieser aus den Nördlichen Kalkalpen (Berchtesgaden) beschriebenen Gesellschaft darf man sich vielleicht eine bessere Entsprechung erwarten. Aus der Tabelle der Molinia litoralis-Valeriana saxatilis-Gesellschaft Lippert 1966 möchten wir die Spalten b-d entnehmen; die Spalte e („Molinia litoralis-Eupatorium cannabinum-Gesellschaft") unterscheidet sich recht deutlich vom Rest der Aufnahmen und sollte nicht in einen Topf geworfen werden (vgl. RÖSLER 1997: 132).

LIPPERT beschreibt die Molinia litoralis-Valeriana saxatilis-Gesellschaft als *„Folgestadium von Petasition-Gesellschaften"* auf Dolomitschutt der tief- bis mittelmontanen Höhenstufe (LIPPERT 1966: 102). *Molinia arundinacea* ist in der Regel das vorherrschende Gras, kann aber auch hinter *Calamagrostis varia* zurückfallen (Variante „d").

Die Gesellschaft ist durch folgende Arten gekennzeichnet (vgl. LIPPERT 1966: Tab. 23; 7 Aufn. aus (600) 880-1.120 m Sehöhe; blau gedruckte Arten differenzieren gegenüber dem Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978):

V: *Carex ferruginea, Carex sempervirens, Erica carnea, Lotus corniculatus, Molinia arundinacea, M Tortella tortuosa, Potentilla erecta, Primula farinosa, Sesleria albicans;* **IV:** *Betonica alopecuros, Biscutella laevigata, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Carlina acaulis, Coronilla vaginalis, Gentiana verna, Gentianella aspera, Helianthemum nummularium s.l., Leontodon hispidus, Ranunculus nemorosus, Rhinanthus glacialis, Rumex scutatus, Soldanella alpina, Valeriana saxatilis;* **III:** *Acinos alpinus, Anthyllis vulneraria, Campanula scheuchzeri, Centaurea jacea, Chlorocrepis staticifolia, Dryas octopetala, Euphrasia picta, Euphrasia salisburgensis, Euphorbia cyparissias, Gymnadenia conopsea, Heracleum austriacum, Pimpinella major, Scabiosa lucida, Thymus praecox ssp. polytrichus, Vaccinium vitis-idaea;* **II:** *Achillea millefolium, Adenostyles glabra, Allium lusitanicum, Antennaria dioica, Aposeris foetida, Aster bellidiastrum, Carduus defloratus, Carex flacca, Galium anisophyllon, Galium mollugo, Gentianopsis ciliata, Globularia cordifolia, Globularia nudicaulis, Helleborus niger, Hippocrepis comosa, Linum catharthicum, Luzula campestris, M Ctenidium molluscum, M Fissidens dubius, M Hylocomium splendens, M Rhacomitrium canescens, M Rhytidiadelphus triquetrus, Parnassia palustris, Phyteuma orbiculare, Phyteuma spicatum, Plantago media, Polygala chamaebuxus, Prunella grandiflora, Rhinanthus minor, Selaginella selaginoides, Silene nutans, S. vulgaris ssp. glareosa, Teucrium montanum, Thesium pyrenaicum, Tofieldia calyculata, Trifolium pratense, Veronica chamaedrys.*

Zur Abgrenzung in die Gegenrichtung können folgende Arten herangezogen werden:

Aconitum variegatum, Anthericum ramosum, Aquilegia vulgaris agg., Asplenium ruta-muraria, Brachypodium sylvaticum, Campanula trachelium, Carduus defloratus, Carex digitata, Carex mucronata, Centaurea scabiosa, Clinopodium vulgare, Eupatorium cannabinum, Fragaria vesca, Galium mollugo, Geranium robertianum, Laserpitium latifolium. Laserpitium siler; Medicago lupulina,

Origanum vulgare, Salvia glutinosa, Silene nutans, Silene vulgaris ssp. glareosa, Teucrium chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria, Viola hirta.

Wie man am Ausmaß der blau und grün gefärbten Arten erkennt, ist der floristische Unterschied zwischen der Molinia litoralis-Valeriana saxatilis-Gesellschaft Lippert 1966 und dem Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 beträchtlich, sodass es sich mit Sicherheit nicht um Synonyme handelt.

3.05. Molinia litoralis-Eupatorium cannabinum-Gesellschaft Lippert 1966

Mit dem „*Molinia litoralis-reichen Zwischenstadium*" (LIPPERT 1966: 78), welches das Origano-Calamagrostietum variae ablösen soll, hat LIPPERT also gewiss nicht die Molinia litoralis-Valeriana saxatilis-Gesellschaft gemeint, vielleicht aber seine (leider nur mit 2 Aufnahen belegte) Molinia litoralis- -Gesellschaft, aus der wir die Aufnahme 804 (1.180 m, Exp. NO) herausgreifen. Laut LIPPERT (ebd.: 102) besiedelt diese Gesellschaft „*grobblockige Schutthalden aus Dachsteinkalk*" und nicht feinklastischen Dolomitschutt wie die Molinia litoralis-Valeriana saxatilis-Gesellschaft.

Nachfolgend die Artenliste der Aufn. 804 (vgl. LIPPERT 1966: Tab. 23, blau gedruckte Arten differenzieren gegenüber dem Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978):

Aconitum lycoctonum, Aconitum variegatum, Aegopodium podagraria, Agrostis stolonifera (?), Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Campanula trachelium, Carex ferruginea, Carex sempervirens, Carduus defloratus, Centaurea jacea, Chaerophyllum villarsii, Cirsium oleraceum, Clinopodium vulgare, Crepis pyrenaica, Erica carnea, Galeobdolon luteum, Gentiana asclepiadea, Gentianopsis ciliata, Geranium sylvaticum, Gymnocarpium robertianum, G Acer pseudoplatanus, G Daphne mezereum, G Sorbus aucuparia, Lotus corniculatus, Melica nutans, Mercurialis perennis, Molinia arundinacea, M Ctenidium molluscum, M Fissidens dubius, M Pseudoleeskea incurvata, M Rhacomitrium canescens M Tortella tortuosa. Origanum vulgare, Pimpinella major, Polygonatum verticillatum, Polystichum lonchitis, Potentilla erecta, Ranunculus nemorosus, Scabiosa lucida, Senecio ovatus, Sesleria albicans, Silene vulgaris, Solidago virgaurea, Thesium pyrenaicum, Vincetoxicum hirundinaria.

Aconitum variegatum, Carduus defloratus, Clinopodium vulgare, Origanum vulgare und *Vincetoxicum hirundinaria* bewirken zwar eine etwas höhere Ähnlichkeit mit dem Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978, gleichzeitig sind aber mit *Aconitum lycoctonum, Aegopodium podagraria, Centaurea jacea, Chaerophyllum villarsii, Cirsium oleraceum, Crepis pyrenaica, Gentiana asclepiadea, Geranium sylvaticum, Mercurialis perennis, Polygonatum verticillatum, Polystichum lonchitis, Senecio ovatus, Solidago virgaurea* sehr viele (Hoch-)Stauden vertreten, die stark an die nachfolgend besprochenen Rostseggenrasen (Caricetum ferrugineae) gemahnen, wo diese Gesellschaft möglicherweise eher Anschluss findet.

3.06. Caricetum ferrugineae calamagrostietosum variae Oberd. 1978

OBERDORFERs Synopsis aus 1974/76 weist kein eigenständiges „Calamagrostietum variae" aus, sondern stellt als „Schubladen" für buntreitgrasreiche Seslerietalia-Bestände nur das Caricetum ferrugineae calamagrostietosum variae sowie das präalpine Laserpitio-Calamagrostietum variae zu Verfügung (vgl. OBERDORFER 1978: 200 ff.).

Die Subassoziation ist durch folgende Arten gekennzeichnet (vgl. OBERDORFER 1978: Tab. 112, Sp. 7c; 18 Aufn. von 530-1.200 m Seehöhe; blau gedruckte Arten differenzieren gegenüber dem Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978):

V: *Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Carex sempervirens, Lotus corniculatus, Molinia arundinacea, Potentilla erecta, Sesleria albicans;* **IV:** *Anthericum ramosum, Betonica alopecuros, Carduus defloratus, Leontodon hispidus, M Tortella tortuosa, Phyteuma orbiculare, Polygala chamaebuxus, Ranunculus nemorosus, Rumex scutatus, Scabiosa lucida, Thymus praecox;* **III:** *Biscutella laevigata, Campanula scheuchzeri, Carex ferruginea, Carex flacca, Carlina acaulis, Erica carnea, Galium mollugo, Heracleum austriacum, Pimpinella major, Valeriana saxatilis, Vincetoxicum hirundinaria;* **II:** *Acinos alpinus, Allium lusitanicum, Anthyllis vulneraria, Aster bellidiastrum, Carex mucronata, Dryas octopetala, Euphorbia cyparissias, Euphrasia picta, Euphrasia salisburgensis, Galium pusillum agg., Gentianopsis ciliata, Gentiana verna, Gentianella aspera, Gymnadenia conopsea, Helianthemum alpestre, Helianthemum nummularium s.l., Hieracium bifidum, Hieracium glaucum, Hippocrepis comosa, Laserpitium latifolium, Linum catharticum, Parnassia palustris, Primula farinosa, Prunella grandiflora, Rhinanthus glacialis, Selaginella selaginoides, Silene nutans, Silene vulgaris, Soldanella alpine, Teucrium montanum, Tofieldia calyculata, Veronica chamaedrys*

Zur Abgrenzung in die Gegenrichtung können folgende Arten herangezogen werden:

Acinos alpinus, Aconitum variegatum, Aquilegia vulgaris agg., Asplenium ruta-muraria, Brachypodium sylvaticum, Campanula trachelium, Carex digitata, Carex mucronata, Clinopodium vulgare, Eupatorium cannabinum, Euphorbia cyparissias, Fragaria vesca, Galeobdolon luteum, Geranium robertianum, Laserpitium siler, Medicago lupulina, Moehringia muscosa, Origanum vulgare, Salvia glutinosa, Silene nutans, Silene vulgaris, Teucrium chamaedrys, Viola hirta.

Der hohe Anteil an blau eingefärbten Arten zeigt, dass es sich bei Caricetum ferrugineae calamagrostietosum variae und Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 nicht um Synonyme handelt.

Anzumerken ist, dass ein beträchtlicher Teil der von OBERDORFER verwerteten Aufnahmen von THIELE (damals noch unpubl., aber nicht das O.-C. v.) und aus LIPPERTS Molinia litoralis-Valeriana saxatilis-Gesellschaft stammen (vgl. OBERDORFER 1978: 199).

3.07. Caricetum ferrugineae (östliche Nordalpen-Rasse) Oberd. 1978

Vergleichen wir Assoziation 3.06. nun direkt mit dem „eigentlichen" Caricetum ferrugineae (östliche Nordalpen-Rasse) Oberd. 1978.

Die Assoziation ist durch folgende Arten gekennzeichnet (vgl. OBERDORFER 1978: Tab. 111, Sp. 7b; 30 Aufn. von 1.250-1.880 m Seehöhe; grün gedruckte Arten differenzieren gegenüber dem Caricetum ferrugineae calamagrostietosum variae Oberd. 1978):

V: *Carex ferruginea, Heracleum austriacum;* **IV:** *Campanula scheuchzeri, Geranium sylvaticum, Leontodon hispidus, Lotus corniculatus, Ranunculus nemorosus, Soldanella alpina;* **III:** *Aconitum napellus, Alchemilla vulgaris, Aster bellidiastrum, Betonica alopecuros, Carduus defloratus, Euphrasia picta, Galium pusillum agg., Gymnadenia conopsea, Hypericum maculatum, Myosotis alpestris, Pedicularis rostratospicta, Pimpinella major, Polygonum viviparum, Potentilla aurea, Selaginella selaginoides, Silene vulgaris ssp. glareosa, Trollius europaeus;* **II:** *Acinos alpinus, Adenostyles alliariae, Biscutella laevigata, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Carlina acaulis, Crepis aurea, Crepis pyrenaica, Deschampsia cespitosa, Festuca pulchella, G Daphne mezereum, Gentiana pannonica, Gentiana verna, Gentianella aspera, Helianthemum nummularium s.l., Hieracium bifidum, Homogyne alpina, Juncus monanthos, Knautia maxima, Parnassia palustris, Pedicularis recutita, Phleum hirsutum, Phyteuma orbiculare, Poa alpina, Prunella vulgaris, Pulsatilla alpina, Ranunculus montanus, Rumex arifolius, Scabiosa lucida, Senecio abrotanifolius, Senecio ovatus, Sesleria albicans, Solidago virgaurea, Thesium alpinum, Thymus praecox ssp.polytrichus, Tofieldia calyculata, Valeriana tripteris, Veratrum album, Viola biflora.*

Zur Abgrenzung in die Gegenrichtung können folgende Arten herangezogen werden:

Allium lusitanicum, Anthericum ramosum, Carex flacca, Carex sempervirens, Erica carnea, Euphorbia cyparissias, Euphrasia salisburgensis, Galium mollugo agg., Helianthemum alpestre, Hieracium glaucum, Molinia arundinacea, M Tortella tortuosa, Polygala chamaebuxus, Potentilla erecta, Prunella grandiflora, Rumex scutatus, Silene nutans, Teucrium montanum, Valeriana saxatilis, Veronica chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria.

Diese Gegenüberstellung steht vor dem Problem, dass das Caricetum ferrugineae calamagrostietosum variae Oberd. 1978 hier primär als Tieflagenform des Caricetum ferrugineae (östliche Nordalpen-Rasse) Oberd. 1978 erscheint, da ersteres nur tief- und mittelmontane und zweiteres nur hochmontane bis hochsubalpine Aufnahmen enthält; deshalb sind etliche differenzierende Arten eigentlich bloß Höhenzeiger. Da unser Aufnahmematerial aus dem Gesäuse buntreitgrasreiche Bestände bis zur unteren Grenze der hochsubalpinen Höhenstufe enthält, stellt sich die Frage, wie gut sie in dieses Schema passen (können). Es erscheint uns daher sinnvoll, auch höhergelegene Buntreitgras-Vorkommen auszuwerten.

3.08. Caricetum ferrugineae silenetosum vulgaris Rösler 1997

Für unsere Zwecke wählen wir jene Aufnahmen des Caricetum ferrugineae silenetosum vulgaris Rösler 1997 aus den Bayerischen Alpen, welche *Calamagrostis varia* enthalten (Sp. 58, 60-64, 70, 71, 78 und 81 aus Tab. 15).

Die Aufnahmen mit *Calamagrostis varia* der Subassoziation sind durch folgende Arten gekennzeichnet (vgl. RÖSLER 1997: Tab. 15; 10 Aufn. von 1.240-1.600 m Seehöhe; blau gedruckte Arten differenzieren gegenüber der östlichen Nordalpen-Rasse des Caricetum ferrugineae Oberd. 1978):

V: *Calamagrostis varia, Carex ferruginea, Lotus corniculatus, Pimpinella major, Scabiosa lucida, Silene vulgaris, Trollius europaeus;* **IV:** *Aposeris foetida, Carduus defloratus, Knautia maxima, Mercurialis perennis, Phyteuma orbiculare, Sesleria albicans, Soldanella alpina;* **III:** *Agrostis capillaris, Aster bellidiastum, Astrantia major, Campanula scheuchzeri, Carex sempervirens, Carlina acaulis, Chaerophyllum hirsutum, Dactylis glomerata, Deschampsia cespitosa, Geranium sylvaticum, Hypericum maculatum, Leontodon hispidus, Ligusticum mutellina, Linum catharticum, M Ctenidium molluscum, M Plagiomnium affine, Phleum hirsutum, Potentilla erecta, Prunella grandiflora, Senecio ovatus, Thesium alpinum, Trifolium pratense, Valeriana montana, Viola biflora;* **II:** *Acinos alpinus, Aconitum lycoctonum, Aconitum napellus, Adenostyles alliariae, Adenostyles glabra, Briza media, Buphthalmum salicifolium, Carex flacca, Crepis pyrenaica, Gentiana asclepiadea, Homogyne alpina, Laserpitium latifolium, Listera ovata, Myosotis alpestris, Polygonum viviparum, Primula elatior, Pulsatilla alpina, Ranunculus montanus, Ranunculus nemorosus, Rhinanthus glacialis, Rumex arifolius, Solidago virgaurea, Tussilago farfara, Veronica urticifolia.*

Zur Abgrenzung in die Gegenrichtung können folgende Arten herangezogen werden:

Alchemilla vulgaris, Betonica alopecuros, Crepis aurea, Euphrasia picta, Festuca pulchella, G Daphne mezereum, Galium pusillum agg., Gentiana pannonica, Gentiana verna, Gentianella aspera, Gymnadenia conopsea, Helianthemum nummularium s.l., Heracleum austriacum, Juncus monanthos, Pedicularis recutita, Pedicularis rostratospicta, Poa alpina, Potentilla aurea, Prunella vulgaris, Ranunculus nemorosus, Selaginella selaginoides, Senecio abrotanifolius, Thymus praecox, Tofieldia calyculata, Valeriana tripteris, Veratrum album.

Somit unterscheidet sich die Calamagrostis-Variante des Caricetum ferrugineae silenetosum vulgaris Rösler 1997 vom „typischen" Caricetum ferrugineae Oberd. 1978 in erster Linie durch einen größeren Hochstaudenanteil (v.a. *Knautia maxima, Mercurialis perennis, Astrantia major, Chaerophyllum hirsutum, Aconitum lycoctonum, Adenostyles glabra,*

Gentiana asclepiadea) bei reduzierter Beteiligung niederwüchsiger Kräuter (u.a. fehlen *Crepis aurea, Euphrasia picta, Galium pusillum agg., Gentiana verna, Gentianella aspera, Helianthemum nummularium s.l., Pedicularis recutita, Pedicularis rostratospicta, Potentilla aurea, Thymus praecox, Tofieldia calyculata*), sowie die stärkere Präsenz von *Calamagrostis varia, Sesleria albicans, Agrostis capillaris, Dactylis glomerata* und *Briza media*.

3.09. Laserpitio-Calamagrostietum variae Oberd. 1978

Das Laserpitio-Calamagrostietum variae ist als dealpine Ausprägung von untergeordneter Relevanz für unsere Untersuchung und wird hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Die Assoziation ist durch folgende Arten gekennzeichnet (vgl. OBERDORFER 1978: Tab. 113, Sp. 8; 55 Aufn. aus 710-950 m Seehöhe; blau gedruckte Arten differenzieren gegenüber dem Caricetum ferrugineae calamagrostietosum variae Oberd. 1978):

V: *Aster bellidiastrum, Calamagrostis varia, Carex flacca, Laserpitium latifolium, M Ctenidium molluscum, Sesleria albicans;* **IV:** *Gentiana lutea, Knautia maxima, Leucanthemum adustum;* **III:** *Anthericum ramosum, Anthyllis vulneraria, Astrantia major, Centaurea montana, Dactylorhiza fuchsii, Gymnadenia conopsea, Lotus corniculatus, M Campylium protensum, Phyteuma spicatum, Pimpinella major, Tofieldia calyculata;* **II:** *Anemone narcissiflora, Angelica sylvestris, Buphthalmum salicifolium, Carduus defloratus, Carex sempervirens, Geranium sylvaticum, Gymnadenia odoratissima, Helianthemum nummularium s.l., Hieracium murorum, Lathyrus vernus, Linum catharticum, M Homalothecium lutescens, M Hylocomium splendens, M Rhytidiadelphus triquetrus, Molinia arundinacea, Petasites albus, Phyteuma orbiculare, Polygala amara agg., Polygala chamaebuxus, Ranunculus nemorosus, Solidago virgaurea, Thesium bavarum*.

Zur Abgrenzung in die Gegenrichtung können folgende Arten herangezogen werden:

Acinos alpinus, Allium lusitanicum, Betonica alopecuros, Biscutella laevigata, Buphthalmum salicifolium, Campanula scheuchzeri, Carduus defloratus, Carex ferruginea, Carex mucronata, Carex sempervirens, Carlina acaulis, Dryas octopetala, Erica carnea, Euphorbia cyparissias, Euphrasia picta, Euphrasia salisburgensis, Galium mollugo, Galium pusillum agg., Gentianopsis ciliata, Gentiana verna, Gentianella aspera, Helianthemum alpestre, Heracleum austriacum, Hieracium bifidum, Hieracium glaucum, Leontodon hispidus, Molinia caerulea agg., Parnassia palustris, Phyteuma orbiculare, Polygala chamaebuxus, Potentilla erecta, Primula farinosa, Prunella grandiflora, Ranunculus nemorosus, Rhinanthus glacialis, Rumex scutatus, Scabiosa lucida, Selaginella selaginoides, Silene nutans, Silene vulgaris, Soldanella alpina, Teucrium montanum, Thymus praecox, Valeriana saxatilis, Veronica chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria.

Das Caricetum ferrugineae calamagrostietosum variae Oberd. 1978 ist demnach durch etliche (alpine) Trennarten gut gegen das Laserpitio-Calamagrostietum variae Oberd. 1978 abgegrenzt.

3.10. Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997

Eine jüngere Bearbeitung (1997) der Kalkrasen der Nördlichen Kalkalpen hat Sabine RÖSLER mit ihrer Dissertation „*Die Rasengesellschaften der Klasse Seslerietea in den bayerischen Alpen und ihre Verzahnung mit dem Carlino-Caricetum sempervirentis (Klasse Festuco-Brometea)*“ vorgelegt. Aufgrund der enthaltenen Tabellen bietet diese Arbeit wesentlich bessere Vergleichsmöglichkeiten als etwa GRABHERR, GREIMLER & MUCINA 1993; gegenüber OBERDORFER 1978 besteht der Vorteil, dass nicht ausschließlich synthetische Tabellen, sondern auch die zugrundeliegenden Einzelaufnahmen enthalten sind. Geboten wird ein „*Überblick über die Seslerietalia-Gesellschaften der gesamten Bayerischen Alpen*“ (RÖSLER 1997: 10), der auf folgenden Assoziationen besteht: Caricetum firmae,

Seslerio-Caricetum sempervirentis, Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis und Caricetum ferrugineae (vgl. RÖSLER 1997: 11). Da stellt sich naturgemäß die Frage: Wo sind die Buntreitgras- und Pfeifengrasfluren abgeblieben, wo das Origano-Calamagrostietum variae, wo das Molinietum litoralis?

„*Calamagrostis varia* und *Molinia caerulea ssp. arundinacea* kommen in den Bayerischen Alpen hochstet im montan-hochmontanen Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis vor, dringen aber auch in Bergwälder sowie in andere Rasengesellschaften ein. (…) In der hochmontanen und subalpinen Stufe kommt *Calamagrostis varia* auch in Rostseggenrasen vor (…) dringt ferner in das Seslerio-Caricetum sempervirentis sowie in Gesellschaften der Verbände Stipion (LIPPERT 1966, THIELE 1978: Origano Calamagrostietum variae) und Epilobion (LIPPERT 1966: „Calamagrostis varia-Buphthalmum salicifolia-Ges." ein" (RÖSLER 1997: 131 f.).

Da RÖSLER das Origano-Calamagrostietum variae im ursprünglichen Verband Stipion (trocken-warme Schutthalden) belässt, ist es eine Thlaspietea- und keine Seslerietea-Gesellschaft; stattdessen bringt RÖSLER sämtliche wärmebetonte Buntreitgras- und Pfeifengras-Aufnahmen der Montanstufe in ihrem Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis unter.

Ist hier vielleicht eine – willkommene – Alternative zum weit über seinen Geltungsbereich ausgedehnten Origano-Calamagrostietum variae zu finden? Die Subvariante mit *Thesium alpinum*-der Variante mit *Carex flacca* der Subassoziation ist durch folgende Arten gekennzeichnet (vgl. RÖSLER 1997: Tab. 18, Sp. 8; 41 Aufn. aus 800-1.560 m Seehöhe; in () gesetzte Arten verfehlen die Stetigkeitsklasse II nur um 1-2 Vorkommen):

V: *Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Carduus defloratus, Carex sempervirens, Lotus corniculatus, Molinia arundinacea, Polygala chamaebuxus, Potentilla erecta, Scabiosa lucida, Sesleria albicans;* **IV:** *Anthericum ramosum, Carex flacca, Carlina acaulis, Erica carnea, Phyteuma orbiculare, Prunella grandiflora, Thymus praecox ssp. polytrichus, Viola hirta;* **III:** *Anthyllis vulneraria, Aquilegia vulgaris agg., Carex humilis, Galium pusillum agg., G Picea abies, Hippocrepis comosa, Linum catharticum, M Tortella tortuosa, Polygonatum odoratum, Ranunculus nemorosus, Teucrium montanum, Thesium alpinum;* **II:** *Acinos alpinus, (Aposeris foetida), Aster bellidiastrum, Astrantia major, Biscutella laevigata, Brachypodium pinnatum, Briza media, Campanula scheuchzeri, Carex montana, Centaurea jacea, Crepis alpestris, (Epipactis atrorubens), (Euphorbia cyparissias), Euphrasia salisburgensis, (Gentiana verna), (Gentianella aspera),(Globularia cordifolia), Gymnadenia conopsea, G Acer pseudoplatanus, G Sorbus aria, Helianthemum nummularium s.l., Hepatica nobilis, Hieracium bifidum, Koeleria pyramidata, (Laserpitium latifolium), Leontodon hispidus, (Leontodon incanus), Melica nutans, Mercurialis perennis, M Campylium calcareum, M Ctenidium molluscum, M Fissidens dubius, (M Rhytidiadelphus triquetrus), M Rhytidium rugosum, (Origanum vulgare), (Parnassia palustris), (Petasites paradoxus), Pimpinella major, Plantago media, Rhinanthus glacialis, Tofieldia calyculata, (Valeriana saxatilis), Vincetoxicum hirundinaria.*

Als weitere Arten, die in den Bayerischen Alpen nur disjunkt vorkommen und auf das Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis beschränkt sind, nennt RÖSLER *Betonica alopecuros, Daphne cneorum, Euphorbia amygdaloides, Helictotrichon parlatorei, Helleborus niger* und *Rhamnus saxatilis* (ebd.: 129).

Hier wiedergegeben ist die „*Variante mit Carex flacca*" vorwiegend reifer Böden und nicht die „*Variante mit Carex mucronata*" auf unreifen, extrem humusarmen Karbonatrohböden – diese Variante zeigt Anklänge an das Caricetum mucronatae sensu GREIMLER 1997 –, und hiervon wiederum die mesophilere „*Subvariante mit Thesium alpinum*" und nicht die „*Subvariante mit Thesium rostratum*" auf trocken-heissen Standorten (vgl. ebd.: 134 f.).

RÖSLER gibt folgende Charakterisierung der Subvariante:

„Berglaserkraut-Blaugrasrasen der Subvariante mit *Thesium alpinum* sind an südexponierten, montan-hochmontanen Hängen im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet. (…) [Sie] besiedeln häufig feinschuttüberrieselte Steilhänge unterhalb von Felswänden, die durch ständige Schuttzufuhr und Steinschlag waldfrei

bleiben. Vermutlich wurden alle Standorte (…) früher als Licht- oder Waldweide genutzt oder gemäht (…). [Es] dominiert meist *Molinia caerulea* ssp. *arundinacea* und erschwert durch ihre Blattstreu die Keimung und Etablierung anderer Arten. *Calamagrostis varia* ist ebenfalls hochstet in den Rasen dieser Subvariante vertreten. Durch ihren horstförmigen Wuchs stabilisert *Molinia caerulea* ssp. *arundinacea* Schutt und Feinerde. *Molinia caerulea* ssp. *arundinacea* ist empfindlich gegenüber Sommermahd und Beweidung und dominiert bei Brache relativ rasch" (RÖSLER 1997: 136 f.).

Des Weiteren unterscheidet RÖSLER (ebd.: 138) drei Untereinheiten innerhalb der Subvariante, die auch für unser Material relevant werden könnten:

„**Bestände mit *Mercurialis perennis*** (Sp. 27-48) vermitteln stark zur Kraut-Schicht benachbarter Bergmischwälder und enthalten mit noch geringerer Stetigkeit *Globularia nudicaulis, Convallaria majalis, Origanum vulgare, Platanthera bifolia, Carex alba, Cotoneaster tomentosa* und *Aconitum napellus*. Auch *Melica nutans* hat ihren Schwerpunkt in diesen Beständen"

„**Initiale Bestände mit *Petasites paradoxus, Parnassia palustris* und *Valeriana saxatilis*** (Sp. 49-54) kommen insbesondere auf Bachschottern und an wasserzügigen Erosionshängen vor. Trotz sonniger Lage fallen aufgrund der höheren Bodenfeuchtigkeit *Anthericum ramosum, Viola hirta* und *Teucrium montanum* weitgehend aus, während *Molinia caerulea* ssp. *arundinacea* dominiert"

„**Beweidete Bestände mit *Plantago media*** (Sp. 55-67) sind vor allem durch *Centaurea jacea, Plantago media* und *Leontodon hispidus* gekennzeichnet. Sie vermitteln stark zur montan-hochmontan-subalpinen Höhenform des Seslerio-Caricetum sempervirentis und besitzen außerdem eine deutliche Festuco-Brometea- und Molinio-Arrhenatheretea-Tönung. Diese Rasen kommen auf flachgründigen, sonnigen und steilen Bergmischwald-Standorten vor"

3.11. Trifolio-Agrimonietum eupatoriae (Müller 1962) Oberd. 1978

Das Trifolio-Agrimonietum eupatoriae Müller 1962, Ausbildung mit *Brachypodium pinnatum* aus OBERDORFER 1978 (Tab. 128, Sp. 11c) ist eine wärmeliebende Saumgesellschaft aus dem Verband Trifolion medii. Auch wenn man unter Säumen für gewöhlich linerare Strukturen versteht, können sie unter bestimmten Umständen auf die Fläche übergeifen, etwa wenn vormals genutzte Bestände brachfallen; man spricht in so einem Fall von „flächenhafter Versaumung".

Die montane *Brachypodium*-Ausbildung der Assoziation ist durch folgende Arten gekennzeichnet (vgl. OBERDORFER 1978: Tab. 128, Sp. 11c; 85 Aufn. aus 710-1.000 m Seehöhe):

V: *Brachypodium pinnatum, Galium mollugo agg., Geranium sylvaticum, Laserpitium latifolium, Origanum vulgare, Trifolium medium*; **IV:** *Agrimonia eupatoria, Clinopodium vulgare, Dactylis glomerata, Galium verum, Hypericum perforatum, Lathyrus pratensis, Solidago virgaurea, Tanacetum corymbosum, Veronica chamaedrys*; **III:** *Achillea millefolium, Euphorbia cyparissias, Fragaria vesca, Lotus corniculatus, Medicago falcata, Poa pratensis agg., Taraxacum officinale agg., Valeriana pratensis ssp. angustifolia, Verbascum lychnitis, Vicia sepium, Viola hirta;* **II:** *Astragalus glycyphyllos, Centaurea jacea, Chaerophyllum aureum, Daucus carota, Glechoma hederacea, Inula conyza, Knautia arvensis, Knautia maxima, Koeleria pyramidata, Leucanthemum vulgare agg., Lilium martagon, M Homalothecium lutescens, M Rhytidiadelphus triquetrus, Phyteuma spicatum, Pimpinella saxifraga, Ranunculus nemorosus, Sanguisorba minor, Securigera varia, Senecio jacobaea, Veronica teucrium.*

3.12. Mesobrometum brachypodietosum Kuhn 1937

Das Mesobrometum brachypodietosum Kuhn 1937 umfasst Fiederzwenkenreiche Kalk-Halbtrockenrasen der Schwäbischen Alb, die seinerzeit als Schafweiden genutzt wurden (vgl. KUHN 1937: 157-165). Wir führen sie hier an, weil sie möglichweise für unsere Aufnahmen aus dem unteren Teil des Kalktals relevant sein könnte.

Die typische Ausbildung der Assoziation ist durch folgende Arten gekennzeichnet (vgl. KUHN 1937: Tab. 22; 10 Aufn. aus 530-920 m Seehöhe):

V: *Aster bellidiastrum, Briza media, Bromus erectus, Buphthalmum salicifolium, Carlina acaulis, Festuca ovina, Gymnadenia conopsea, Helianthemum nummularium s.l., Hippocrepis comosa, Lotus corniculatus, Pimpinella saxifrage, Primula veris, Prunella grandiflora, Sanguisorba minor, Sesleria albicans;* **IV:** *Anthyllis vulneraria, Asperula cyanchica, Carex flacca, Carex montana, Galium verum, Koeleria pyramidata, Leontodon hispidus, Leucanthemum vulgare agg., Plantago media, Scabiosa columbaria;* **III:** *Anthericum ramosum, Brachypodium pinnatum, Campanula rotundifolia agg., Crepis alpestris, Galium mollugo agg., Linum catharticum, M Rhytidiadelphus triquetrus, M Rhytidium rugosum, Onobrychis viciifolia, Ononis spinosa, Thymus serpyllum, Trifolium montanum;* **II:** *Antennaria dioica, Helictotrichon pratense, Carex ornithopoda, Centaurea jacea, Cirsium acaule, Cirsium tuberosum, Euphorbia verrucosa, Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana, Gentiana verna, Hieracium pilosella, Hypericum maculatum, Knautia arvensis, Knautia maxima, Listera ovata, M Abietinella abietina, M Hylocomium splendens, M Hypnum cupressiforme, M Scleropodium purum, Medicago lupulina, Phyteuma orbiculare, Plantago lanceolata, Platanthera bifolia, Poa angustifolia, Polygala amara agg., Polygala vulgaris, Potentilla erecta, P. heptaphylla, Pulsatilla vulgaris, Ranunculus bulbosus, Rhinanthus minor, Salvia pratensis, Taraxacum officinale agg., Tragopogon orientalis, Trifolium pratense.*

3.13. Gentiano vernae-Brometum (Kuhn 1937) Oberd. 1978

Das Gentiano vernae-Brometum (Kuhn 1937) Oberd. 1978 ist eine alpennahe Ausbildung des Mesobrometum und umfasst „*gemähte Magerwiesen auf basenreichen und zugleich frischhumosen Böden. Da der Wasserhaushalt des Standortes zugleich durch eine größere Humidität des Klimas geprägt wird, kann sich ein sehr mesophytenreiches blumenbuntes Vegetationsgefüge entwickeln, das um zahlreiche dealpine Arten vermehrt wird*“ (OBERDORFER 1978: 121).

Die Assoziation ist durch folgende Arten gekennzeichnet (vgl. OBERDORFER 1978: Tab. 98, Sp. 5b; 14 Aufn. aus 375-750 m Seehöhe):

V: *Festuca ovina, Thymus pulegioides;* **IV:** *Anthyllis vulneraria, Brachypodium pinnatum, Bromus erectus, Carex caryophyllea, Carex flacca, Euphorbia cyparissias, Hippocrepis comosa, Koeleria pyramidata, Leontodon hispidus, Linum catharticum, Lotus corniculatus, M Abietinella abietina, M Rhytidium rugosum, Pimpinella saxifraga, Plantago media, Prunella grandiflora, Scabiosa columbaria;* **III:** *Achillea millefolium, Briza media, Buphthalmum salicifolium, Carlina acaulis, Centaurea jacea, Centaurea scabiosa, Daucus carota, Galium verum, Gentiana verna, Helianthemum nummularium s.l., Hieracium pilosella, Ononis repens, Plantago lanceolata, Polygala amara agg., Potentilla erecta, Potentilla heptaphylla, Ranunculus nemorosus;* **II:** *Allium lusitanicum, Anthericum ramosum, Asperula cyanchica, Avenula pubescens, Calamagrostis varia, Campanula glomerata, Campanula rotundifolia agg., Carex ericetorum, Carex humilis, Carex montana, Carlina vulgaris, Cirsium tuberosum, Dactylis glomerata, Erigeron acris, Euphorbia verrucosa, Galium boreale, Gentiana clusii, Gentianella germanica, Globularia bisnagarica, Hypericum perforatum, Knautia arvensis, Leontodon incanus, Leucanthemum vulgare agg., Luzula campestris, M Ctenidium molluscum, M Entodon concinnus, M Homalothecium lutescens, M Tortella inclanata, Medicago falcata, Medicago lupulina, Molinia arundinacea, Orchis ustulata, Peucedanum oreoselinum, Potentilla verna agg., Primula veris, Rhinanthus glacialis, Salvia pratensis, Sanguisorba minor, Stachys recta, Succisa pratensis, Taraxacum officinale agg., Teucrium montanum, Thesium rostratum, Tofieldia calyculata, Trifolium montanum, Viola hirta.*

3.14. Weiteree nah verwandte Gesellschaften

Gemäß RÖSLER (1997: 131) kann das Bunt-Reitgras nicht nur in der Rostseggenhalde (Caricetum ferrugineae), sondern ebenso in der (Staudenhafer-)Horstseggenhalde (Seslerio-Caricetum semperivrentis) vorkommen; die Unterscheidung dieser beiden Assoziationen sollte anhand der Tabellen von RÖSLER 1997 und GREIMLER 1997 jedoch nicht allzu schwerfallen.

Abgrenzungsprobleme sind weiters zwischen Buntreitgras-Rostseggenhalde und Hochstaudenflur (Cicerbitum alpinae) denkbar; die Grenze wäre dort zu ziehen, wo die Adenostyletalia-Arten zu Lasten der Seslerietalia-Arten zulegen und sich das gräserreiche Erscheinungsbild in Richtung (Hoch-)Staudenflur verschiebt.

In den tieferen Lagen dringt *Calamagrostis varia* einerseits in Schuttgesellschaften des Petasition paradoxi (vgl. GREIMLER 1997: Tab. 5 & Tab. 6) und andererseits in Halbtrockenrasen (Seslerio-Mesobromion) ein (vgl. ZIMMERMANN 2019).

Im ersten Fall bauen Buntreitgras und/oder Pfeifengras die Pioniergesellschaft ab und reifen zum Origano-Calamagrostietum variae; wenn der Schutt sehr feinmaterialreich ist (Dolomit), kann das Petasition-Stadium auch übersprungen werden. Da es sich grundsätzlich um aufeinanderfolgende Gesellschaften handelt, liegen Abgrenzungsprobleme in der Natur der Sache.

Im zweiten Fall fungiert das Buntreitgras als Saumpflanze in ehemals beweideten Halbtrockenrasen; von echten Buntreitgrasfluren der Seslerietalia sollten solche Bestände durch einen hohen Anteil von Mesobromion- und Molinio-Arrhenatheretea-Arten unterscheidbar sein.

Tab. 1: Höhenstufen im Gesäuse (nach KILIAN & AL.1994, zit. in CARLI 2008: 167)

Höhenstufe	Erstreckung in m
submontan (sm)	**312 – 600** (700)
tiefmontan (tm)	(550) **600 – 800** (900)
mittelmontan (mm)	(700) **800 – 1200** (1400)
hochmontan (hm)	(1100) **1200 – 1450** (1500)
tiefsubalpin (ts)	(1300) **1450 – 1600** (1750)
hochsubalpin (hs)	(1500) **1600 – 1900** (2000)

Tab. 2: Differenzialartentabelle der Buntreitgras- und Pfeifengrasreichen Bestände im Gesäuse (4 Seiten)

| | | |

			Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	
69		Senecio subalpinus	K														+	+													

				Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	
152		M Thuidium delicatulum	M		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	v	.	v	v	v	v	v	1	2a	2a	2a	1	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	152
153		Cyclamen purpurascens	K		+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1a	1	1	1	+	+	1	+	+	+	+	.	.	.	r	.	.	.	+	r	.	.	.	153
154		Clematis vitalba	K		.	.	1	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	+	.	+	r	+	.	+	1	.	.	+	1	.	.	1	.	2a	.	.	154
155		Euphorbia cyparissias	K		.	.	2a	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	1	1	1	1	2m	1	1	1	1	1	.	+	r	+	.	.	+	.	1	.	.	155
156	D21	**Sesleria albicans**	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	1	2a	1	1	2b	1	1	1	.	2a	1	1	1	2b	+	+	.	.	.	+	.	1	.	+	156
157		Carex digitata	K		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	1	.	1	.	r	+	+	1	+	.	157
158		Carex alba	K		.	(1)	2a	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1	1	1	1	1	+	.	.	.	.	2m	+	+	+	2a	.	.	1	+	.	158
159		Silene nutans	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	159
160		Arabis ciliata/hirsuta	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	160
161		**Teucrium chamaedrys**	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	1	1	1	1	2m	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	161
162		Valeriana pratensis subsp. angustifolia	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	r	+	+	r	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	162
163		Cuscuta epithymum	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	1	1	1	1	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	163
164		Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	+	+	1	+	.	r	.	.	+	.	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	164
165		Viola hirta	K		.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	+	.	.	1	+	+	+	+	+	+	1	1	+	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	165
166		Polygonatum odoratum	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	+	+	+	1	+	.	1	1	+	+	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	166
167		Verbascum nigrum	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	.	.	.	.	.	r	.	r	+	.	r	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	167
168		Leucanthemum vulgare agg.	K		.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	+	+	.	1	.	+	.	.	.	+	r	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	168
169		Salvia verticillata	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	2	1	+	1	+	1	+	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	169
170		**Brachypodium pinnatum**	K		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	1	2b	2b	2b	3	3	2b	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	170
171	D22	**Trifolium medium**	K		.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	1	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	171
172		Sanguisorba minor	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	r	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	172
173		**Arrhenatherum elatius**	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	173
174		**Carex caryophyllea**	K		.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	174
175		Allium carinatum	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	1	1	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	175
176		Pimpinella saxifraga	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	+	1	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	176
177		M Entodon concinnus	M		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	v	v	v	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	177
178		Primula veris	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	178
179		Plantago media	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	179
180		Hypericum perforatum	K		.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	1	+	r	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	180
181		**Agrimonia eupatoria**	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	r	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	181
182		Centaurea jacea	K		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	182
183		Medicago lupulina	K		.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	(+)	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	183
184		Lathyrus pratensis	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	184
185		**Poa pratensis agg. (inkl. angustifolia)**	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	185
186		Festuca rubra	K		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	186
187		**Briza media**	K		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	187
188		Daucus carota	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	188
189		**Anthoxanthum odoratum agg.**	K		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	189
190	D23	Viola tricolor	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	190
191		Trifolium aureum	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	191
192		Fragaria moschata	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	192
193		Cruciata glabra	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	193
194		**Festuca pratensis**	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	194
195		Ranunculus acris	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	195
196		Luzula campestris	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	196
197		Rumex acetosa	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	197
198		Festuca versicolor ssp. pallidula	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	198
199		Trifolium montanum	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	199
200		M Abietinella abietina	M		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	200
201		Echium vulgare	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	201
202		Erysimum sylvestre	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	202
203		Seseli austriacum	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	203
204		Asplenium ruta-muraria	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	204
205	D24	**Potentilla verna agg.**	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	205
206		Seseli libanotis	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	206
207		Sedum album	K		.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	207
208		Dianthus carthusianorum	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	r	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	208
209		Allium lusitanicum	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	r	.	.	.	.	1	2m	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	209
210		M Homalothecium lutescens	M		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	210
211		Securigera varia	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	211
212		Aegopodium podagraria	K		.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	212
213	D25	**Bromus erectus**	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	213
214		Convallaria majalis	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	.	+	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	214
215		M Rhytidium rugosum	M		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	215
216		Globularia cordifolia	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	r	+	1	1	.	.	.	.	.	.	216
217		**Teucrium montanum**	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	+	.	.	1	+	1	.	+	.	.	.	.	.	217
218	D26	**Carex humilis**	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	1	+	+	.	.	.	1	+	r	.	.	.	.	.	.	.	218
219		Aquilegia vulgaris agg.	K		.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	r	.	+	r	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	219
220		Leontodon incanus	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	2m	r	1	1	.	.	.	.	.	.	.	220
221		M Tortella tortuosa	M		1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	.	.	.	.	1	+	1	+	.	1	1	.	+	1	1	1	2a	+	1	2a	.	.	221
222		**Erica carnea**	K		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	2a	.	1	+	2b	3	r	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	222
223		Linum catharticum	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	223
224		Polygala chamaebuxus	K		.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	224
225		**Petasites paradoxus**	K		.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2a	1	.	+	2b	2a	2b	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	225
226		Gentianopsis ciliata	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	226
227	D27	Campanula cespitosa	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	r	+	+	+	1	+	+	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	227
228		Euphrasia salisburgensis	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	1	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	228
229		Chlorocrepis staticifolia	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	+	+	.	r	+	1	229
230		Salix eleagnos juv.	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	+	1	r	.	230
231		Pinus sylvestris juv.	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	1	.	r	+	231
232		Tofieldia calyculata	K		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	r	r	1	1	232

			Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	
233			**Achnatherum calamagrostis**	K		

Übrige Arten: lfd. Nr. 1 (CV47): Galium odoratum +; lfd. Nr. 2 (CV48): Acer pseudoplatanus (B) 1, Picea abies (B) 2a, M Pleurozium schreberi +; lfd. Nr. 3 (CV63): Angelica sylvestris +, M Dicranum scoparium +, M Eurhynchium striatum agg. +, M Hypnum lacunosum +; lfd. Nr. 4 (CV34): Actaea spicata r, Berberis vulgaris juv. r, Glechoma hederacea r, Moehringia trinervia r, Scrophularia nodosa +, Stellaria graminea r; lfd. Nr. 5 (CV37): Calamagrostis epigaejos +, Erigeron acris r, Sambucus racemosa juv. +; lfd. Nr. 6 (CV31): Carex pallescens +, Larix decidua (S) r; lfd. Nr. 7 (CV30): Blechnum spicant r, Gymnocarpium Dryopteris +, Hieracium murorum (r), Larix decidua (B) 2a, Linaria vulgaris +, Luzula luzulina 1, M Eurhynchium striatum agg. 1, M Thuidium tamariscinum 2a, Picea abies (B) 2a, Stachys sylvatica +; lfd. Nr. 8 (CV57): Euphorbia dulcis r; lfd. Nr. 9 (CV24): Myosotis palustris agg. +; lfd. Nr. 11 (CV22): Larix decidua (S) 1, Luzula luzuloides r, M Cirriphyllum piliferum +, M Plagiochila asplenioides 2a; lfd. Nr. 12 (CV20): Homogyne alpina +, M Conocephalum conicum +, M Moose unbestimmt 2a, M Plagiochila asplenioides 2a; lfd. Nr. 13 (CV21): M Moose unbestimmt 2a, Phyteuma spicatum (r); lfd. Nr. 14 (CV49): Gentiana pannonica (r), Malaxis monophyllos r, Persicaria alpina r, M Cirriphyllum piliferum M Conocephalum conicum +, 2a, M Philonotis sp. 1, M Plagiomnium sp. 1; M Rhizomnium punctatum 1,M Rhytidiadelphus squarrosus 2a, Soldanella alpina +; lfd. Nr. 15 (CV54): M Moose unbestimmt 1; lfd. Nr. 16 (CV53): M Moose unbestimmt 2a, Salix glabra (S) 1; lfd. Nr. 17 (A301): Cirsium oleraceum 1, Galium noricum +, Luzula luzulina +, Potentilla aurea +; lfd. Nr. 18 (A304): Campanula pulla +, Cerastium arvense +, Veronica fruticans +; lfd. Nr. 20 (CV09): Galium sylvaticum 1; lfd. Nr. 21 (CV12): Geranium phaeum (+), Poa trivialis +; lfd. Nr. 22 (CV08): Traunsteinera globosa r; lfd. Nr. 24 (CV07): Carduus personata +, Cardamine impatiens +; lfd. Nr. 25 (CV38): M Moose unbestimmt 1, Soldanella alpina 1; lfd. Nr. 26 (CV39): M Moose unbestimmt +; lfd. Nr. 32 (CV52): Potentilla crantzii r; lfd. Nr. 34 (CV42): Pulsatilla alpina r, Ranunculus hybridus r; lfd. Nr. 35 (CV23): Gentiana cruciata r, Mentha longifolia r, Orobanche alba r; lfd. Nr. 36 (CV05): Cardamine impatiens r, Scrophularia nodosa +, Ulmus glabra juv. r; lfd. Nr. 37 (CV06): Geranium phaeum r; lfd. Nr. 38 (CV04): Astragalus glycyphyllos +; lfd. Nr. 39 (CV03): Cephalanthera damasonium r, Orchis mascula r, Orobanche alba r; lfd. Nr. 40 (CV13): Orobanche alba +; lfd. Nr. 41 (CV14): Orobanche alba r; lfd. Nr. 42 (CV45): Cirsium oleraceum +, Plantago major r; lfd. Nr. 45 (B61+): Crepis alpestris +, Hieracium sp. +, Listera ovata r; lfd. Nr. 46 (B58+): Orchis mascula r, Primula auricula +; lfd. Nr. 47 (B56): Crepis alpestris +, Orobanche reticulata r; lfd. Nr. 48 (B53): Orobanche caryophyllacea r, Polygala alpestris r; lfd. Nr. 49 (B50): Amelanchier ovalis juv. +, Cotoneaster tomentosus juv. +, Geranium columbinum +Malus sylvestris juv. r, Orobanche teucria +, Sedum maximum r; lfd. Nr. 50 (B43): Phleum pratense +; lfd. Nr. 52 (K07): Amelanchier ovalis juv. +; lfd. Nr. 53 (K01): Genista tinctoria r; lfd. Nr. 54 (K04): Amelanchier ovalis (S) 1, Jovibara hirta +, Potentilla alba +, Sedum sexangulare +, Viburnum lantana juv. r; lfd. Nr. 55 (K09): Calamagrostis epigaejos +, Crataegus monogyna juv. +; lfd. Nr. 57 (CV02): Cephalanthera rubra r, Orobanche alba r, Verbascum sp. r; lfd. Nr. 58 (CV01): Hieracium pilosella +, Hieracium piloselloides 1, Orobanche alba +; lfd. Nr. 59 (CV32): Euphorbia dulcis r, Sorbus aucuparia (S) +; lfd. Nr. 60 (CV61): Berberis vulgaris juv. +, Betula pendula juv. r, Hieracium murorum +, M Pleurozium schreberi 2a; lfd. Nr. 61 (CV62): Frangula alnus (S) +, F Cladonia sp. r, M Hypnum lacunosum 1, M Neckera crispa +, Pinus sylvestris (B) 2a, Pinus sylvestris (S) +; lfd. Nr. 64 (CV60): Primula auricula r; lfd. Nr. 65 (CV58): Gymnadenia odoratissima +, Hieracium piloselloides +, Salix purpurea juv. r; lfd. Nr. 66 (CV59): Hieracium sp. +, M Moose unbestimmt 2a, Pinus sylvestris (S) 1, Salix eleagnos (S) +, Salix myrsinifolia juv. r, Salix purpurea juv. +, Salix purpurea (S) 1; lfd. Nr. 68 (CV33): M Neckera crispa 1;

Tab. 3: Koordinaten der in der Saison 2020 aufgesuchten Aufnahmeflächen (Projektion UTM 33N):

Aufnahme	Rechtswert	Hochwert	Aufnahme	Rechtswert	Hochwert	Aufnahme	Rechtswert	Hochwert
CV01	466976,1	5269948,3	**CV24**	466199,4	5268216,3	**CV46**	478957,1	5273200,3
CV02	467369,7	5270076,7	**CV25**	466553,2	5268251,3	**CV47**	479672,9	5273375,5
CV03	471359,2	5265326,9	**CV30**	472189,5	5272432,1	**CV48**	479811,7	5273315,8
CV04	471215,0	5265349,8	**CV31**	472582,8	5272156,1	**CV49**	466338,7	5265196,2
CV05	471718,9	5265543,7	**CV32**	472265,5	5272085,4	**CV50**	466327,5	5265420,4
CV06	471777,2	5265654,6	**CV33**	472377,5	5271916,3	**CV51**	466494,1	5265608,4
CV07	471730,7	5265895,6	**CV34**	472225,9	5271661,4	**CV52**	466418,2	5265490,2
CV08	472986,8	5265640,8	**CV35**	472632,9	5271605,7	**CV53**	466497,0	5265237,9
CV09	473062,7	5265655,9	**CV36**	472644,2	5271614,9	**CV54**	466519,4	5265210,0
CV10	473182,1	5265705,4	**CV37**	479491,3	5273742,9	**CV55**	466440,6	5265021,5
CV11	473335,3	5265745,4	**CV38**	478906,3	5274047,0	**CV56**	470046,8	5271355,4
CV12	473367,2	5265856,4	**CV39**	478841,4	5274112,0	**CV57**	470135,4	5271284,5
CV13	472599,1	5266023,0	**CV40**	478822,1	5273982,4	**CV58**	470230,3	5270980,3
CV14	472459,8	5266005,1	**CV41**	478864,2	5273826,7	**CV59**	470320,9	5270809,4
CV20	466249,3	5268608,7	**CV42**	478742,8	5273862,3	**CV60**	470386,1	5270579,4
CV21	466203,4	5268688,6	**CV43**	478743,0	5273914,2	**CV62**	475218,5	5270618,0
CV22	466125,3	5268620,5	**CV44**	478842,1	5273267,4	**CV63**	475159,6	5270638,6
CV23	466129,4	5268248,2	**CV45**	478932,0	5273198,5	*Projektion: UTM 33N*		

4 ERGEBNISSE

4.1. Differenzialartentabelle

Die auf den vorherigen 4 Seiten dargestellte Differenzialartentabelle umfasst 68 Aufnahmen (Spalten) und 315 Arten[3] (Zeilen). Differenzialartentabelle bedeutet, dass die Arten (weitgehend) unabhängig von ihren soziologischen Schwerpunkten rein danach sortiert sind, wie sie sich im Aufnahmematerial verteilen. Eine Auswertung nach der soziologischen Zugehörigkeit wurde ebenfalls vorgenommen, ist hier aber nicht als Vegetationstabelle, sondern in Form der summierten Anteilsprozente bei den einzelnen Typengruppen angegeben (siehe **4.2.**).

Arten, die nur 1-2x vorkommen und sich in keinen der Differenzialartenblöcke sinnvoll einfügen haben lassen, sind nur ausnahmsweise angegeben; rund 100 Arten blieben aus Darstellungsgründen unberücksichtigt (in der digitalen Version der Tabelle sind alle Arten enthalten).

Von den 68 Aufnahmen stammen 59 von uns selbst (2019 und 2020), 7 von Andreas Bohner (BOHNER ET AL. 2006) und 2 von Franziska Miller-Aichholz (MILLER-AICHHOLZ 2007). Einzelne Aufnahmen von Josef Greimler (GREIMLER 1997) wurden probeweise eingespielt, sind in der Endtabelle aber nicht mehr enthalten.

Die Tabelle gliedert sich in 28 Differenzialartenblöcke (D1-D28) aus Arten mit ähnlichem Verbreitungsmuster, mithilfe derer sich die 68 Aufnahmen in 16 Typen (A-R, da nicht alle Buchstaben vergeben wurden), 25 Subtypen (0-3 je Typ) und 18 Varianten (0-3 je Subtyp) sortieren lassen.

D1 (Zeile 1) besteht nur aus *Calamagrostis varia*, dem für diese Arbeit anlassgebenden Gras. Wie man sieht, kommt es in fast allen Aufnahmen vor, zuweilen auch dominant.

D2 (Zeile 2-12) umfasst Arten der Schlagfluren und Wälder wie Tollkirsche (*Atropa bella-donna*), Himbeere (*Rubus idaeus*) und Echt-Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas*).

D3 (Zeile 13-20) beinhaltet weitere Schlag- und Saumarten, darunter wichtige wie Echt-Dost (*Origanum vulgare*), Wald-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) und Kleb-Salbei (*Salvia glutinosa*).

D4 (Zeile 21-39) umfasst vorwiegend Waldarten, von denen einige etwas feuchtere Verhältnisse bzw. eine lehmigere Bodenart anzeigen. Erwähnt seien Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*), Mandel-Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*) oder Quirl-Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*). Auch Säurezeiger wie Schwarzbeere (*Vaccinium myrtillus*), Wald-Wachtelweizen (*Melampyrum sylvaticum*) oder Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*) gehören zu dieser Gruppe.

D5 (Zeile 40-42) vereint drei (Wald-)Stauden: Kleb-Distel (*Cirsium eristhales*), Fuchs-Greiskraut (*Senecio ovatus*) und Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*). Diese Gruppe reicht nicht so weit nach hinten wie die folgende und ist deshalb extra geführt.

D6 (Zeile 43-48) versammelt mehr oder weniger durchgehende Arten mit unterschiedlicher soziologischer Zugehörigkeit. Genannt seien das Rindsauge (*Buphthalmum salicifolium*), die Schneerose (*Helleborus niger*) und die Blutwurz (*Potentilla erecta*).

D7 (Zeile 49-53) reicht ebenfalls quer durch die ganze Tabelle, setzt aber erst ab Typ B ein. Er beinhaltet typische Kalkalpen-Pflanzen wie Gelb-Betonie (*Betonica alopecuros*) und Alpen-Ringdistel (*Carduus defloratus*).

[3] Genaugenommen entsprechen die 315 Zeilen weniger als 315 Arten, da Gehölze je nach Schichtzugehörigkeit (B, S, K) getrennt geführt sind und dieselbe Gehölzart daher unter Umständen bis zu 3 mal gezählt wird. Die Artenzahl, die im Kopf der Tabelle angegebenen ist, ist um solche Zählfehler bereinigt; Moose und Flechten wurden aufgrund fehlender Vollständigkeit ebenfalls von der Artenzahl ausgenommen.

D8 (Zeile 54-62) beinhaltet vorwiegend Pflanzen der Rostseggenhalden und Hochstaudenfluren, darunter Wimper-Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*), Österreich-Wolfsmilch (*Euphorbia austriaca*), Zweiblüten-Veilchen (*Viola biflora*) und die Rost-Segge (*Carex ferruginea*) selbst.

D9 (Zeile 63-68) besteht aus Arten der subalpin-alpinen Kalkrasen (Seslerietalia albicantis) wie Alpen-Maßlieb (*Aster bellidiastrum*), Scheuchzer-Glockenblume (*Campanula scheuchzeri*) und Schwarzrand-Margerite (*Leucanthemum atratum*). Diese Gruppe ist nur in jenen Aufnahmen unserer Tabelle präsent, die höher als 1.100 m liegen.

D10 (Zeile 69-74) beherbergt Feuchtezeiger und Weidezeiger, darunter Krönchenlattich (*Calycocorsus stipitatus*), Berg-Greiskraut (*Senecio subalpinus*), Alpen-Lieschgras (*Phleum rhaeticum*) und Alpen-Rispengras (*Poa alpina*).

D11 (Zeile 75-84) vereinigt eine größere Anzahl von Arten der subalpinen Hochstaudenfluren Adenostylion alliariae), darunter so bekannte wie Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*), Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium*), Rundblatt-Steinbrech (*Saxifraga rotundifolia*), Wald-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) und der Grau-Alpendost (*Adenostyles alliariae*) selbst.

D12 (Zeile 85-94) enthält einige weitere Hochstauden wie die stattliche Krain-Distel (*Cirsium carniolicum*), Berg-Flockenblume (*Centaurea montana*) und Quirl-Weidenröschen (*Epilobium alpestre*), aber auch einige Gräser wie Bastard-Rispengras (*Poa hybrida*) oder Schön-Schwingel (*Festuca pulchella*). D10, D11 und D12 sind in unserer Tabelle auf die Rostseggenhalden (B, D) und Hochstaudenfluren (C) beschränkt.

D13 (Zeile 95-103) beinhaltet den letzten Teil der Hochstauden, die nun aber teils über Typ D hinausreichen. Zu nennen sind beispielsweise der Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), die Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*) oder die Trollblume (*Trollius europaeus*).

D14 (Zeile 104-108) vereint Stauden, die im Wesentlichen von Typ A2 bis K3 vorkommen. Darunter befinden sich die Eisenhut-Arten *Aconitum lycoctonum* und *A. variegatum*, der aber wohl teils *A. napellus* sein dürfte und daher als Sammelart geführt werden muss. Dazu kommt als weiteres wichtiges Süßgras das Wiesen-Knaulgras (*Dactylis glomerata*).

D15 (Zeile 109-118) umfasst Arten großteils aus den Seslerietalia, darunter die diagnostiosch wichtigen Gräser Matten-Lieschgras (*Phleum hirsutum*), Staudenhafer (*Helictotrichon parlatorei*) und Immergrün-Segge (*Carex sempervirens*). Von den Kräutern sind beispielsweise Bärwurz (*Meum athamanticum*), Groß-Bibernelle (*Pimpinella major*) und Kugel-Teufelskralle (*Phyteuma orbiculare*) erwähnenswert.

D16 (Zeile 119-127) besteht fast ausschließlich aus Seslerietalia-Arten wie Alpen-Steinquendel (*Acinos alpinus*), Silberdistel (*Carlina acaulis*), Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa)* und Glanz-Skabiose (*Scabiosa lucida*). Dazu kommt mit dem Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) das zweite der beiden anlassgebenden Gräser für diese Arbeit.

D17 (Zeile 128-131) ist ein kleiner Block, der den Fels-Typ G charakterisiert (weitere Arten finden sich in D27). Er beinhaltet z. B. die Bitter-Schafgarbe (*Achillea clavennae*) oder die Zwerg-Alpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*).

D18 (Zeile 132-137) beinhaltet Stauden ohne gemeinsamen soziologischen Schwerpunkt, welche auf die Typen D2 und J beschränkt sind, die von den Abhängen von Mittermauer und Gamsstein stammen. Erwähnenswert sind insbesondere der Alpen-Kälberkropf (*Chaerophyllum villarsii*) und die Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*).

D19 (Zeile 138-145) versammelt vorwiegend Saumpflanzen wie Ästig-Graslilie (*Anthericum ramosum*), Breitblatt-Laserkraut (*Laserpitium latifolium*) und Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*)

plus einige Grünlandarten wie Gewöhnlich-Schafgarbe (*Achillea millefolium*) oder Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*).

D20 (Zeile 146-151) besteht aus einer soziologisch uneinheitlichen Mischung, die insbesondere die schattseitigen, mittel- bis hochmontanen Schutthaldenbegrünungen von Typ K2 kennzeichnen. Herausgegriffen seien Haselwurz (*Asarum europaeum*), Quendel-Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*) und Schild-Ampfer (*Rumex scutatus*).

D21 (Zeile 152-160) vereint einige Arten rund um das soziologisch wichtige Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*), darunter die beiden Seggen *Carex alba* und C. *digitata,* Zyklame (*Cyclamen purpurascens*) und Zypressen-Wolfmilch (*Euphorbia cyparissias*). Der Block setzt mit Typ K ein und reicht in unterschiedlich starker Ausprägung bis Typ Q, wobei einzelne Arten auch in Typ A vorkommen.

D22 (Zeile 161-182) ist ein großer Block aus 22 Arten, welche ihren Schwerpunkt in den wärmeliebenden Säumen (Origanetalia vulgaris) und Halbtrockenrasen (Mesobromion erecti) haben. Hier finden wir etwa Echt-Odermennig (*Agrimonia eupatoria*), Kiel-Lauch (*Allium carinatum*), Frühlings-Segge (*Carex caryophyllea*), Klein-Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), Duft-Weißwurz (*Polygonatum odoratum*), Echt-Gamander (*Teucrium chamaedrys*), Mittel-Klee (*Trifolium medium*), Quirl-Salbei (*Salvia verticillata*), Klein-Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*) oder die diagnostisch bedeutsame Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*). Dieser Block ist insbesondere bei den Typen L und M dicht gefüllt, findet sich in Anklängen aber auch in J, K und N.

D23 (Zeile 183-197) beinhaltet hauptsächlich Wiesenarten (Molinio-Arrhenathertea), darunter auffallend viele Gräser wie Wiesen-Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Mittel-Zittergras (*Briza media*), Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*), Rot-Schwingel (*Festuca rubra*) und Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis agg.*). Dieser Block ist besonders für Typ L bezeichnend.

D24 (Zeile 198-212) vereint Arten aus dem Mesobromion, teils aus den Kalk-Pionierrasen, wie Berg-Lauch (*Allium lusitanicum*), Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*), Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla verna agg.*), Weiß-Mauerpfeffer (*Sedum album*), Österreich-Sesel (*Seseli austriacum*) und Berg-Klee (*Trifolium montanum*). Dieser Block kennzeichnet Typ M.

D25 (Zeile 213-214) besteht nur aus den beiden Arten Aufrecht-Trespe (*Bromus erectus*) und Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) und markiert Typ N.

D26 (Zeile 215-221) besteht aus einer Gruppe von Kalk- und Rohbodenzeigern wie Erd-Segge (*Carex humilis*), Herzblatt-Kugelblume (*Globularia cordifolia*), Grau-Leuenzahn (*Leontodon incanus*) und Berg-Gamander (*Teucrium montanum*). Dieser Block reicht von Typ M bis Q1a.

D27 (Zeile 222-237 ist ein großer, allerdings lückenhafter Block aus vorwiegend Arten der Schutthalden (Petasition paradoxi) und Kalkmagerrasen (Seslerietalia albicantis). Von den häufigsten seien herausgegriffen Rasen-Glockenblume (*Campanula cespitosa*), Grasnelkenhabichtskraut (*Chlorocrepis staticifolia*), Erika (*Erica carnea*), Salzburg-Augentrost (*Euphrasia salisburgensis*), Alpen-Pestwurz (*Petasites paradoxus*), Zwerg-Buchs (*Polygala chamaebuxus*) und Kelch-Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*). Der Block ist von Typ N2 bis R vertreten.

D28 (Zeile 238-246) ist der letzte Artenblock, der zur Differenzierung taugt. Er beinhaltet vorwiegend Kalkschutt-Arten, die aber auch im Polsterseggenrasen (Caricetum firmae) vorkommen. Genannt seien Polster-Segge (*Carex firma*), Silberwurz (*Dryas octopetala*), Clusius-Primel (*Primula clusiana*), Blaugrün-Steinbrech (*Saxifraga caesia*), Alpen-Goldhafer (*Trisetum alpestre*) und Felsen-Baldrian (*Valeriana saxatilis*). Der Block ist für die Typen Q2 und R bezeichnend.

Die restlichen angeführten Arten (Zeile 247-315) zeigen Verteilungsmuster, die zu keinem der obigen Blöcke passen. Arten, die in weniger als 3 Aufnahmen vorkommen, sind hier nur in Ausnahmefällen angeführt (fehlende übrige Arten bzw. Zeilen: 104).

4.2. Verteilung der soziologischen Artengruppen

Für die Zuteilung der einzelnen Arten zu soziologischen Gruppen wurde zuerst die Übersichtstabelle von RÖSLER 1997 (Tab. 18) sowie für die dort nicht enthaltenen Arten FLORAWEB.DE konsultiert. In einem zweiten Schritt haben wir anhand der Tabellen von GREIMLER 1997 überprüft, ob die Arten im Gesäuse ein anderes soziologisches Verhalten zeigen. Ein Beispiel dafür wäre *Heracleum austriacum*, der gemeinhin als Art der Rostseggenrasen gilt, im Gesäuse aber mit derselben hohen Stetigkeit in der Staudenhafer-Horstseggenhalde und der subalpinen Ausbildung der Blaugras-Horstseggenhalde vorkommt und sich daher wie eine Seslerietalia-Art verhält; diese Art wurde für unsere Auswertung daher nicht für das Caricion ferrugineae, sondern für die Seslerietalia gezählt.

Tab. 4: Zusammensetzung der Vegetationsaufnahmen nach den soziologischen Schwerpunkten der Arten, dargestellt sowohl als Deckungsprozent (Anteil an der auf 100% gesetzten Gesamtdeckung aller in der Aufnahme vorhandenen Arten) als auch als Anteilsprozent (Anteil an der auf 100% gesetzten Gesamtartenzahl der Aufnahme). Das Anteilsprozent ist für sich genommen der aussagekräftigere Wert, aber erst die Zusammenschau aus beiden Werten ergibt ein vollständiges Bild. Zum Beispiel weisen die die Typen Typ L und M einen gleich hohen Anteil an Halbtrockenrasenarten auf, aber in M erreichen diese eine viel höhere Deckung und prägen das Artengefüge somit stärker.

	Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
	Typ	A											B					C					D			E						F			G	
	Subtyp	1					2						1		2			1		2			1	2		1	2									
	Variante	a				b	a	b		c																			a	b						
	Aufnahme Nr.	CV47	CV48	CV63	CV34	CV37	CV31	CV30	CV57	CV24	CV25	CV22	CV20	CV21	CV49	CV54	CV53	A301	A304	CV10	CV09	CV12	CV08	CV11	CV07	CV38	CV39	CV43	CV40	CV55	CV50	CV51	CV52	CV41	CV42
Deckungsprozent %	*Calamagrostis varia*	56	56	14	10	17	5	26	48	.	13	40	6	25	9	25	24	11	9	6	13	2	12	1	4	25	41	66	47	27	13	6	.	14	13
	Elyno-Seslerietea / Seslerietalia / Seslerion	1	.	3	1	14	14	1	11	2	2	9	17	20	31	10	15	5	6	1	7	7	17	24	40	34	29	20	39	40	31	21	41	30	41
	Caricion ferrugineae / Caricetum ferrugineae	3	.	4	8	7	8	24	12	21	17	19	32	40	52	51	43	50	39	51	37	52	47	59	29	36	26	10	11	21	15	15	24	5	.
	Wälder und Schlagfluren	34	39	47	67	51	33	45	19	70	65	28	39	9	1	3	7	4	2	.	4	.	.	1	3	4	5	3	2	5	.	.	2	2	3
	Origanietalia / Calamagrostietum variae / Laserpitio-Seslerietum	1	4	21	4	1	35	3	7	5	3	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	7	.	.	1	.	1	40	57	29	44	26
	Adenostylion	.	.	1	6	1	.	.	.	1	1	4	5	5	5	10	11	27	43	42	39	39	23	12	13	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.
	Summe Felsspaltenfluren + Schutthalden	4	.	2	.	6	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	6	16
	Thlaspietea / Petasition paradoxi	3	.	2	.	3	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1
	Potentillion caulescentis	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	14
	Summe Halbtrockenrasen + Wirtschaftsgrünland	.	.	8	3	1	6	.	1	1	.	.	.	.	3	.	.	3	1	.	.	.	.	4	4	.	.	.	.	3	.	.	3	.	.
	Festuco-Brometea / Brometalia / Mesobromion	.	.	8	2	1	4	.	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	3	.	.	1	.	.
	Molinio-Arrhenatheretea / Arrhenatheretalia	.	.	.	1	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	4	2	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
	Sonstige (ohne Moose)	.	.	.	.	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
	Caricion firmae / Caricetum firmae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anteilsprozent %	Elyno-Seslerietea / Seslerietalia / Seslerion	9	8	9	7	20	21	7	18	11	9	9	24	25	28	20	22	11	23	5	11	17	31	35	26	44	38	55	58	44	53	51	44	59	62
	Caricion ferrugineae / Caricetum ferrugineae	12	.	14	9	13	21	19	23	34	30	31	36	40	47	40	42	45	36	45	39	44	40	42	31	42	44	24	24	26	34	23	31	9	.
	Wälder und Schlagfluren	62	77	51	57	44	36	63	40	31	45	49	24	17	5	8	6	11	3	3	9	.	.	2	10	10	15	12	12	11	2	5	7	9	12
	Origanietalia / Calamagrostietum variae / Laserpitio-Seslerietum	6	15	11	11	6	9	4	14	9	11	4	7	4	5	4	5	.	.	.	2	.	.	.	8	2	2	9	3	5	6	13	8	5	6
	Adenostylion	.	.	3	5	2	.	2	2	6	5	7	9	13	14	26	25	30	33	48	39	40	26	15	18	.	2	.	3	4	8	3	.	.	.
	Summe Felsspaltenfluren + Schutthalden	6	.	3	.	6	.	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	16	21
	Thlaspietea / Petasition paradoxi	3	.	3	.	4	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2	3
	Potentillion caulescentis	3	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	18
	Summe Halbtrockenrasen + Wirtschaftsgrünland	3	.	9	9	4	12	2	2	6	.	.	.	.	2	.	.	4	5	.	.	.	.	6	8	.	.	.	3	8	.	.	5	.	.
	Festuco-Brometea / Brometalia / Mesobromion	3	.	9	4	2	6	2	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	3	.	.	.	.	2	4	.	.	.	3	8	.	.	2	.	.
	Molinio-Arrhenatheretea / Arrhenatheretalia	.	.	.	5	2	6	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	4	3	.	.	.	.	4	4	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
	Sonstige (ohne Moose)	3	.	.	2	6	.	4	.	3	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	2	.
	Caricion firmae / Caricetum firmae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Laufende Nr.	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
	Typ	H	J			K								L					M					N		P					Q				R
	Subtyp		1	2		1			2			3							1				2	1	2	1		2		3		1		2	
	Variante					a	b		a	b																a	b			a	b	a	b			
	Aufnahme Nr.	CV23	CV05	CV06	CV04	CV03	CV13	CV14	CV45	CV46	CV44	B61+	B58+	B56	B53	B50	B43	B42	K07	K01	K04	K09	K02	CV02	CV01	CV32	CV61	CV62	CV36	CV35	CV60	CV58	CV59	CV56	CV33
Deckungsprozent %	*Calamagrostis varia*	3	5	.	6	22	10	8	28	14	37	2	10	2	2	2	2	2	7	6	10	12	7	15	13	12	6	30	8	13	23	17	18	24	20
	Elyno-Seslerietea / Seslerietalia / Seslerion	22	28	24	16	46	44	43	15	34	30	35	17	23	24	31	17	16	26	10	14	9	4	18	22	20	18	27	17	15	26	41	15	28	12
	Caricion ferrugineae / Caricetum ferrugineae	26	28	22	11	7	20	23	19	10	8	23	28	9	10	7	11	10	3	3	1	1	3	.	3	4	6	1	3	.	7	1	1	4	1
	Wälder und Schlagfluren	35	6	.	5	4	4	3	22	8	7	8	10	5	3	6	3	8	1	4	4	5	15	10	2	10	14	4	.	1	16	5	16	4	4
	Origanietalia / Calamagrostietum variae / Laserpitio-Seslerietum	6	22	14	20	17	23	16	10	27	10	23	24	36	31	27	32	34	25	29	32	22	22	21	46	47	31	21	62	42	6	8	1	1	.
	Adenostylion	2	2	1	.	.	.	.	2	1	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Summe Felsspaltenfluren + Schutthalden	1	.	.	.	2	.	1	1	2	2	2	.	.	.	.	.	.	5	4	7	3	1	4	5	2	10	9	8	24	18	23	40	31	22
	Thlaspietea / Petasition paradoxi	1	.	.	.	2	.	.	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	2	1	2	1	.	3	5	2	10	9	8	24	16	23	37	28	18
	Potentillion caulescentis	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	3	4	5	2	1	1	.	.	.	.	.	.	2	.	3	4	4
	Summe Halbtrockenrasen + Wirtschaftsgrünland	3	7	40	42	2	.	5	3	4	4	6	6	26	30	26	35	30	34	43	33	49	46	31	9	6	15	8	.	1	3	5	7	1	.
	Festuco-Brometea / Brometalia / Mesobromion	1	1	33	28	1	.	1	3	4	4	6	4	12	11	16	22	21	31	41	30	47	39	30	9	6	15	8	.	1	3	5	7	1	.
	Molinio-Arrhenatheretea / Arrhenatheretalia	2	6	7	14	1	.	3	.	.	.	1	2	14	19	10	13	10	2	2	3	2	8	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sonstige (ohne Moose)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.
	Caricion firmae / Caricetum firmae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	.	.	.	6	41
Anteilsprozent %	Elyno-Seslerietea / Seslerietalia / Seslerion	28	29	40	35	53	56	46	34	37	43	39	35	23	25	23	21	16	21	18	22	17	13	23	33	29	26	24	45	39	28	31	28	46	36
	Caricion ferrugineae / Caricetum ferrugineae	28	19	24	15	7	15	15	21	18	11	7	16	14	11	6	11	12	5	5	3	3	4	2	4	11	12	3	6	.	12	5	4	2	6
	Wälder und Schlagfluren	18	14	.	8	16	5	5	19	20	13	15	14	8	5	8	5	12	3	5	4	9	17	19	6	27	16	12	3	6	28	8	18	7	12
	Origanietalia / Calamagrostietum variae / Laserpitio-Seslerietum	8	14	14	12	15	21	18	9	16	13	20	20	22	22	19	21	20	24	30	32	28	31	27	30	21	21	30	29	23	13	21	8	10	3
	Adenostylion	7	8	5	.	2	.	.	6	2	3	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	2	3	2	2	.
	Summe Felsspaltenfluren + Schutthalden	2	.	.	.	2	.	5	2	4	6	6	1	.	.	.	.	.	10	9	10	9	2	6	8	4	14	18	13	26	10	21	26	24	24
	Thlaspietea / Petasition paradoxi	2	.	.	.	2	.	3	2	4	3	3	.	.	.	.	.	.	2	1	3	3	.	4	6	4	14	15	13	26	8	21	22	22	18
	Potentillion caulescentis	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3	3	1	.	.	.	.	.	8	8	8	6	2	2	2	.	.	3	.	.	2	.	4	2	6
	Summe Halbtrockenrasen + Wirtschaftsgrünland	7	16	17	31	5	3	10	4	4	7	11	10	32	36	40	42	40	37	32	30	33	31	19	12	7	9	12	.	3	5	10	8	2	.
	Festuco-Brometea / Brometalia / Mesobromion	2	3	3	12	4	3	5	4	4	6	10	6	23	21	30	26	27	34	30	25	27	21	17	12	7	9	12	.	3	5	10	8	2	.
	Molinio-Arrhenatheretea / Arrhenatheretalia	5	13	14	19	2	.	5	.	.	1	1	4	8	15	10	16	13	3	3	5	6	10	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sonstige (ohne Moose)	2	.	.	.	.	.	.	4	.	4	1	1	1	1	3	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	2	.	.	.	2	.	6	2	.
	Caricion firmae / Caricetum firmae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	3	.	2	18

Im Großen und Ganzen bestätigen die soziologischen Artengruppen in Tab. 4 die anhand der Differenzialartentabelle (Tab. 2) vorgenommenen Abtrennungen der Typen. Nehmen wir z.B. die Abgrenzung zwischen der Aufnahme CV22 (A2c) und CV20 (B1), die in der Differenzialartentabelle aufgrund der überlappenden Artenblöcke D4 und D8 weniger scharf erscheint als in der soziologischen Bilanz, wo die Zunahme an Seslerietalia/Caricion ferrugineae-Arten von 40% auf 60% Anteil respektive der Rückgang der Wald- und Schlagarten von 50% auf 25% Anteil eine ganz klare Sprache sprechen. Grobe Abweichungen innerhalb eines Typs würden bedeuten, dass die zur Abgrenzung herangezogenen Arten(blöcke) eine Ähnlichkeit bloß vortäuschen, die durch die Gesamtartenkombination aber nicht gedeckt ist. Das passiert vor allem dann, wenn man sich zu sehr von der dominanten Art leiten lässt, oder wenn man auf Artenblöcke setzt, die aus nur wenigen und/oder soziologisch uneinheitlichen Arten bestehen. Solche „seltsamen" Blöcke gibt es zwar auch in unserer Tabelle (z.B. D18, D20), sie wurden aber nie als alleinig ausschlaggebend behandelt. Der eheste „Kandidat" für einen solchen Fehler ist Typ N, dessen beide Aufnahmen primär aufgrund des Vorkommens von *Bromus erectus* und *Brachypodium pinnatum* und desselben Standorts zusammengefasst wurden, aber sonst eigentlich doch recht unterschiedlich sind.

Der Unterpunkt „Soziologische Artengruppen" bei der Besprechung der einzelnen Typen (**4.4.**) bezieht sich auf die Anteilsprozente, die in Tab. 4 angegeben sind.

4.3. Synsystematische Übersicht

Die synsystematische Übersicht ist der Bearbeitung der einzelnen Typen vorangestellt, obwohl sie natürlich deren Ergebnis und nicht deren Ausgangspunkt ist; jedoch sind die Verwandtschaftsbeziehungen der Typen untereinander so besser zu erkennen.

Die Übersicht wird aus Darstellungsgründen auf zwei Blätter (Tab. 5, Tab. 6) aufgeteilt, wobei es der Zufall will, dass exakt in der Mitte der Tabelle die „eigentlichen" Buntreitgrasfluren des Origano-Calamagrostion variae einsetzen, sodass die Teilung sogar recht ungezwungen wirkt.

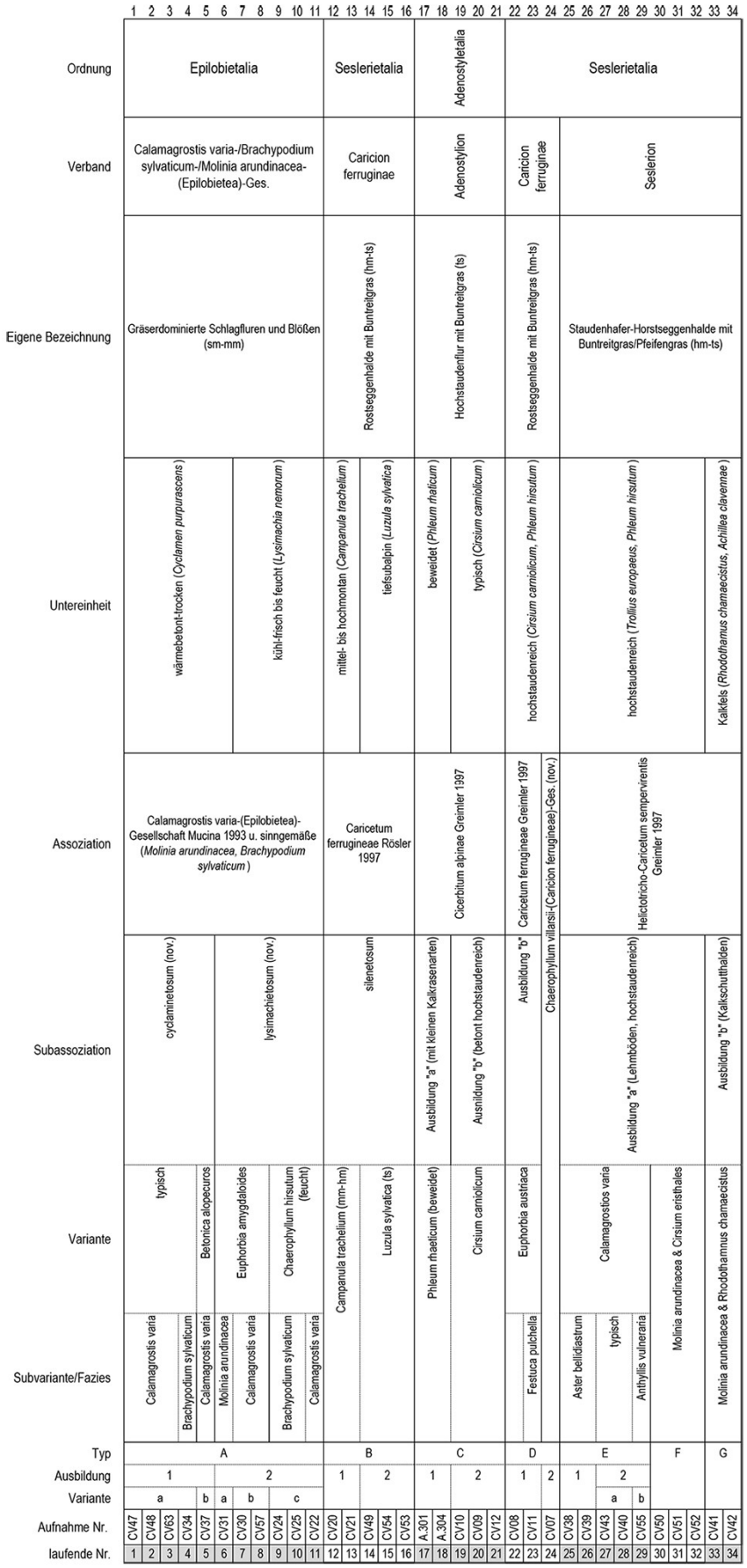
Wie man sieht, liegen Assoziationen aus den Ordnungen Epilobietalia, Adenostyletalia, Seslerietalia, Brometalia und Origanetalia vor. Von den Seslerietalia sind die Verbände Caricion ferrugineae, Calamagrostion variae, Seslerion und sogar Caricion firmae vertreten.

Dass 28 Aufnahmen dem Origano-Calamagrostietum variae zugeordnet werden konnten, war nur deshalb möglich, weil wir uns für eine Aufweitung dieser Assoziation entschieden haben, um insbesondere die Ausbildungen der höheren Lagen einbeziehen zu können; denn wie in der Einleitung beschrieben, sehen wir das „originale" Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 aufgrund seiner standörtlichen Beschränktheit auf tief- bis mittelmontanen Kalkschutthalden eher im Rang einer Subassoziation „typicum", an dessen „Kern" weitere Subassoziationen abweichender Regionen, Standortsverhältnisse und Höhenstufen angeschlossen werden können.

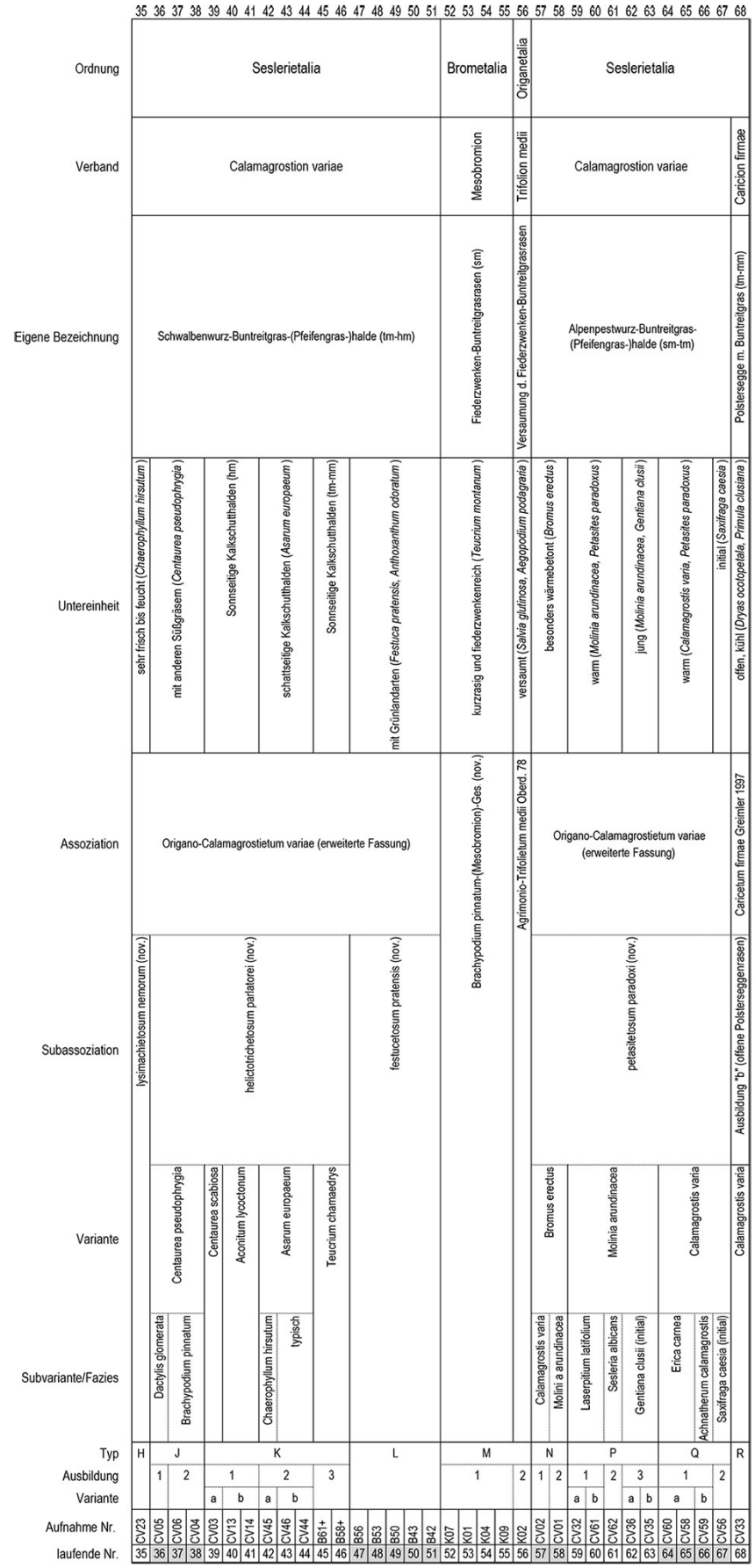
Diesem Konzept folgend, haben wir 4 neue Subassoziationen aufgestellt: Das O.-C. v. festucetosum pratensis (mit Anklängen an das Mesobrometum), das O.-C. v. petasitetosum paradoxi (mit deutlichen Anklängen an das Petasition paradoxi), das O.-C. v. lysimachietosum nemorum (etwas feuchter, mit leichten Anklängen an das Caricetum ferrugineae) und das O.-C. v. helictotrichetosum parlatorei (die Gesäuse-Gebietsausbildung des „typicum" in etwas höheren Lagen mit Anklängen an das Helictotricho-Caricetum sempervirentis).

Aus unserem Aufnahmematerial ergibt sich übrigens keine Veranlassung, von *Molinia arundinacea* dominierte Bestände als eigenständige Assoziation abzutrennen: Die tiefmontanen Vorkommen (Typ P) lassen sich zwanglos als Variante im O.-C. v. petasitetosum paradoxi unterbringen, und die hochmontan-subalpinen Vorkommen (Typ F, Typ G) gehören aus unserer Sicht eindeutig dem Helictotricho-Caricetum sempervirentis sensu GREIMLER 1997 an.

Tab. 5: Synsystematische Übersicht, Teil I: Typen A-G, lfd. Nr. 1-34



Tab. 6: Synsystematische Übersicht, Teil II: Typen H-R, lfd. Nr. 35-68


Ordnung
Verband
Eigene Bezeichnung
Untereinheit
Assoziation
Subassoziation
Variante
Subvariante/Fazies
Typ
Ausbildung
Variante
Aufnahme Nr.
laufende Nr.
Seslerietalia
Brometalia
Origanetalia
Seslerietalia
Calamagrostion variae
Mesobromion
Trifolion medii
Calamagrostion variae
Caricion firmae
Schwalbenwurz-Buntreitgras-(Pfeifengras-)halde (tm-hm)
Fiederzwenken-Buntreitgrasrasen (sm)
Versaumung d. Fiederzwenken-Buntreitgrasrasen
Alpenpestwurz-Buntreitgras-(Pfeifengras-)halde (sm-tm)
Polstersegge m. Buntreitgras (tm-mm)
sehr frisch bis feucht (Chaerophyllum hirsutum)
mit anderen Süßgräsern (Centaurea pseudophrygia)
Sonnseitige Kalkschutthalden (hm)
schattseitige Kalkschutthalden (Asarum europaeum)
Sonnseitige Kalkschutthalden (tm-mm)
mit Grünlandarten (Festuca pratensis, Anthoxanthum odoratum)
kurzrasig und fiederzwenkenreich (Teucrium montanum)
versaumt (Salvia glutinosa, Aegopodium podagraria)
besonders wärmebetont (Bromus erectus)
warm (Molinia arundinacea, Petasites paradoxus)
jung (Molinia arundinacea, Gentiana clusii)
warm (Calamagrostis varia, Petasites paradoxus)
initial (Saxifraga caesia)
offen, kühl (Dryas ocotopetala, Primula clusiana)
Origano-Calamagrostietum variae (erweiterte Fassung)
Brachypodium pinnatum-(Mesobromion)-Ges. (nov.)
Agrimonio-Trifolietum medii Oberd. 78
Origano-Calamagrostietum variae (erweiterte Fassung)
Caricetum firmae Greimler 1997
lysimachietosum nemorum (nov.)
helicotrichetosum parlatorei (nov.)
festucetosum pratensis (nov.)
petasitetosum paradoxi (nov.)
Ausbildung "b" (offene Polstersegggenrasen)
Dactylis glomerata
Brachypodium pinnatum
Centaurea pseudophrygia
Centaurea scabiosa
Aconitum lycoctonum
Chaerophyllum hirsutum
typisch
Asarum europaeum
Teucrium chamaedrys
Calamagrostis varia
Molinia a arundinacea
Bromus erectus
Laserpitium latifolium
Sesleria albicans
Gentiana clusii (initial)
Molinia arundinacea
Erica carnea
Achnatherum calamagrostis
Saxifraga caesia (initial)
Calamagrostis varia
Calamagrostis varia
Typ: H | J | K | L | M | N | P | Q | R
Ausbildung: 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2

4.4. Diskussion und Zuordnung der Typen und Varianten

4.4.01. Typ A: Buntreitgras-/Waldzwenken-/Pfeifengras-Waldschläge und Blößen

Calamagrostis varia-(Epilobietea)-Gesellschaft sensu Mucina 1993

Molinia arundiacea-(Epilobietea)-Gesellschaft (Ges. nov.)

Fotos: Abb. 1 bis Abb. 15

Vegetationsaufnahmen: CV47, CV48, CV63, CV34, CV37, CV31, CV30, CV57, CV25 CV24, CV22 (lfd. Nr. 1-11)

Verortung: Die Aufnahmen stammen aus den Örtlichkeiten Gofer, Kühgraben, Rohr, Kummerbrücke und Kalktal. Sie liegen zwischen 600 und 1.200 m Seehöhe (tiefmontan bis mittelmontan).

Erscheinungsbild: Es handelt sich um von hochwüchsigen Gräsern dominierte Schlagfluren oder Blößen sowie Auflichtungen im Gefolge von Borkenkäfernestern. Das Bunt-Reitgras (*Calamagrostis varia*), aber auch die *Wald-Zwenke (Brachypodium sylvaticum)* oder das Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*.) können das vorherrschende Gras sein. Stets präsent und bisweilen aspektbestimmend sind Kleb-Salbei (*Salvia glutinosa*) und Echt-Dost (*Origanum vulgare*).

Artenzusammensetzung: Als verlässliche lokale „Schlag- und Blößenzeiger" erweisen sich, sofern mehrere davon vorkommen, *Adenostyles glabra, Athyrium filix-femina, Atropa bella-donna, Cirsium arvense, Digitalis grandiflora, Dryopteris carthusiana agg., Dryopteris filix-mas, Eupatorium cannabinum, Fragaria vesca, Gymnocarpium robertianum, Mycelis muralis, Polystichum aculeatum, Prenanthes purpurea, Rubus fruticosus agg., Rubus idaeus, Salvia glutinosa, Solidago virgaurea* und *Viola sylvestris agg.; Lysimachia nemorum, Galium rotundifolium*, *Sanicula europaea* und *Veronica chamaedrys* kennzeichnen die Schläge und Blößen auf lehmreichen Böden, *Carex alba* sämtliche auf Lagen unter 1.000 m. Fast immer vorhanden, aber nicht auf diesen Typ beschränkt sind *Cirsium erisithales, Clinopodium vulgare, Helleborus niger, Knautia maxima, Mercurialis perennis, Origanum vulgare, Ranunculus nemorosus* und *Senecio ovatus*.

Subtypen: Es kann ein trockenerer (wärmerer) Subtyp mit *Cyclamen purpurascens* und *Hypericum perforatum* (A1) sowie ein feuchterer (kühlerer) Subtyp mit *Lysimachia nemorum* (A2) unterschieden werden. Für den A1 können weiters *Carduus defloratus, Cirsium arvense, Mycelis muralis, Rubus fruticosus agg., Prenathes purpurea, Tortella tortuosa* sowie das individuenstärkere Vorkommen von *Eupatorium cannabinum* als Trennkriterien genannt werden, für A2 zusätzlich *Chaerophyllum hirsutum*, *Euphorbia amygdaloides, Gentiana asclepiadea, Hypericum maculatum, Melampyrum sylvaticum, Polygonatum verticillatum, Potentilla erecta, Ranunculus nemorosus, Thelypteris limbosperma* und *Vaccinium myrtillus*.

Varianten: Für A1 werden eine typische Variante (A1a) sowie eine Variante von *Betonica alopecurus* (A1b) ausgewiesen, welche sich zusätzlich durch *Acinos alpinus, Aster bellidiastrum, Buphthalmum salicifolium, Carex digitata, Cardaminopsis arenosa, Erigeron acris, Euphorbia amygdaloides, Galium pusillum agg., Geranium robertianum, Helleborus niger, Lotus corniculatus, Moehringia muscosa, Polygala chamaebuxus, Sedum album, Thymus praecox, Urtica dioica* und *Veronica chamaedrys* von der typischen Variante abhebt. Innerhalb der typischen Variante (A1a) sind die tiefmontanen Aufnahmen durch *Clematis vitalba, Euphorbia cyparissias* und *Hypericum perforatum* gekennzeichnet. Zusätzlich lassen sich in A1a eine artenarme *Calamagrostis*-Fazies und eine artenreichere *Brachypodium*-Fazies (CV34) unterscheiden.

Für A2 wird eine Variante von *Molinia coerulea agg.* (A2a), eine Variante von *Sanicula europaea* (A2b) und eine Variante von *Chaerophyllum hirsutum* (A2c) ausgeschieden. Für A2a ist neben der Dominanz von *Molinia arundinacea* das Vorkommen von Grünlandarten wie *Achillea millefolium*,

Agrostis capillaris, Antoxanthum odoratum, Briza media, Carex caryophyllea, Carex pallescens, Centaurea jacea, Festuca rubra, Leontodon hispidus und *Leucanthemum vulgare agg.* charakteristisch. A2b ist durch *Cardamine trifolia, Euphorbia amygdaloides, Galium rotundifolium, Sanicula europaea* und *Veronica urticiolia* gekennzeichnet, A2c durch *Aconitum lycoctonum, Aconitum variegatum, Chaerophyllum hirsutum, Dryopteris filix-mas, Primula elatior, Valeriana tripteris, Veratrum album* und *Viola biflora;* zudem weist A2c einen deutlich höheren Anteil an Rostseggenrasen-Arten (30-35%) auf als A2b (20%). Von A2c konnte so wie bei A1a eine *Brachypodium*-Fazies (CV24, CV25) und eine *Calamgrostis*-Fazies (CV22) festgestellt werden.

Soziologische Artengruppen: Bezeichnend für Typ A ist die Präsenz von Wald- und Schlagpflanzen, welche mit durchschnittlich (30)50(75)% Anteil die umfangreichste Artengruppe stellen. Subtyp A2 ist zusätzlich durch Hochstauden charakterisiert, welche in der Rostseggenrasen-Gruppe enthalten sind, die hier (20)25(35)% Anteil erreicht.

Pflanzensoziologische Zuordnung: A1 sowie A2b/c entsprechen der Calamagrostis varia-(Epilobietea)-Gesellschaft sensu MUCINA 1993. Sinngemäß würde A2a einer Molinia arundiacea-(Epilobietea)-Gesellschaft entsprechen. LIPPERT 1966 führt in Tab. 13 „Wiederbewaldung von Schlagflächen" unter „Ausbildung b: Feuchter, lehmiger, verdichteter Boden" zwei Aufnahmen an, die unserem Typ A2 ziemlich gut entsprechen.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Es handelt sich um den BT „Grasdominierte Schlagflur" (NAlp: ungefährdet).

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Es besteht kein FFH-Status.

Standortökologie: Die ausschlaggebenden Faktoren sind zuvorderst die Belichtung von zuvor baumbestanden gewesenen Waldboden – darum (K) Epilobietea angustifolii) – sowie der Kalkuntergrund und die (sub-)montane Höhenstufe – darum *Calamagrostis varia*.

„Schlagfluren sind Vegetationstypen, die sich bei der Freistellung von der Baumschicht aus der Krautschicht von Wäldern und neu hinzukommenden Pionieren entwickeln. Dies erfolgt in den meisten Fällen durch forstliche Maßnahmen (Schlagflächen), kann aber auch durch Naturereignisse (Windwürfe, Lawinen) verursacht werden (…) Die Standorte sind z.T. durch Bodenverwundung und -verdichtung gestört und durch verstärkte Stickstoffmineralisation meist mäßig bis sehr gut nährstoffversorgt. Auch die Wasserversorgung ist, da der Wasserverbrauch durch die Bäume wegfällt, verbessert, es besteht z.T. eine Tendenz zur Vernässung. Diese BT-Gruppe umfasst Sukzessionsgesellschaften, die sich meist innerhalb weniger Jahre z.T. zu Gebüschen und/oder zu Vorwaldbeständen, z.T. auch unter starker Beteiligung der Schlussbaumarten zu Wald-BT weiter entwickeln" (WILFLING & KAMMERER 2008: 265; vgl. auch MUCINA 1993: 253).

Die beiden Subtypen repräsentieren eine trockenere, wärmebetonte Ausprägung – das ist jene, die MUCINA (1993: 266) bei der Beschreibung der Calamagrostis varia-(Epilobietea)-Gesellschaft im Auge hat – sowie eine feuchtere (kühlere) Ausprägung, auf der auch andere Gräser zur Vorherrschaft gelangen können; insbesondere dann, wenn eine der Arten *Carex sylvatica, Galium rotundifolium, Petasites albus* oder *Thelypteris limbosperma* vorhanden ist, die sich in den Gesäuse-Wäldern alle als Lehmzeiger verhalten (vgl. CARLI 2008: 181), ist von einem Braunlehm oder einer Braunlehm-Rendzina als unterliegendem Bodentyp auszugehen.

Gegenüber A1a weist Variante A1b den noch flachgründigeren, skelettreicheren Boden auf, was an *Acinos alpinus, Aster bellidiastrum, Buphthalmum salicifolium, Erigeron acris, Moehringia muscosa, Polygala chamaebuxus, Sedum album* und *Thymus praecox* ablesbar ist; im konkreten Fall wurde die standörtlich vorgegebene Flachgründigkeit durch die vor 10-15 Jahren abgegangene Lawine, welche die Blöße verursacht hat, zusätzlich verstärkt.

Was der Grund dafür ist, warum einmal *Brachypodium pinnatum* und einmal *Calamagrostis varia* zur Vorherrschaft gelangen, können wir nicht sagen; auffallend ist, dass *Brachypodium pinnatum* nur dann dominiert, wenn auch *Agrostis stolonifera, Athyrium filix-femina, Carex sylvatica, Dryopteris filix-mas, Lysimachia nemorum* und *Stachys alpina* vorkommen, was für einen günstigen Wasser-

und Nährstoffhaushalt ohne längere Trockenphasen spricht. Die Dominanz von *Molinia arundinacea* in Variante A2a dürfte durch den unterliegenden Dolomit-Hangschutt bedingt sein; was es mit den Grünlandarten in dieser Aufnahme auf sich hat, erschließt sich uns nicht, denn eine eigentliche Alm gibt und gab es dort nicht, nur mehr oder weniger langlebige Schlagflächen; die Wilddichte müsste schon enorm hoch sein, damit das Abäsen der Schlagflächen wiesenartige Bestände hervorruft.

Naturschutzfachliche Bewertung: Floristisch sind diese Buntreitgras-Schlagfluren wenig ergiebig, da sie zur Hauptsache aus „Allerweltsarten" bestehen. Die mittlere Artenzahl der *Calamagrostis*-Fazies der typischen Variante des wärmeren Subtyps (A1a) liegt mit 25 Arten deutlich niedriger als im Rest des Typs, wo im Mittel 45 Arten zu Buche schlagen. Im Vergleich zu den meisten anderen Typen der Tabelle sind die Buntreitgras-Schlagfluren vergleichsweise blütenarm, wobei die *Brachypodium*-Fazies von A1a und A2c etwas besser abschneidet; unabhängig davon sind solche temporären Offenflächen für blütenbesuchende Insekten aber fast immer ergiebigere Nahrungsquellen als die umgebenden Waldflächen.



Abb. 1: Subtyp A1(a), Fläche CV47 – Blöße (Haglwald)



Abb. 2: Subtyp A1(a), Fläche CV48 – Verlichtung in Fichten-Stangenholz (Haglwald)



Abb. 3: Subtyp A1(a), Fläche CV63 – Schlagfläche (Kummerbrücke)



Abb. 4: Fläche CV63, Detailansicht



Abb. 5: Subtyp A1(a), *Brachypodium*-Fazies, Fläche CV34 – Verlichtung in Käfernest (Rohr);



Abb. 6: Fläche CV34, Detailansicht



Abb. 7: Subtyp A1(b), Fläche CV37 – Lawinenrunse, vormals Wald (Plattenspitz)



Abb. 8: Subtyp A2(a), Fläche CV31 – Schlagfläche (Rohr)



Abb. 9: Fläche CV31, Detailansicht



Abb. 10: Subtyp A2(b), Fläche CV30 – Verlichtung in Käfernest (Rohr)



Abb. 11: Subtyp A2(b), Fläche CV57 – Blöße (Kühgraben)



Abb. 12: Subtyp A2(c), *Brachypodium*-Fazies, Fläche CV24 – waldfreie Runse (Gofer)



Abb. 13: Fläche CV24, Detailansicht



Abb. 14: Subtyp A2(c), *Brachypodium*-Fazies, Fläche CV25 – Verlichtung in Käfernest (Gofer)



Abb. 15: Subtyp A2(c), C*alamagrostis*-Fazies, Fläche CV22 – Lichter Fichten-Jungwuchs (Haindlmühlwald/Gofer)

4.4.02. Typ B: Typische Buntreitgras-Rostseggenhalde

Caricetum ferrugineae silenetosum vulgaris sensu Rösler 1997

Variante von ***Calamagrostis varia***

Fotos: Abb. 16 bis Abb. 23

Vegetationsaufnahmen: CV20, CV21, CV49, CV54, CV53 (lfd. Nr. 12-16)

Verortung: Die Aufnahmen stammen aus den Örtlichkeiten Gofer (Haindlmühlwald) und Reichenstein (NO Heldenkreuz). Sie liegen auf nordexponierten Hängen zwischen 1.100 und 1.600 m Seehöhe (hochmontan bis tiefsubalpin).

Erscheinungsbild: Es handelt sich um kräuterreiche Blößen und Rinnen mit vorherrschendem Bunt-Reitgras (*Calamagrostis varia*) mit teils ebenso starker Beteiligung der Rost-Segge (*Carex ferruginea*). Aufgrund der Höhenlage und der durchgehenden Nordost- bis Nordexposition bestehen sowohl floristisch als auch phänologisch deutliche Anklänge an die Rostseggenrasen *(Caricetum ferrugineae*), zumal das Bunt-Reitgras in diesem Typ auffallend „feinblättrig" ausgebildet ist. Dazu kommen zahlreiche Hochstauden, welche den Aspekt mitbestimmen.

Artenzusammensetzung: Bezeichnend für diesen Typ ist das durchgängige Vorkommen des Artenblocks D8 rund um *Carex ferruginea* mit *Chaerophyllum hirsutum, Crepis paludosa, Euphorbia austriaca, Hypericum maculatum, Primula elatior, Veratrum album* und *Viola biflora*. Dazu kommen weiters *Campanula scheuchzeri, Heliosperma alpestre, Knautia maxima, Parnassia palustris, Rubus saxatilis* und *Thesium alpinum*. Als aspektbestimmende Hochstauden sind neben den schon genannten *Chaerophyllum hirsutum, Crepis paludosa, Euphorbia austriaca* und *Veratrum album* weiters *Aconitum lycoctonum, Aconitum variegatum, Betonica alopecuros, Calycocorsus stipitatus, Cirsium eristhales, Gentiana asclepiadea, Geranium sylvaticum, Geum rivale, Heracleum austriacum, Knautia maxima, Senecio subalpinus, Silene vulgaris, Trollius europaeus* und *Valeriana officinalis* zu nennen.

Subtypen: Es kann ein mittel-hochmontaner Subtyp mit *Campanula trachelium* (B1) und ein hochmontan-subalpiner Subtyp mit *Luzula sylvatica* (B2) unterschieden werden. Differenzierende Arten für B1 sind *Aconitum lycoctonum, Aconitum variegatum, Asplenium viride, Buphthalmum salicifolium, Campanula trachelium, Gymnocarpium robertianum, Helleborus niger, Hepatica nobilis, M Plagiomnium undulatum, Potentilla erecta* und *Veratrum album*. Subtyp B2 zeichnet sich durch *Alchemilla vulgaris agg., Calycocorsus stipitatus, Deschampsia cespitosa, Geranium sylvaticum, Geum rivale, Leucanthemum atratum, Luzula sylvatica, Pimpinella major, Poa alpina, Poa nemoralis, Rhododendron hirsutum, Senecio subalpinus, Silene vulgaris, Thalictrum aquilegiifolium, Trollius europaeus* und *Valeriana officinalis* aus.

Soziologische Artengruppen: Bezeichnend für Typ B ist die Rostseggenrasen-Gruppe, die hier (35)40(45)% Anteil erreicht. Der Anteil an Seslerietalia-Arten liegt bei durchgehend 25%. B1 hat einen höheren Anteil an Waldpflanzen (20% vs. 5%), B2 einen höheren Anteil an Arten der Hochstaudenfluren (20 vs. 10%).

Pflanzensoziologische Zuordnung: Für Typ B stellt sich zum ersten Mal die Frage, ob eine eigentliche Buntreitgrasflur oder vielmehr eine Buntreitgras-Fazies eines Rostseggenrasens vorliegt. Da das Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 in genetischer Beziehung mit den wärmeliebenden Schuttgesellschaften des Petasitetum paradoxi und Moehringio-Gymnocarpietum steht und praktisch keine Rostseggenhaldenarten aufweist – nach unseren Artengruppen ergibt sich eine Bilanz von 30 SESL, 30 LASE/CALA, 15 WALD, 10 BROM, 5 FERR, 5 PETA/POTE, 5 REST – kann es sich bei unserer B2b nicht um diese Assoziation handeln. Auch das Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997 weist

keinerlei Nähe zu den Rostseggenrasen auf. Die relativ beste Übereinstimmung besteht zum Caricetum ferrugineae silenetosum vulgaris (Calamagrostis-Variante) Rösler 1997.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Bei Typ B handelt es sich nach ENGLISCH 2005 um den BT „Staudenreicher Hochgebirgsrasen" (in WILFLING & KAMMERER 2008 nicht behandelt).

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Aufgrund der Klassifikation als Caricetum ferrugineae entspricht FFH-Lebensraumtyp 6170, Alpine und subalpine Kalkrasen).

Standortökologie: Typische Standorte dieses Typs sind nordexponierte, 50-60% steile Hänge in der hochmontan-subalpinen Höhenstufe, die eine ständige Bodendurchfeuchtung aufweisen, ohne die es nicht zur Ausbildung eines Caricetum ferrugineae kommen kann. Zusätzlich ist von einer vergleichsweise langen Schneebedeckung im Frühjahr auszugehen.

Naturschutzfachliche Bewertung: Floristisch sind diese Rasen deutlich reichhaltiger als die Buntreitgras-Schlagfluren des Typs A, da hier viele Arten mit spezielleren Ansprüchen vorkommen. Die durchschnittliche Artenzahl liegt bei (40)50(55) Arten, was als artenreich gelten kann. Das Vorhandensein vieler verschiedener Blütenpflanzen sorgt für ein buntes Erscheinungsbild über eine lange Blühperiode, was diesen Typ attraktiv für blütenbesuchende Insekten macht.

4.4.03. Typ C: Hochstaudenflur mit Buntreitgras

Cicerbitum alpinae sensu Greimler 1997

Fotos: Abb. 28 bis Abb. 33

Vegetationsaufnahmen: A301, A304, CV10, CV09, CV12 (lfd. Nr. 17-21)

Verortung: Die Aufnahmen stammen von der Scheucheggalm (C1)[4] sowie Stadlfeld/Derlerstiege (C2) aus Seehöhen zwischen 1.500 und 1.600 m (tiefsubalpin).

Erscheinungsbild: Es handelt sich um hochstaudenreiche Fluren mit nur untergeordnetem Gräseranteil, der sich großteils aus *Calamagrostis varia, Carex ferruginea* und in C2 auch *Dactylis glomerata* rekrutiert. Aspektbestimmend sind die teils sehr großblättrigen Hochstauden *Adenostyles alliariae, Cardamine eneaphyllos, Centaurea montana, Chaerophyllum hirsutum, Cirsium carniolicum, Euphorbia austriaca, Geranium sylvaticum, Lilium martagon, Polygonatum verticillatum, Senecio ovatus, Thalictrum aquilegifolium, Trollius europaeus* und *Veratrum album*.

Artenzusammensetzung: Neben der schon aus Typ B bekannten *Carex ferruginea*-Gruppe ist die Hochstauden-Gruppe rund um *Adenostyles alliariae* sehr gut vertreten. Zu nennen sind *Adenostyles alliariae, Alchemilla vulgaris agg., Cardamine eneaphyllos, Centaurea montana, Epilobium montanum, Geranium sylvaticum, Geum rivale, Luzula sylvatica, Myosotis sylvatica, Peucedanum ostruthium, Polystichum lonchitis, Rhodiola rosea, Rumex arifolius, Saxifraga rotundifolia, Silene dioica, Stellaria nemorum, Thalictrum aquilegiifolium, Trollius europaeus* und *Valeriana officinalis*.

Subtypen: Es kann ein Subtyp C1 (Scheucheggalm) und ein Subtyp C2 (Stadelfeld-Derlerstiege) unterschieden werden. C1 ist u.a. durch *Achillea millefolium, Aster bellidiastrum, Campanulla pulla, Deschampsia cespitosa, Festuca pratensis, Heliosperma alpestre, Leontodon hispidus, Lotus*

[4] Die Aufnahmen dieses Subtyps stammen sämtlich aus MILLER-AICHHOLZ 2007, Tab. 11 (Sch01, Sch04); wir haben sie in unsere Tabelle eingespielt, da sie *Calamagrostis varia* enthalten, kennen die Flächen aber nicht aus eigener Anschauung. Zum Zeitpunkt der damaligen Erhebung (2005) war die Scheucheggalm schon über 20 Jahre lang nur mehr als extensive Galtviehalm geführt (19 Rinder, 64 Tage Weidedauer, 68 ha Fläche; vgl. MILLER-AICHHOLZ 2007: 13). Folgende Arten wurden von uns aufgrund des Tabellenbildes revidiert: *Alchemilla monticola* > *A. vulgaris agg.; Epilobium alsinifolium* > *E. montanum; Myosotis alpestris* > *M. sylvatica; Heliosperma pusilla* > *H. alpestre; Lotus alpinus* > *L. corniculatus; Ranunculus lanuginosus* > *R. nemorosus*.

corniculatus, Heracleum austriacum, Phleum rhaeticum, Poa alpina, Potentilla aurea und *Ranunculus acris* differenziert, also viele Arten, welche direkt oder indirekt – indem der geringere Schlussgrad der Hochstauden das Vorkommen kleinwüchsiger, aber lichtliebender Kalkrasenpflanzen ermöglicht – Beweidung anzeigen. Demgegenüber zeichnet sich C2 durch *Aconitum lycoctonum, Aconitum variegatum, Crepis paludosa, Dactylis glomerata, Lilium martagon,* sowie die *Cirsium carniolicum*-Gruppe (D12) aus, die mit *Centaurea montana, Cirsium carniolicum, Cortusa matthioli, Epilobium alpestre, Festuca pulchella, Poa hybrida, Poa nemoralis* und *Tozzia alpina* einige „echte" Adenostylion-Arten enthält.

Varianten: Innerhalb von C2 kann eine hochstaudenreiche Variante von *Crepis paludosa* (C2a) und eine hochstaudenärmere Variante von *Pimpinella major* (C2b) unterschieden werden, die zum nachfolgenden Subtyp D1 vermittelt. C2a wird durch *Cardamine eneaphyllos, Crepis paludosa, Festuca pulchella, Rhodiola rosea, Saxifraga rotundifolia, Thalictrum aquilegiifolium, Tozzia alpina* und *Valeriana officinalis* differenziert, C2b durch die stärkere Deckung von *Dactylis glomerata* sowie das Vorkommen von *Briza media, Campanula glomerata, Carduus defloratus, Crepis pyrenaica, Galeobdolon luteum agg., Geranium phaeum, Lamium maculatum, Lotus corniculatus, Meum athamanticum, Pimpinella major* und *Poa trivialis*.

Soziologische Artengruppen: Bezeichnend für Typ C ist die Hochstaudenfluren-Gruppe, die hier (30)40(50)% Anteil erreicht. Von den beiden Subtypen weist C2 einen höheren Anteil (>40%) als C1 auf (>30%). Genauso stark wie die Hochstaudenfluren-Gruppe ist die der Rostseggenrasen, die hier auf (35)40(45)% kommt. Die Seslerietalia-Arten sinken auf (5)10(20)%, wobei Variante C2a mit nur 5-10% Seslerietalia-Anteil niedriger liegt als Subtyp C1 und Variante C2b, die >15% erreichen. Von allen übrigen Gruppen erreichen einzig die Waldpflanzen einen sehr geringen Anteil von (0)5(10)%.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Aufgrund der hohen Präsenz der Adenostylion-Arten, der Schwäche der Seslerietalia-Arten sowie des sowohl hinsichtlich Deckungs- als auch Masseanteil stark in Richtung Hochstauden verschobene Gräser-Kräuter-Verhältnisses liegt hier die Hochstauden-Gesellschaft des Cicerbitum alpinae vor.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Bei Typ C handelt es sich nach ESSL ET AL. 2004 um den BT „Subalpine bis alpine Hochstaudenflur" (in WILFLING & KAMMERER 2008 nicht behandelt).

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Aufgrund der Klassifikation als Cicerbitum alpinae (Adenostylion) entspricht FFH-Lebensraumtyp 6432, Hochmontan-subalpine Hochstaudenfluren über nährstoffreichen, tiefgründigen u. feuchten Böden (Adenostylion alliariae).

Standortökologie: Hier kann nur über Subtyp C2 berichtet werden, da Subtyp C1 aus Fremdaufnahmen besteht, die wir nicht aus eigener Anschauung kennen. Sämtliche Aufnahmen aus C2 stammen von derselben Örtlichkeit (Derlerstiege) und weisen einen einheitlichen Standort auf: West- bis nordexponierte, 60-70% steile, wasserzügige Schutthalden unterhalb von Felswänden, die nach unten hin meist in (hochstaudenreiche) Wälder übergehen. Nur durch die die Schattlage und die sehr gute Wasserversorgung ist die Ausbildung der vorliegenden Adenostylion-Gesellschaft möglich. Wie bei Typ B ist auch hier von einer langen Schneebedeckung im Frühjahr auszugehen. Das Vordringen des Waldes wird durch Schneeschub, Steinschlag, Gamswild, den hohen Vegetationsschluss (95-100%) sowie die besondere Konkurrenzstärke der Hochstauden hintangehalten.

Naturschutzfachliche Bewertung: Die vorliegende Spielart der Hochstaudenfluren gibt eine überaus ästhetische Erscheinung ab (siehe Fotos). Einerseits liegt das am Kontrast der Gräsermatrix mit den großblättrigen Stauden, andererseits am attraktiven Blattwerk und den schönen Blüten, welche vieler dieser Arten aufweisen (z.B. *Aconitum lycoctonum, Aconitum variegatum, Adenostyles alliariae, Cardamine eneaphyllos, Centaurea montana, Chaerophyllum hirsutum, Cirsium carniolicum, Cortusa matthioli, Crepis paludosa, Epilobium alpestre, Euphorbia austriaca, Geranium sylvaticum, Geum*

rivale, Lilium martagon, Myosotis sylvatica, Peucedanum ostruthium, Polygonatum verticillatum, Rhodiola rosea, Saxifraga rotundifolia, Thalictrum aquilegifolium, Trollius europaeus, Valeriana officinalis,…). Mit durchschnittlich (40)47(55) Arten ist der Typ artenreich zu nennen. Das Vorhandensein vieler verschiedener Blütenpflanzen sorgt für ein buntes Erscheinungsbild über eine lange Blühperiode, was diesen Typ attraktiv für blütenbesuchende Insekten macht.

4.4.04. Typ D: Hochstaudenreiche Buntreitgras-Rostseggenhalde

D1: Caricetum ferrugineae (b) sensu Greimler 1997 (C. f. Oberd. 1978)

D2: Chaerophyllum villarsii-(Caricion ferrugineae)-Gesellschaft (prov.)

Fotos: Abb. 35 bis Abb. 41

Vegetationsaufnahmen: CV08, CV11, CV07 (lfd. Nr. 22-24)

Verortung: Die Aufnahmen wurden auf dem Nordhang des Gamsstein sowie Stadlfeld/Derlerstiege auf 1.350 bis 1.600 m Seehöhe angefertigt (hochmontan bis tiefsubalpin).

Erscheinungsbild: So wie Typ C ist auch dieser Typ hochstaudenreich, allerdings treten insbesondere in Subtyp D1 die Gräser etwas stärker hervor. Zu *Calamagrostis varia, Carex ferruginea* und *Dactylis glomerata* gesellen sich stets auch *Carex sempervirens* und *Phleum hirsutum* sowie in Subtyp D1 *Festuca pulchella*. Aspektbildende Hochstauden sind *Aconitum lycoctonum, Chaerophyllum villarsii* (D2), *Cirsium carniolicum, Euphorbia austriaca* (D1), *Pimpinella major* und *Trollius europaeus*.

Artenzusammensetzung: Die *Carex ferruginea*-Gruppe, die *Adenostyles alliariae*-Gruppe und die *Cirsium carniolicum*-Gruppe sind leidlich gut besetzt, dazu kommen hier erstmals in größerer Anzahl Arten der *Carex sempervirens*-Gruppe, zu der *Campanula glomerata, Carex sempervirens, Crepis pyrenaica, Helianthemum nummularium s.l., Helictotrichon parlatorei, Meum athamanthicum, Phleum hirsutum, Phyteuma orbiculare, Pimpinella major* und *Trifolium pratense* zählen.

Neben diesen markieren Kalkrasenarten wie *Buphthalmum salicifolium, Carduus defloratus, Galium pusillum agg., Ranunculus nemorosus, Rhinanthus glacialis* und *Scabiosa lucida* den Unterschied zu den „richtigen" Hochstaudenfluren des Typs C; umgekehrt fehlen einige Adenostylion-Arten wie *Geum rivale, Peucedanum ostruthium, Saxifraga rotundifolia, Stellaria nemorum* oder *Tozzia alpina* (jedoch nicht zwingend auch *Adenostyles alliariae*).

Subtypen: Es können ein Subtyp mit *Euphorbia austriaca* (D1) sowie ein Subtyp mit *Chaerophyllum villarsii* (D2) unterschieden werden. Subtyp D1 ist zusätzlich durch *Cardamine enneaphyllos, Epilobium montanum, Helictotrichon parlatorei, Heracleum austriacum, Lilium martagon, Leontodon hispidus, Lotus corniculatus, Pedicularis foliosa, Senecio ovatus* und *Viola biflora* charakterisiert. Subtyp D2 weist sich durch (1) eigene (Hoch-)Stauden wie *Centaurea montana, Centaurea pseudophrygia, Chaerophyllum villarsii* (dom.), *Cirsium erisithales, Crepis pyrenaica, Helleborus niger, Laserpitium latifolium, Petasites albus, Poa hybrida, Polygonatum verticillatum* und *Stachys alpina*, (2) Kalkrasenarten wie *Anthyllis vulneraria, Acinos alpinus, Carex sempervirens, Linum catharticum, Thymus praecox, Helianthemum nummularium s.l., Phyteuma orbiculare* und *Silene nutans*, (3) Tieflagenzeiger wie *Campanula trachelium, Euphorbia verrucosa, Origanum vulgare* und *Vincetoxicum hirundinaria* sowie (4) Grünlandarten wie *Ajuga reptans, Briza media, Cruciata laevipes, Galium mollugo agg., Leucanthemum vulgare agg.*, und *Prunella vulgaris* aus. Hier dürfte sich neben der niedrigeren Seehöhe (1.350 m) auch die ehemals höher die Hänge hinaufreichende Weidenutzung des darunter liegenden Koderboden sowie die aktuelle Frequentierung durch Gamswild auswirken.

Varianten: Innerhalb von D1 kann eine Variante von *Cortusa matthioli* (D1a), die zu Typ C vermittelt (*Adenostyles alliariae, Cortusa matthioli, Crepis paludosa*) und eine Variante von *Festuca*

pulchella (D1b) unterschieden werden. D1b zeichnet sich neben dem Vorherrschen des Schön-Schwingel (*Festuca pulchella*) durch das Auftreten von Grünlandarten wie *Agrostis capillaris, Anthoxanthum odoratum agg. Cerastium holosteoides, Festuca rubra* und *Trifolium pratense* aus. Die Erklärung dafür ist zum einen die unmittelbare Nähe des Einstiegs zum ehemaligen Auftriebsweg auf die (stillgelegte) Stadlfeldalm, zum anderen die starke Frequentierung durch Gamswild, die auch im Vorkommen von *Urtica dioica* sichtbar wird.

Soziologische Artengruppen: Bezeichnend für Typ D ist die Gruppe der Seslerietalia-Arten, die hier (25)30(35)% Anteil erreicht. Die Hochstaudenfluren-Gruppe ist mit (15)20(25)% vertreten, also nur halb so stark wie bei Typ C. Die Rostseggenrasen-Gruppe erzielt in D1 40% und in D2 30% Anteil. Subtyp D2 sowie die *Festuca pulchella*-Variante (D1b) sind weiters durch 5% Grünlandarten gekennzeichnet. Die niedrigere Höhenlage von D2 wird durch 10% Waldarten und >5% Saumarten angezeigt.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Subtyp D1 ist aufgrund des Vorherrschens der Seslerietalia- und der Rostseggenrasen-Gruppe (zusammen 70-75% Anteil an der Gesamtartengarnitur) sowie des Erscheinungsbildes als Caricetum ferrugineae zu klassifizieren. Eine gute Entsprechung besteht zur Ausbildung „b" in GREIMLER 1997 (Tab. 23, Sp. 2-4).

Subtyp D2 mit etwas stärkerer Deckung von *Carex sempervirens* weist Ähnlichkeit mit der hochstaudenreichen Ausbildung (a) des Helictotricho-Caricetum sempervirentis sensu GREIMLER 1997 (Tab. 18, S. 1-5) auf, die am Übergang zwischen Seslerion und Caricion ferrugineae anzusiedeln ist. Gegen diese Zuordnung spricht neben dem Fehlen von *Helictotrichum parlatorei* vor allem der Gesamteindruck, welcher mehr einer Hochstaudenflur als einer Staudenhafer-Horstseggenhalde gleicht; immerhin sind gemäß der soziologischen Artengruppen >15% Adenostylion-Arten vorhanden. Für eine eigentliche Hochstaudenflur wie Typ C weist die Aufnahme jedoch zu viele Seslerietalia-Arten auf (25%). Am sinnvollsten erscheint uns, D2 als provisorische Chaerophyllum villarsii-(Caricion ferrugineae)-Gesellschaft zu benennen und ihren endgültigen Status offenzulassen.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Bei Typ D handelt es sich nach ENGLISCH 2005 um den BT „Staudenreicher Hochgebirgsrasen" (in WILFLING & KAMMERER 2008 nicht behandelt).

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Aufgrund der Klassifikation als Rostseggenrasen entspricht FFH-Lebensraumtyp 6170.

Standortökologie: Subtyp D1 weist denselben Standort wie C2 auf: West- bis nordexponierte, 50-60% steile, wasserzügige Schutthalden unterhalb von Felswänden mit langer Schneebedeckung im Frühjahr. Eine Erklärung, warum sich auf dem einem Schuttkegel eine Hochstaudenflur und auf dem daneben ein hochstaudenreicher Rostseggenrasen ausbildet, können wir nicht liefern. Für Subtyp D2 kann GREIMLERs Beschreibung der *Festuca norica*-Ausbildung des Helictotricho-Caricetum sempervirentis herangezogen werden, die ebenfalls vom Gamsstein stammt:

„Eine Ausbildung mit *Festuca norica*, einer Reihe von Waldstauden und Arten der montan-subalpinen Fettwiesen und Weiden entbehrt vieler in Ausbildung b) vorhandener Arten, insbesondere der Schutt- und Rohbodenarten. Sie hat über einige Hochgras- und Hochstaudenarten starke Beziehungen zum Caricion ferrugineae. Diese Serie von Aufnahmen stammt von den Hängen des Gamssteins und Kainzenriegels, welche südlich den Ödstein-Wandaufbauten vorgelagert sind. Auf den warmen, strahlungsreichen Hängen mit dicht geschlossenen Hochgrasbeständen (mit Arten der Caricion ferrugineae-Rasen wie *Phleum hirsutum, Trollius europaeus, Charophyllum villarsii*) sind die Böden etwas tiefgründiger, lehmig und besser durchfeuchtet als in Ausbildung b). Dieser Umstand rührt von dem an silikatischem Material reichen Verwitterungsprodukt der hier anstehenden Hallstätter- und Wettersteinkalke her" (GREIMLER 1997: 66).

Der im Vergleich noch höhere Hochstaudenanteil unserer Aufnahme könnte an der Nordost-Exposition unseres Hanges liegen. Wesentlich ist die Durchmischung von Kalkschutt und Lehmanteilen, was sowohl den genügsamen Kalkrasenarten als auch den anspruchsvolleren Hochstauden ein

Auskommen ermöglicht. Ein weiterer Faktor ist, dass die Steilheit des Hanges (90%) zu periodischen Lawinenabgängen führt, die stellenweise den Boden aufreißen. Oberhalb des gegenständlichen Schuttkegels kommen über dem anstehenden Fels-Untergrund sowohl Rostseggenrasen als auch Staudenhafer-Horstseggenhalden vor.

Naturschutzfachliche Bewertung: Die hochstaudenreichen Kalkrasen des Typs D sind ästhetisch ansprechend und bieten über viele Monate ein attraktives Nahrungsangebot für blütenbesuchende Insekten. Hinsichtlich der Artenzahl ist Variante D1a mit knapp >40 Arten das Schlusslicht, während die gräserdominierte Variante D1b immerhin >50 Arten aufweist. Subtyp D2 stellt mit 75 (!) Arten die artenreichste Aufnahme der gesamten Tabelle dar; die Fotos vermitteln nur einen ungenügenden Eindruck vom vorhandenen Blütenreichtum, zumal die Blühaspekte über die Vegetationsperiode hinweg wechseln. Es handelt sich um eine der schönsten „Staudenfluren", derer wir bislang im Gesäuse ansichtig geworden sind!



Abb. 16: Subtyp B1, Fläche CV20 – Blöße (Haindlmühlwald/Gofer)



Abb. 17: Fläche CV20, Detailansicht



Abb. 18: Subtyp B1, Fläche CV21 – waldfreie Runse (Haindlmühlwald/Gofer)



Abb. 19: Fläche CV21, Detailansicht



Abb. 20: Subtyp B2, Fläche CV49 – Blöße unterhalb einer Felsmauer (Heldenkreuz/Recichenstein)



Abb. 21: Subtyp B2, Fläche CV54 – Blöße zwischen Wald und Latschenbusch (Heldenkreuz/Reichenstein)



Abb. 22: Fläche CV54, Detailansicht



Abb. 23: Subtyp B2, Fläche CV53 – Blöße im Latschenbusch (Heldenkreuz/Reichenstein)



Abb. 24: *Tephroseris longifolia* agg. (B2)



Abb. 25: *Euphorbia austriaca* (B-D1)



Abb. 26: *Geranium sylvaticum* (B2-D)



Abb. 27: *Trollius europaeus* (B2-F)



Abb. 28: Subtyp C2, Fläche CV10 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege)



Abb. 29: Fläche CV10, Detailansicht



Abb. 30: Subtyp C2, Fläche CV09 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege)



Abb. 31: Subtyp C2, Fläche CV12 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege)



Abb. 32: Subtyp C2, Fläche CV12 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege)



Abb. 33: Fläche CV12, Detailansicht



Abb. 34: *Cirsium carniolicum* (C2-D)



Abb. 35: Subtyp D1(a), Fläche CV08 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege)



Abb. 36: Fläche CV08, Detailansicht



Abb. 37: Fläche CV08: *Traunsteinera globosa* und *Pedicularis foliosa*



Abb. 38: Subtyp D1(b), Fläche CV11 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege)



Abb. 39: Subtyp D1(b), Fläche CV11 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege)



Abb. 40: Subtyp D2, Fläche CV07 – Schuttkegel unter Felswand (Gamsstein)



Abb. 41: Subtyp D2, Fläche CV07 – Schuttkegel unter Felswand (Gamsstein)

4.4.05. Typ E: Buntreitgrasreiche Staudenhafer-Horstseggenhalde

Helictotricho-Caricetum sempervirentis Ausbildung (a) sensu Greimler 1997
Variante von ***Calamagrostis varia*** *(Var. nov.)*

Fotos: Abb. 42 bis Abb. 50

Vegetationsaufnahmen: CV38, CV39, CV43, CV40, CV55 (lfd. Nr. 25-29)

Verortung: Die meisten Aufnahmen dieses Typs stammen aus dem oberen Teil des Kalktals östlich des Mitterriedls aus Seehöhen zwischen 1.350 und 1.400 m (hochmontan); Bestände dieses Typs kommen u.a. auch im östlich benachbarten Wandaubauernkar vor. Aufnahme CV55 stammt vom Reichenstein/Heldenkreuz und liegt auf über 1.500 m Seehöhe (tiefsubalpin).

Erscheinungsbild: Es handelt sich einseitig von Buntreitgras dominierte Hochgrasfluren, die optisch stark an die Buntreitgras-Blößen der tieferen Lagen erinnern (vgl. Abb. 11). Viele der vorhandenen Kräuter sind kleinwüchsig und fallen erst bei eingehenderer Untersuchung ins Auge.

Artenzusammensetzung: Bezeichnend für Typ E sind insbesondere die Kalkrasen-Arten wie *Alchemilla anisisaca, Buphthalmum salicifolium, Campanula scheuchzeri, Carduus defloratus, Carex sempervirens, Galium anisophyllon, Helianthemum nummularium s.l., Helictotrichon parlatorei, Leucanthemum atratum, Lotus corniculatus, Potentilla erecta, Scabiosa lucida* und *Thymus praecox*. Dazu kommen als weitere Stauden und Gräser *Ajuga reptans, Betonica alopecuros, Carex ferruginea, Fragaria vesca, Helleborus niger, Heracleum austriacum, Knautia maxima, Melica nutans, Mercurialis perennis, Phleum hirsutum, Pimpinella major, Polystichum lonchitis, Primula elatior, Ranunculus nemorosus, Senecio ovatus, Trifolium pratense, Trollius europaeus* und *Valeriana montana*. Das dominierende und aspektbestimmende Gras ist *Calamagrostis varia*.

Subtypen: Es kann ein Subtyp mit *Leontodon hispidus* (E1) und ein typischer Subtyp (E2) differenziert werden. Trennarten von E1 gegenüber E2(a) sind *Agrostis capillaris, Aster bellidiastrum, Campanula glomerata, Chaerophyllum hirsutum, Crepis pyrenaica, Gymnocarpium robertianum, Heliosperma alpestre, Hypericum maculatum, Leontodon hispidus, Meum athamanticum, Parnassia palustris, Phyteuma orbiculare, Prunella vulgaris, Rododendron hirsutum* und *Thelypteris limbosperma;* zudem erreicht *Carex ferruginea* höhere Deckungswerte.

Varianaten: Innerhalb des Subtyp E2 kann eine typische Variante (E2a) und eine Variante von *Anthyhllis vulneraria* (E2b) unterschieden werden. Trennarten von E2b gegenüber E2a sind *Acinos alpinus, Anthyllis vulneraria, Aconitum variegatum, Briza media, Carlina acaulis, Cirsium erisithales, Crepis pyrenaica, Euphorbia austriaca, Euphorbia verrucosa, Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana, Gentianella rhaetica, Gymnadenia conopsea, Laserpitium latifolium, Lilium martagon, Meum athamanticum, Phyteuma orbiculare, Pimpinella saxifraga, Rubus saxatilis, Thesium alpinum, Veronica chamaedrys* und die beiden Moose *Abietinella abietina* und *Tortella tortuosa,* worin sich der Weideeinfluss sowie der teils anstehende Kalkfels widerspiegeln. Im Gegenzug fehlen *Helictotrichon parlatorei* und *Alchemilla anisiaca*.

Soziologische Artengruppen: Die soziologische Bilanzierung ergibt, dass die Subtypen E1 und E2 getrennt zu behandeln sind. Einheitlich ist nur der Anteil an Waldarten, der bei >10% liegt. Während E1 rd. 40% Seslerietalia- und >40% Rostseggenrasen-Arten aufweist, bilanziert E2 mit 55% Seslerietalia-Arten (E2b: 45%) und nur 25% Rostseggenrasen-Arten. Bei E2b sind außerdem >5% Grünlandarten zu verzeichnen.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Typ E wird dem Helictotricho-Caricetum sempervirentis sensu Greimler 1997 zugeordnet, und zwar der Ausbildung (a) über lehmigeren Böden die sich von der Ausbildung über Kalkschutt durch einen höheren Staudenanteil respektive das Fehlen von Schuttarten unterscheidet. Da diese beiden Ausbildungen aufgrund der floristischen und

standörtlichen Unterschiede mit gutem Recht als Subassoziationen geführt werden könnten, wollen wir Typ E als Variante von *Calamagrostis varia* der lehmreichen Ausbildung (Subassoziation) anschließen. Gegenüber der Subassoziation differenzieren u.a. *Alchemilla anisiaca, Ajuga reptans, Calamagrostis varia, Crepis pyrenaica, Fragaria vesca, Melica nutans, Pimpinella major, Potentilla erecta, Primula elatior, Polystichum lonchitis* und *Senecio ovatus*. Die *Calamagrostis*-Variante teilt sich auf in eine Subvariante von *Aster bellidiastrum* (E1), eine typische Subvariante (E2a) sowie eine Subvariante von *Anthyllis vulneraria* (E2b).

Im Bayern, wo *Helictotrichon parlatorei* nicht so häufig ist, würde die Lehm-Ausbildung des Helictotricho-Caricetum sempervirentis vermutlich gar nicht ins (Seslerio-)Caricetum sempervirentis, sondern ins Caricetum ferruginae gestellt; das Caricetum ferrugineae silenetosum vulgaris Rösler 1997 weist hinsichtlich der Gesamtartengarnitur sogar eine höhere Übereinstimmung mit unserem Typ auf als das Helictotricho-Caricetum sempervirentis.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Bei Typ E handelt es sich nach ENGLISCH 2005 um den BT „Staudenreicher Hochgebirgsrasen" (in WILFLING & KAMMERER 2008 nicht behandelt).

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Aufgrund der Klassifikation als Staudenhafer-Horstseggenhalde entspricht FFH-Lebensraumtyp 6170.

Standortökologie: Der obere Teil des Kalktals gilt als „Schneeloch", d.h. dass sich hier im Winter große Schneemengen ansammeln, die bis in den Frühsommer vorhalten. Wir vermuten, dass die Dauer der Schneebedeckung jener Faktor ist, der den Unterschied zwischen E1 und E2a ausmacht, da Exposition (O-NO), Hangneigung (50-70%) und Höhenlage identisch sind. Jedoch stammen die Aufnahmen des Subtyps E1 vom Einhang eines Grabens, während die Aufnahmen des Subtyps E2 in durchschnittlichen Hanglagen angefertigt wurden; es könnte also sein, dass E1 länger im Jahr von Schnee bedeckt ist als E2. Ob darüber hinaus auch eine feuchtere Wasserhaushaltsstufe vorliegt, erscheint uns aus der Artenzusammensetzung nicht unbedingt ableitbar.

Aufnahme CV55 (E2b) von einer Almweide am Reichenstein/Heldenkreuz nimmt eine vom Weidevieh nur ungern aufgesuchte Hangversteilung (80% Hangneigung, Exp NO) mit Felsausbissen ein. Die Weidenutzung, auch wenn sie an dieser Stelle nur extensiv ausfällt, fördert das Vorkommen giftiger und verschmähter Pflanzen (*Aconitum variegatum, Carlina acaulis, Euphorbia austriaca, Euphorbia verrucosa, Lilium martagon, Rubus saxatilis*).

Naturschutzfachliche Bewertung: Im Vergleich zu den typischen Staudenhafer-Horstseggenhalden des Gesäuses erscheint die Buntreitgras-Fazies verarmt und ziemlich eintönig. Das gilt insbesondere für Variante E2a, die es gerade mal auf 30 Arten bringt. Hingegen erreichen Subtyp E1 und Variante E2b 45-55 Arten, was im oberen Mittelfeld liegt; hier sind auch deutlich mehr blühende Stauden und Kräuter vorhanden, auch wenn sie teilweise kleinwüchsig sind. Für die Insekten dürfte E2b als „extensive Insel" innerhalb einer ansonsten eher kurz abgefressenen Almweide besonders bedeutsam sein.

4.4.06. Typ F: Pfeifgrasreiche Staudenhafer-Horstseggenhalde

Helictotricho-Caricetum sempervirentis Lehm-Ausbildung sensu Greimler 1997
Variante von ***Molinia arundinacea & Cirsium eristhales*** *(Var. nov.)*

Fotos: Abb. 52 bis Abb. 56

Vegetationsaufnahmen: CV50, CV51, CV52 (lfd. Nr. 30-32)

Verortung: Sämtliche Aufnahmen stammen von den Abhängen des Reichenstein in östlicher Richtung unterhalb des Heldenkreuzes aus Seehöhen zwischen 1.500 und 1.600 m (tiefsubalpin).

Erscheinungsbild: Das Erscheinungsbild des Typ F ist einseitig gräserdominiert und wird vom Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) bestimmt. Ein wirklicher Blüh-Aspekt ist nicht auszumachen, obgleich einige Kräuter vorhanden sind.

Artenzusammensetzung: Bezeichnend für diesen Typ ist, ähnlich wie schon in Typ E, die starke Präsenz von Arten der Kalkrasen: *Acinos alpinus, Anthyllis vulneraria, Buphthalmum salicifolium, Campanula scheuchzeri, Carduus defloratus, Carex sempervirens, Carlina acaulis, Erica carnea, Galium anisophyllon, Gentianella rhaetica, Helianthemum nummularium s.l., Hippocrepis comosa, Leucanthemum atratum, Lotus corniculatus, Phyteuma orbiculare, Rhinanthus glacialis*, *Scabiosa lucida* und *Thymus praecox*. Dazu kommen weitere Gräser, Kräuter und Hochstauden wie *Aconitum lycoctonum, Aconitum variegatum, Betonica alopecuros, Briza media, Calamagrostius varia, Chaerophyllum villarsii, Cirsium erisithales, Clinopodium vulgare, Crepis pyrenaica, Dactylis glomerata, Helleborus niger, Helictotrichon parlatorei, Heracleum austriacum, Lilium martagon, Luzula sylvatica, Mercurialis perennis, Meum athamanticum, Phleum hirsutum, Pimpinella major, Polygonatum verticillatum, Potentilla erecta, Ranunculus nemorosus, Silene vulgaris*, *Trollius europaeus* und *Veronica chamaedrys*. Das aspektbestimmende Gras ist wie erwähnt *Molinia arundinacea*.

Soziologische Artengruppen: Die vorherrschende Artengruppe ist jene der Seslerietalia, die es auf (45)50(55)% der Gesamtarten bringt, gefolgt von der Gruppe der Rostseggenrasen-Arten, die auf (25)30(35)% kommt. Arten der Säume und Hochgrasfluren erreichen (5)10(15)%. Waldarten sowie Arten der Hochstaudenfluren kommen auf je rund 5%.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Typ F würde als Pfeifengras-dominierte Hochgrasflur auf einem nicht vollständig stabilisierten Schutthang aus unreinen Kalken (aus den oberhalb anstehenden Hangbrekzie-Wänden) an sich genau jener Charakterisierung des „Molinietum litoralis“ entsprechen, die GRABHERR, GREIMLER & MUCINA 1993 geben, wobei der dort hergestellte Bezug auf das „originale“ Molinietum litoralis Kuhn 1937, welches etliche Feuchtezeiger und kaum Seslerietalia-Arten enthält, nicht haltbar ist. Zu der von uns als Alternative zu KUHNs Assoziation herangezogenen Molinia litoralis-Valeriana saxatilis-Gesellschaft Lippert 1966 besteht eine recht gute Übereinstimmung, gleichwohl sie etwas wärmebetonter ist (*Campanula trachelium, Gymnocarpium robertianum, Origanum vulgare, Vincetoxicum hirundinaria*), da die konstituierenden Aufnahmen tiefer liegen (600-1.100 m) als die unsrigen (>1.500 m).

Sieht man von der dominanten *Molinia arundinacea* ab, erweist sich allerdings, dass sich der Bestand noch zwangloser dem Helictotricho-Caricetum sempervirentis sensu GREIMLER 1997 (hochstaudenreiche Ausbildung „a“) anschließen lässt, allzumal in allen unseren Aufnahmen sowohl *Carex sempervirens* als auch *Helictotrichon parlatorei* enthalten sind. Es erscheint uns daher richtiger, Typ F als Pfeifengras-Variante der (lehmreichen) Staudenhafer-Horsteggenhalde aufzufassen statt als separate Gesellschaft mit anderer Verbandszugehörigkeit. Der Grad der floristischen Übereinstimmung ist mit 71% (71/15/14) sehr hoch. Neben *Molinia arundinacea* wird die Variante durch *Aconitum variegatum, Aconitum lycoctonum, Calamagrostis varia, Clinopodium vulgare, Crepis pyrenaica, Luzula sylvatica, Pimpinella major* und *Potentilla erecta* von der Subassoziation getrennt.

In den Bayerischen Alpen, wo das Helictotricho-Caricetum sempervirentis nicht vorkommt, wäre Typ F vermutlich im Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997 unterzubringen, wenn man das höhenbedingte Fehlen montaner Arten (z.B. *Carex humilis*) in Rechnung stellt; RÖSLER erwähnt, dass *Anthericum ramosum, Teucrium montanum* und *Viola hirta* desgleichen auf wasserzügigen Hängen ausfallen und *Molinia coerulea* ssp. *arundinacea* bei solchen Verhältnissen dominiert (vgl. RÖSLER 1997: 138). Eine Alternative wäre das Caricetum ferrugineae calamagrostietosum variae Oberd. 1978, das in Bezug auf die Gesamtartenkombination

vergleichbar gut abschneidet (was nicht überrascht, da es mit RÖSLERs Assoziation teilweise deckungsgleich ist).

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Da wir unseren Typ als Variante der Staudenhafer-Horsteggenhalde und nicht als Molinietum litoralis auffassen, entspricht der BT „Staudenreicher Hochgebirgsrasen" (ENGLISCH 2005).

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Aufgrund der Klassifikation als Staudenhafer-Horstseggenhalde entspricht FFH-Lebensraumtyp 6170.

Standortökologie: Der Standort lässt sich als nicht vollständig stabilisierter Schutthang aus unreinen Kalken charakterisieren. Der Hangschutt stammt von der oberhalb anstehenden Hangbrekzie, aus der immer wieder einzelne Steine ausbrechen. Ein gewisser Hangwasserzug ist anzunehmen. Eine (historische) Nutzung dieses großen Grashanges als Weide oder Mähder ist aufgrund der räumlichen Nähe zu den Almen recht wahrscheinlich.

Naturschutzfachliche Bewertung: Wie die Fotos zeigen, fallen die Bestände bei absoluter Dominanz des konkurrenzstarken Rohr-Pfeifengrases (CV50, CV51) recht eintönig aus. Die Artenzahlen von nur 35-40 Arten bestätigen diesen Eindruck. An jenen Stellen, wo *Molinia arundinacea* etwas zurücktritt, wie in Aufnahme CV52, können mehr Kalkrasenpflanzen Fuß fassen, wodurch sich die Artenzahl auf bis zu 55 Arten erhöht; diese etwas „lichteren" Stellen werden auch bevorzugt von Gämsen abgeäst und dadurch offengehalten.

4.4.07. Typ G: Kalkfels-Pfeifengrashalde

Helictotricho-Caricetum sempervirentis, Kalkschutt-Ausbildung sensu Greimler 1997
Variante von ***Molinia arundinacea & Rhodothamnus chamaecistus*** *(Var. nov.)*

Fotos: Abb. 57 bis Abb. 61

Vegetationsaufnahmen: CV41, CV42 (lfd. Nr. 33-34)

Verortung: Die Aufnahmen zu diesem Typ stammen vom Mitterriedl (oberes Kalktal) auf Seehöhen zwischen 1.350 und 1.450 m (hochmontan).

Erscheinungsbild: Diese sehr spezielle Gesellschaft ist ebenso sehr durch ihr Erscheinungsbild wie durch ihren Standort definiert. Es handelt sich um einseitig von Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) dominierte Grasfluren auf Absätzen und in den Spalten von massiven, in Hangrichtung fallenden Dachsteinkalk-Platten (siehe Fotos).

Artenzusammensetzung: Typ G ist durch folgende Arten charakterisiert: *Achillea clavennae, Acinos alpinus, Adenostyles glabra, Anthyllis vulneraria, Betonica alopecuros, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Carduus defloratus, Carex sempervirens, Erica carnea, Galium anisophyllon, Helianthemum nummularium s.l., Helictotrichon parlatorei, Hieracium cf. villosum, Hippocrepis comosa, Leucanthemum atratum, Linum catharticum, Lotus corniculatus, M Ctenidium molluscum, M Tortella tortuosa, Mercurialis perennis, Meum athamanticum, Phyteuma orbiculare, Polygala amara agg., Polygala chamaebuxus, Pulsatilla alpina, Ranunculus cf. montanus, Rhododendron hirsutum, Rhodothamnus chamaecistus, Sesleria albicans, Thymus praecox* und *Trisetum alpestre*. Die mit Abstand deckungsstärkste Art ist *Molinia arundinacea*.

Soziologische Artengruppen: Die Gesamtartengarnitur wird mit Abstand von den Seslerietalia-Arten angeführt, die 60% der Arten stellen. Die zweitstärkste Gruppe ist jene der Kalkfels- und Kalkschutt-Arten, die 15-20% Anteil erzielen. Waldarten sind mit 10%, Arten der Säume und Hochgrasfluren mit 5% vertreten. Rostseggenrasen-Arten erreichen in der etwas weniger extremen CV41 10%, während sie in CV42 gänzlich fehlen.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Es handelt sich wahrscheinlich um eine Variante der Staudenhafer-Horstseggenhalde (Helictotricho-Caricetum sempervirentis) oder der Blaugras-Horstseggenhalde (Seslerio-Caricetum sempervirentis), die ebenfalls oft Felsbänder besiedeln. Der Vergleich mit GREIMLERs Seslerion-Tabelle zeigt, dass sich der Bestand hervorragend in das Helictotricho-Caricetum sempervirentis, Ausbildung (b) auf Kalkschutt einfügt (vgl. GREIMLER 1997: Tab. 18); es ist allerdings der Erstnachweis einer *Molinia arundinacea*-Variante dieser Ausbildung, die wahrscheinlich im Tiefsubalpin ihre obere Verbreitungsgrenze findet. So finden wir auf den ebenfalls in Fallrichtung streichenden Kalkplatten auf der Südostseite der Planspitze auf rd. 2.000 m Seehöhe nur die „normale" Ausbildung der Staudenhafer-Horstseggenhalde bzw. Blaugras-Horstseggenhalde vor.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Da die Vegetationsdeckung über 30% beträgt – andernfalls wäre der BT „Karbonatfelswand der Hochlagen mit Felsspaltenvegetation" (ENGLISCH 2005: 118 f.) zu erwägen –, ist der Typ dem BT „Montaner, offener Hochgebirgs-Karbonatrasen" zuzuordnen.

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Die Ansprache als Helictotricho-Caricetum sempervirentis würde an sich die Ausweisung als FFH-LRT 6170 bedingen; um der Besonderheit des Kalkpflaster-Untergrunds (siehe den folgenden Unterpunkt „Standortökologie") und der meist unter 50% liegenden Vegetationsdeckung Rechnung zu tragen, sollte jedoch besser FFH-LRT 8240, Kalk-Felspflaster ausgewiesen werden.

Standortökologie: Auf den ersten Blick scheint es sich um einen Extremstandort zu handeln, der große Ähnlichkeit mit Kalk-Felsspaltenfluren aufweist; die Hänge sind Ost- bis Nordostexponiert und mit geschätzt 90% Gefälle sehr steil. Auf den zweiten Blick erkennt man jedoch, dass die in Fallrichtung streichenden Felsplatten eine in Bezug auf Wasser- und Humusspeicherung außerordentlich günstige Ausrichtung der Felsspalten mit sich ziehen, die quasi wie Blumentöpfe funktionieren und einen relativ üppigen Aufwuchs ermöglichen. Der Standort dürfte demnach weniger extrem sein, als es den Anschein hat.

Naturschutzfachliche Bewertung: Die Besonderheit dieses Typs liegt nicht in der Artenausstattung, denn diese ist – mit Ausnahme des dominanten Rohr-Pfeifengrases – identisch mit der im Gesäuse weit verbreiteten Kalk(schutt)-Ausbildung der Staudenhafer-Horstseggenhalde; das Spezielle ist eindeutig der Sonderstandort, den diese Variante einnimmt, und der ein ganz eigenwilliges Mosaik von nacktem Kalkpflaster neben üppigem Grasbewuchs schafft. Das einprägsame Erscheinungsbild sowie die vermutliche Seltenheit solcher Vorkommen im Gesäuse lassen uns zu der Ansicht gelangen, dass es sich um einen der „außergewöhnlichsten" Lebensräume im Nationalpark/Natura 2000-Gebiet handelt, vergleichbar den Karrenfeldern in der Hochtorgruppe, den Speikböden auf Zinödl und Kalbling oder dem Hochmoor auf dem Neuburgsattel.



Abb. 42: Subtyp E1, Fläche CV38 – Buntreitgras-Blöße in Latschengebüsch (Kalktal/Mitterriedl)



Abb. 43: Fläche CV38, Detailansicht



Abb. 44: Subtyp E1, Fläche CV39 – Buntreitgras-Blöße in Latschengebüsch (Kalktal/Mitterriedl)



Abb. 45: Fläche CV39, Detailansicht



Abb. 46: Subtyp E2(a), Fläche CV40 – Buntreitgras-Blöße in Latschengebüsch (Kalktal/Mitterriedl)



Abb. 47: Subtyp E2(a), Fläche CV40 – Buntreitgras-Blöße in Latschengebüsch (Kalktal/Mitterriedl)



Abb. 48: Subtyp E2(a), Fläche CV43 – Buntreitgras-Hochgrasflur zwischen Fels und Latschengebüsch (Kalktal/Mitterriedl)



Abb. 49: Subtyp E2(a), Fläche CV43 – Buntreitgras-Hochgrasflur zwischen Fels und Latschengebüsch (Kalktal/Mitterriedl)



Abb. 50: Subtyp E2(b), Fläche CV*55* – Buntreitgras-Hochgrasflur in einer Almweide (Reichenstein/Heldenkreuz)



Abb. 51: Ansicht.der bislang einzig bekannten Lokalität von Typ F, Pfeifengras-Hochgrasflur (Reichenstein/Heldenkreuz); in den oberen Hangabschnitten erfolgt eine Ablöse durch die typische Staudenhafer-Horstseggenhalde.



Abb. 52: Typ F, Fläche CV50 – Pfeifengras-Hochgrasflur auf Hangschutt (Reichenstein/Heldenkreuz)



Abb. 53: Typ F, Fläche CV50 – Pfeifengras-Hochgrasflur auf Hangschutt (Reichenstein/Heldenkreuz)



Abb. 54: Typ F, Fläche CV51 – Pfeifengras-Hochgrasflur auf Hangschutt (Reichenstein/Heldenkreuz)



Abb. 55: Typ F, Fläche CV51 – Pfeifengras-Hochgrasflur auf Hangschutt (Reichenstein/Heldenkreuz)



Abb. 56: Typ F, Fläche CV52 – Pfeifengras-Hochgrasflur auf Hangschutt (Reichenstein/Heldenkreuz)



Abb. 57: Typ G, Fläche CV41 – Pfeifengras-Kalkfelsflur (Mitterriedl/Kalktal)



Abb. 58: Typ G, Fläche CV41 – Pfeifengras-Kalkfelsflur (Mitterriedl/Kalktal)



Abb. 59: Fläche CV41, Detailansicht



Abb. 60: Typ G, Fläche CV42 – Pfeifengras-Kalkfelsflur (Mitterriedl/Kalktal)



Abb. 61: Typ G, Fläche CV42 – Detailansicht

4.4.08. Typ H: Waldzwenkenreiche Buntreitgras-Schwalbenwurzhalde

Origano-Calamagrostietum variae lysimachietosum nemorum (prov.) (Subass nov.)

Fotos: Abb. 62, Abb. 63

Vegetationsaufnahmen: CV23 (lfd. Nr. 35)

Verortung: Die einzige Aufnahme zu diesem Typ stammt aus dem Gofer aus 1.170 m Seehöhe (mittelmontan).

Erscheinungsbild: Typ H ist optisch durch das Vorherrschen der Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*) sowie Blühstauden wie *Aconitum variegatum, A. lycoctonum, Origanum vulgare* und *Salvia glutinosa* gekennzeichnet. Das Bild ähnelt dahingehend den Waldzwenkenreichen Blößen und Schlagfluren von Subtyp A2c, von dem sich der Typ durch die Gesamtartengarnitur unterscheidet.

Artenzusammensetzung: Die Artenausstattung umfasst (1) Kalkrasenarten wie *Acinos alpinus, Aconitum lycoctonum, Aconitum variegatum, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Carduus defloratus, Carex flacca, Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana, Heracleum austriacum, Pimpinella major, Potentilla erecta, Ranunculus nemorosus, Rhinanthus glacialis, Scabiosa lucida, Thymus praecox* und *Viola biflora.*, (2) Hochstauden und Saumarten wie *Cirsium erisithales, Clinopodium vulgare, Cruciata laevipes, Digitalis grandiflora, Origanum vulgare, Salvia glutinosa, Senecio ovatus, Stachys alpina* und *Vincetoxicum hirundinaria*, (3) Waldarten wie *Brachypodium sylvaticum, Campanula trachelium, Euphorbia amygdaloides, Fragaria vesca, Lysimachia nemorum* und *Primula elatior*, (4) Grünland(affine) Arten wie *Achillea millefolium, Cerastium holosteoides, Leontodon hispidus, Galium mollugo agg., Prunella vulgaris, Trifolium pratense* und *Veronica chamaedrys* sowie last but not least (5) Feuchtezeiger wie *Agrostis stolonifera, Ajuga reptans, Carex sylvatica, Chaerophyllum hirsutum, Crepis paludosa, Eupatorium cannabinum, Lysimachia nemorum* und *Mentha longifolia*. Gegenüber Typ H ist die Absenz von *Helictotrichon parlatorei* und *Carex sempervirens* hervorzuheben.

Soziologische Artengruppen: Die Seslerietalia-Arten sowie die Rostseggenrasen-Arten erzielen jeweils 30% Anteil an der Gesamtartengarnitur. Die Arten der Wälder und Schlagfluren kommen auf 20%. Die Arten der wärmeliebenden Säume und Hochgrasfluren erreichen knapp 10%, Arten der Hochstaudenfluren und Grünlandarten i.w.S. je >5%.

Von der optisch ähnlichen Waldzwenken-Fazies der sehr frischen bis feuchten Waldschläge und Blößen (A2c) unterscheidet sich Typ G durch einen viel höheren Anteil von Seslerietalia-Arten (30% vs. 10%) bei einem viel geringeren Anteil von Wald- und Schlagpflanzen (20% vs. 40%).

Pflanzensoziologische Zuordnung: Wir verweisen auf die ausführliche Diskussion beim folgenden Typ J, wo wir unser Konzept eines „erweiterten Origano-Calamagrostietum variae" vorstellen. Ohne nähere Erläuterung sei hier die erste „neue" Ausbildung mit *Lysimachia nemorum (prov.)* eingeführt. Da diese nur auf einer einzigen Aufnahme gründet, ist sie bis zum Nachweis weiterer Vorkommen als provisorisch (prov.) anzusehen; von der Angabe von Trennarten gegenüber dem Berchtesgadener „typicum" (siehe Typ J) wird daher abgesehen.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Der Typ ist zwanglos in den BT „Hochgrasflur über Karbonat" zu stellen.

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Aus uns nicht bekannten Gründen wurden das Origano-Calamagrostietum variae und das Molinietum litoralis trotz Zugehörigkeit zu den Seslerietalia vom LRT 6170 exkludiert und haben keinen FFH-Status. Angesichts des aufsummierten Anteils von rd. 60% Seslerietalia- und Rostseggenrasen-Arten hielten wir es im vorliegenden Fall allerdings für sinnvoll und vertretbar, FFH-LRT 6170 zu vergeben.

Standortökologie: Es handelt sich um eine ostexponierte, ca. 50% geneigte Runse/Rinne, die sich durch den Gebirgswald zieht. Die Aufnahme stammt aus dem mittleren Abschnitt der sich höhenmäßig weit erstreckenden Rinne: Nach unten hin nehmen Nährstoffeintrag und Waldeinfluss (Beschattung) zu, sodass irgendwann ein Umschlag in den Blößen-Typ A2c (Aufnahme CV24) stattfindet, nach oben hin wird der Boden zunehmend flachgründiger und steiniger, und es stellt sich ein kurzrasiger Kalkmagerrasen ein; die geomorphologische Mittenposition (= ausgeglichener Ein- und Abtrag) unserer Aufnahme resultiert in einer ebensolchen Artenzusammensetzung. Das Vorhandensein von Feuchtezeigern ist vermutlich nicht allein auf den Wasserabfluss in der Rinne zurückzuführen, sondern dürfte auch einen Braunlehmanteil im Substrat anzeigen. Ob die Rinne von Natur aus waldfrei war, oder ob sie dereinst aus jagdlichen Gründen (Schusskorridor) angelegt wurde, können wir nicht sagen, aktuell reichen Schnee- und Wilddruck jedenfalls aus, um sie weiterhin offen zu halten.

Naturschutzfachliche Bewertung: Ein besonderer floristischer Wert kommt diesem Typ nicht zu; jedoch ist er als Nahrungsquelle für blütenbesuchende Insekten sowie als Äsung für das Wild inmitten des viel vegetationsärmeren Waldes durchaus bedeutsam.

4.4.09. Typ J: Fiederzwenken-/Knaulgrasreiche Schwalbenwurz-Buntreitgrashalde

Origano-Calamagrostietum variae helictotrichosum parlatorei (Subass nov.)
Variante von ***Centaurea pseudophrygia***

Fotos: Abb. 64 bis Abb. 70

Vegetationsaufnahmen: CV05, CV06, CV04 (lfd. Nr. 36-38).

Verortung: Die Aufnahmen stammen von den Süd- und Osthängen der Mittermauer (Gamsstein) auf ca. 1.300 m Seehöhe (Grenze mittelmontan/hochmontan).

Erscheinungsbild: Die Bestände dieses Typs sind aufgrund des hohen Anteils an Blühstauden mit die buntesten der Tabelle. Der Anteil an Gräsern und Kräutern hält sich ungefähr die Waage. Nicht das Bunt-Reitgras, sondern Knaulgras (*Dactylis glomerata*) und Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) sind die vorherrschenden Gräser.

Artenzusammensetzung: Bezeichnend sind das Vorkommen der Artengruppe rund um *Vincetoxicum hirundinara*, die weiters *Carex flacca, Clinopodium vulgare, Galium mollugo agg.* und *Origanum vulgare* umfasst, sowie der Artengruppe um *Centurea pseudophrygia*, die darüber hinaus *Chaerophyllum villarsii, Euphorbia verrucosa, Stachys alpina* und *Vicia sepium* enthält und in der Tabelle als typisch für die Mittermauer/Gamsstein-Abhänge erscheint, da sie außerdem nur noch in D2 (CV07) vorkommt. An weiteren Arten sind zu nennen: *Achillea millefolium, Aconitum variegatum, Betonica alopecuros, Buphthalmum salicifolium, Brachypodium pinnatum, Calamagrostis varia, Carduus defloratus, Carex sempervirens, Cirsium erisithales, Cruciata laevipes, Dactylis glomerata, Geranium sylvaticum, Helictotrichon parlatorei, Helleborus niger, Lathyrus pratensis, Lotus corniculatus, Medicago lupulina, Mercurialis perennis, Myosotis sylvatica, Phleum hirsutum, Phyteuma orbiculare, Pimpinella major, Plantago lanceolata, Poa pratensis agg., Rhinanthus glacialis, Scabiosa lucida, Senecio ovatus, Silene vulgaris, Verbascum nigrum* und *Veronica chamaedrys*. Wie man sieht, tauchen in dieser Aufzählung viele Grünland(affine)-Arten auf.

Subtypen: Nach dem vorherrschenden Gras kann ein Subtyp mit *Dacytlis glomerata* (J1) und ein Subtyp mit *Brachypodium pinnatum* (J2) unterschieden werden.

Trennarten von J1 gegenüber J2 sind *Aconitum lycoctonum*, *Ajuga reptans, Briza media, Cardamine impatiens, Cuscuta epithymum, Dryopteris filix-mas, Festuca rubra, Galeopsis speciosa, Galium*

pusillum agg., Geranium robertianum, Helianthemum nummularium s.l., Lamium maculatum, Melica nutans, Molinia arundinacea, Poa nemoralis, Polygonatum odoratum, Polystichum aculeatum, Scrophularia nodosa, Thymus praecox, Urtica dioica und *Viola hirta.*

Trennarten von J2 gegenüber J1 sind *Anthericum ramosum, Brachypodium pinnatum, Campanula glomerata, Campanula trachelium, Centaurea jacea, Crepis pyrenaica, Heracleum austriacum, Laserpitium latifolium, Leontodon hispidus, Leucanthemum vulgare agg., Lilium martagon, Potentilla erecta, Ranunculus nemorosus, Salvia verticillata, Taraxacum officinale agg., Trifolium medium, Trifolium pratense, Trisetum flavescens, Trollius europaeus* und *Tussilago farfara.*

Das Repertoire an Grünland(affinen) Arten in Typ J umfasst somit *Achillea millefolium, Ajuga reptans, Brachypodium pinnatum, Briza media, Campanula glomerata, Carex flacca, Centaurea jacea, Centurea pseudophrygia, Cuscuta epithymum, Dactylis glomerata, Euphorbia verrucosa, Lathyrus pratensis, Leontodon hispidus, Leucanthemum vulgare agg., Lotus corniculatus, Medicago lupulina, Pimpinella major, Plantago lanceolata, Poa pratensis agg., Salvia verticillata, Taraxacum officinale agg., Trifolium medium, Trifolium pratense, Trisetum flavescens, Veronica chamaedrys* und *Vicia sepium.*

Soziologische Artengruppen: Die Seslerietalia-Arten haben in diesem Typ (30)35(40)% Anteil an der Gesamtartengarnitur; es folgen die Arten der Rostseggenrasen mit (15)20(25)% sowie Wiesenarten i.w.S. (Festuco-Brometea + Molinio-Arrhenateretea), die auf (15)20(30)% Anteil kommen. Arten der wärmeliebenden Säume und Hochgrasfluren sind mit 15% vertreten. Subtyp H1 weist 15% Waldarten auf, Subtyp H2 nur 5%.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Dem bedeutenden Anteil an Wiesen- und Saumarten, die zusammen zwischen 30-40% erreichen, sollte Rechnung getragen werden. Mit einer Staudenhafer-Horstseggenhalde, wie sie hier nach oben zu anschließt und jene Rinnen einnimmt, aus denen sich die gegenständlichen Schuttkegel ergießen, hat der Typ nicht viel Ähnlichkeit; *Carex sempervirens* und *Helictotrichon parlatorei* sind hier eher nur als von oben eingetragen zu werten und sollten keinesfalls ausschlaggebend für die Zuordnung sein. Ebenso irrig wäre es, aufgrund der Dominanz von *Brachypodium pinnatum* (J2) bei den Halbtrockenrasen zu suchen, da der Rest der Arten nicht mitspielt. Jedoch besteht auf den ersten Blick eine gewisse Ähnlichkeit zum Trifolio-Agrimonietum eupatoriae Müller 1962, wie es in OBERDORFER 1978, Tab. 128 dargestellt ist. Zwar wird unter einer Saumgesellschaft für gewöhnlich ein linearer Bestand entlang eines Bestandesrandes verstanden, jedoch kann er unter gewissen Umständen auch flächig auftreten, so etwa als Brache-Stadium auf ehemaligem Extensivgrünland; man spricht in so einem Fall von „flächenhafter Versaumung". Insbesondere die Ausbildung mit *Brachypodium pinnatum* (Tab. 128, Sp. 11c), die von der Schwäbischen Alb stammt, ist hier von Interesse. Sie umfasst folgende Arten (davon haben die blau gedruckten Arten eine Entsprechung in Typ H):

V: *Brachypodium pinnatum, Galium mollugo agg., Geranium sylvaticum, Laserpitium latifolium, Origanum vulgare, Trifolium medium*; **IV:** *Agrimonia eupatoria, Clinopodium vulgare, Dactylis glomerata, Galium verum, Hypericum perforatum, Lathyrus pratensis, Solidago virgaurea, Tanacetum corymbosum, Veronica chamaedrys*; **III:** *Achillea millefolium, Euphorbia cyparissias, Fragaria vesca, Lotus corniculatus, Medicago falcata, Poa pratensis agg., Taraxacum officinale agg., Valeriana pratensis ssp. angustifolia, Verbascum lychnitis, Vicia sepium, Viola hirta;* **II:** *Astragalus glycyphyllos, Centaurea jacea, Chaerophyllum aureum, Daucus carota, Glechoma hederacea, Inula conyza, Knautia arvensis, Knautia maxima, Koeleria pyramidata, Leucanthemum vulgare agg., Lilium martagon, M Homalothecium lutescens, M Rhytidiadelphus triquetrus, Phyteuma spicatum, Pimpinella saxifraga, Ranunculus nemorosus, Sanguisorba minor, Securigera varia, Senecio jacobaea, Veronica teucrium;*

Zusätzlich seien hier auch die Arten der Stetigkeitsklasse **I** angeführt: *Aegopodium podagraria, Agrostis capillaris, Alchemilla vulgaris agg., Anthericum ramosum, Anthriscus sylvestris, Astrantia major, Betonica officinalis, Brachypodium sylvaticum, Briza media, Buphthalmum salicifolium, Bupleurum*

falcatum, Calamagrostis varia, Calluna vulgaris, Campanula persicifolia, Campanula rotundifolia agg., Carduus defloratus, Carex flacca, Centaurea montana, Centaurea scabiosa, Festuca rubra, Fragaria viridis, Galium boreale, Genista sagittalis, Gentiana lutea, Geranium robertianum, Geranium sanguineum, Gymnadenia conopsea, Hieracium pilosella, Hippocrepis comosa, Hypericum montanum, Inula salicina, Lamium maculatum, Lapsana communis, Lathyrus sylvestris, Lathyrus vernus, Leucanthemum adustum, M Abietinella abietina, M Ctenidium molluscum, M Hylocomium splendens, M Pleurozium schreberi, M Rhytidiadelphus squarrosus, M Rhytidium rugosum, M Scleropodium purum, Molinia coerulea agg., Polygonatum odoratum, Primula veris, Ranunculus auricomus, Sedum acre, Sedum album, Sedum maximum, Sesleria albicans, Silene nutans, Teucrium chamaedrys, Thesium bavarum, Trifolium ochrocleucum, Urtica dioica, Verbascum nigrum, Vincetoxicum hirundinaria.

Die Übereinstimmung hält sich zwar zahlenmäßig in Grenzen, aber es fällt auf, dass alle Arten der Stetigkeitsklasse V in unserem Typ vorkommen.

Freilich ist das Bild unvollständig, solange man nicht auch jene Arten anführt, die in der Assoziation nicht vorkommen; und das sind leider eine ganze Menge: *Aconitum lycoctonum, Aconitum variegatum, Ajuga reptans, Betonica alopecuros, Campanula trachelium, Carex sempervirens, Centaurea pseudophrygia, Chaerophyllum villarsii, Cirsium erisithales, Crepis pyrenaica, Cruciata laevipes, Cuscuta epithymum, Dryopteris filix-mas, Eupatorium cannabinum, Euphorbia verrucosa, Galeopsis speciosa, Helictotrichon parlatorei, Helleborus niger, Heracleum austriacum, Leontodon hispidus, Medicago lupulina, Melica nutans, Mercurialis perennis, Myosotis sylvatica, Phleum hirsutum, Phyteuma orbiculare, Pimpinella major, Plantago lanceolata, Poa nemoralis, Polystichum aculeatum, Potentilla erecta, Rhinanthus glacialis, Salvia glutinosa, Salvia verticillata, Scabiosa lucida, Scrophularia nodosa, Senecio ovatus, Silene vulgaris, Stachys alpina, Thymus praecox, Trifolium pratense, Trisetum flavescens, Trollius europaeus* und *Tussilago farfara.*

Insgesamt ist das Trifolio-Agrimonietum eupatoriae (Müller 1962) Oberd. 1978 somit doch keine so gute Wahl; man kann aber sagen, dass Typ J eine Versaumungstendenz aufweist.

Das Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997 scheint im Vergleich zu unserem Typ etwas offenere Grasfluren zu beinhalten, wie das Vorkommen von Kalkrasen-Arten wie *Acinos alpinus, Anthyllis vulneraria, Aster bellidiastrum, Biscutella laevigata, Carex humilis, Erica carnea, Euphrasia salisburgensis, Galium anisophyllon, Globularia cordifolia et nudicaulis, Helianthemum nummularium s.l., Hippocrepis comosa, Leontodon incanus, Linum catharticum, Polygala chamaebuxus, Phyteuma orbiculare, Sesleria albicans, Teucrium montanum, Thesium alpinum* und *Tofieldia calyculata* nahelegt; man wird es in dieser Form daher nicht übernehmen können.

Man steht damit vor der Entscheidung, welche „Schublade" man öffnen und erweitern möchte: Das Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis sensu RÖSLER 1997 oder das Origano-Calamagrostietum variae sensu THIELE 1978, welches RÖSLER im Sinne der Originaldiagnose als Schuttgesellschaft (Kl. Thlaspietea) und nicht als „Kalkrasen" (Kl. Elyno-Seslerietea) gelten lassen möchte; auch wenn wir diese Klassenzugehörigkeit für das Origano-Calamagrostetum Lippert 1966 unbedingt befürworten (obschon das Stipion calamagrostis möglicherweise nicht der passende Verband ist), vertreten wir in Bezug auf das Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 den Ansatz eines weiter gefassten „Calamagrostietum variae", von dem das Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 lediglich eine Subassoziation wärmebegünstigter Kalk-Ruhschutthalden der tieferen Lagen darstellt.

Weil sich dieser vorgeschlagene niedrigere Rang aber mit dem etablierten Namen spießt, ist die bessere Lösung, das Origano-Calamagrostietum variae als (breiter aufgestellte) Assoziationsbezeichnung zu behalten, aber um zusätzliche Subassoziationen anderer Standorte und Höhenstufen zu erweitern. THIELEs Originalbeschreibung aus Berchtesgaden möchten wir aus

pragmatischen Gründen als Origano-Calamagrostietum variae typicum bezeichnen (auch wenn keineswegs sicher ist, dass es sich tatsächlich um die „typische", sprich trennartenlose Ausbildung der Assoziation handelt; das könnte erst durch einen breiter aufgestellten Tabellenvergleich festgestellt werden). Die beiden Berchtesgadener Ausbildungen wären entsprechend auf Varianten (*von Eupatorium cannabinum* bzw. von *Betonica alopecuros*) herabzustufen.

In diesem Sinne wollen wir Typ J als zweite Erweiterung eines umfassenderen „Origano-Calamagrostietum variae" betrachten, und zwar gemeinsam mit dem folgenden Typ K als Ausbildung mit *Helictotrichon parlatorei*, von dem Typ J die Variante von *Centaurea pseudophrygia* darstellt, von der eine Subvariante von *Dactylis glomerata* (J1) sowie eine Subvariante von *Brachypodium pinnatum* (J2) vorliegt.

Trennarten (mit Stetigkeit III oder mehr) gegenüber dem Berchtesgadener „typicum" sind: *Anthyllis vulneraria, Campanula glomerata, Cirsium erisithales, Cruciata laevipes, Cuscuta epithymum, Dactylis glomerata, Galium anisophyllon, Helictotrichon parlatorei, Helleborus niger, Heracleum austriacum, Leontodon hispidus, Leucanthemum vulgare agg., Melica nutans, Mercurialis perennis, Phleum hirsutum, Polygala amara agg., Rhinanthus glacialis, Senecio ovatus, Trifolium pratense* sowie *Veronica chamaedrys*. In die andere Richtung fehlen von den steteren Arten des „typicum" in unserer Ausbildung nur *Aquilegia vulgaris agg., Carex digitata, Carex mucronata, Teucrium montanum* sowie die (vielleicht bloß übersehenen) Moose *M Cirriphyllum piliferum, M Rhytidium rugosum* und *M Schistidium apocarpum*.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Auch ohne Dominanz von Bunt-Reitgras oder Pfeifengras dürften solche dicht geschlossenen Hochgrasfluren in den BT „Hochgrasflur über Karbonat" zu stellen sein.

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Es gilt das bei Typ L Gesagte: An sich bestünde aufgrund der (allerdings erweiterten) Assoziation und des Biotoptyps kein FFH-Status; da wir aber neuerlich einen Anteil von rd. 55% Seslerietalia- und Rostseggenrasen-Arten verzeichnen, ist die Ausweisung von FFH-LRT 6170 zu befürworten.

Standortökologie: Es handelt sich um 50-70% steile, aber gefestigte Schuttkegel aus Kalken in Süd- bis Ostexposition, die bereits eine gewisse Bodenreife erreicht haben. Nach oben zu schließen felsige Rinnen an, aus denen sich bei Starkregenereignissen Rinnsale und im Winter bisweilen Lawinen ergießen. Aus dem Hochstaudenreichtum kann ein gewisser Hangwasserzug abgeleitet werden. Auch wenn diese Halden als wärmebegünstigt zu bezeichnen sind, sind sie weder trocken noch nährstoffarm, in Summe also sehr gute Standorte. Die Ausaperung geht, sofern die Lawine ausgeblieben ist, schneller vor sich als in den schattseitigen Standortspendants C und D. Eine ehemalige (extensive) Beweidung ist vorstellbar, da unterhalb Weideflächen (Erster Koderboden bzw. Stadlau) anschließen.

Naturschutzfachliche Bewertung: Die Fotos vermitteln nur einen unzureichenden Eindruck vom Reichtum an Blütenpflanzen, der diesen Typ auszeichnet. Die Artenzahlen sind hoch und liegen bei >50, mehrheitlich sogar bei 60 Arten. Für Insekten ist neben der Vielzahl an Blütenpflanzen und der langen Blühperiode auch die relative Wärmebegünstigung der Standorte von Vorteil. Auch wenn aus unerfindlichen Gründen kein FFH-Status für diese Assoziation besteht, handelt es sich nichtsdestotrotz um einen auffälligen und außerordentlich wertvollen Lebensraum.

4.4.10. Typ K: Typische Schwalbenwurz-Buntreitgrashalde

Origano-Calamagrostietum variae helictotrichetosum parlatorei (Subass nov.)
Variante von ***Acinos alpinus***

Fotos: Abb. 71 bis Abb. 85

Vegetationsaufnahmen: CV03, CV13, CV14, CV45, CV46, CV44, B61+, B58+ (lfd. Nr. 39-46)

Verortung: Aufnahmen dieses Typs stammen vom Südhang der Mittermauer (Gamsstein), den Schutthalden unter der Kodermauer, der Scheibenbauernschütt sowie den Schutthalden an der Ostseite des Brettspitz. Sie wurden in Seehöhen zwischen 900 und 1.400 m angefertigt (mittel- bis hochmontan). Die Aufnahmen von der Scheibenbauernschütt sind BOHNER ET AL. 2009 entnommen.[5]

Erscheinungsbild: Gemeinsam ist allen Aufnahmen das Erscheinungsbild einer dicht mit Bunt-Reitgras und Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*) bewachsenen Schutthalde.

Artenzusammensetzung: Typ K weist folgende durchgehende Arten auf: *Acinos alpinus, Anthericum ramosum, Anthyllis vulneraria, Betonica alopecuros, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Carduus defloratus, Carex sempervirens, Cirsium erisithales, Cuscuta epithymum, Galium mollugo agg., Galium pusillum agg., Helictotrichon parlatorei, Helleborus niger, Heracleum austriacum, Hippocrepis comosa, Laserpitium latifolium, Leucanthemum vulgare agg., Lotus corniculatus, Melica nutans, Phleum hirsutum, Phyteuma orbiculare, Pimpinella major, Polygala amara agg., Ranunculus nemorosus, Rumex scutatus, Sesleria albicans, Thymus praecox* und *Vincetoxicum hirundinaria.*

Subtypen: Es sind drei Subtypen unterscheidbar: Ein typischer Subtyp (K1), ein Subtyp mit *Asarum europaeum* (K2), der eine thermisch kühlere Exposition (ONO) aufweist, sowie ein mittelmontaner Subtyp mit *Teucrium chamaedrys* (K3).

Gemeinsame Trennarten von K1+K3 (Sonnseit-Halden) gegen K2 (Schattseit-Halden) sind *Aconitum lycoctonum, Allium lusitanicum, Campanula glomerata, Carlina acaulis, Laserpitium latifolium, Leucanthemum vulgare agg., Silene nutans, Thalictrum minus* und *Viola hirta;* gemeinsame Trennarten von K2+K3 (Tamischbachturm) gegen K1 (Koderboden) sind *Brachypodium sylvaticum, Campanula scheuchzeri, Carex alba, Clinopodium vulgare, Cruciata laevipes, Cyclamen purpurascens, Eupatorium cannabinum, Euphorbia cyparissias, Fragaria vesca, Globularia nudicaulis, Molinia arundinacea, Potentilla erecta, Senecio ovatus, Teucrium chamaedrys, Trifolium pratense* sowie *Viola sylvestris agg.*.

Eigenständige Arten von K2 sind *Ajuga reptans, Arenaria serpyllifolia, Asarum europaeum, Cardaminopsis arenosa, Cerastium holosteoides, Gymnocarpium robertianum* und *Poa alpina*. Die Deckung von *Calamagrostis varia* ist höher als in den anderen Subtypen (ausgenommen Variante H1a).

Eigenständige Arten von K3 sind *Biscutella laevigata, Campanula trachelium, Carex digitata, Carex ferruginea, Geranium sylvaticum, Crepis alpestris, Digitalis grandiflora, Hypericum maculatum, Maianthemum bifolium, Primula auricula, Ranunculus montanus, Rumex arifolius* und *Valeriana pratensis ssp. angustifolia.*

[5] Aufgrund der unmittelbaren Nachbarschaft und weitgehend identen Artengarnitur wurden die Originalaufnahmen Nr. 57 und 58 von uns zu B58+ und die Originalaufnahmen Nr. 59 und 61 zu B61+ vereinigt. In der Tabelle der Publikation (BOHNER ET AL. 2009: 115) entspricht das den Aufnahmenummern 12/13 sowie 14/15. Solche nur wenige Meter nebeneinander angefertigte Vegetationsaufnahmen desselben Vegetationstyps mögen zum Nachweis kleinster Standortsunterschiede dienlich sein, täuschen bei Gebietsübersichten wie der unseren aber einen klar abgegrenzten Typ vor, wo in Wahrheit nur ein einziger Bestand abgebildet ist; die scheinbar scharfen Trennarten dieses „Typs" sind daher möglicherweise nur die „zufälligen Arten" dieser einen Lokalität, die bei der üblichen Vorgehensweise, von einem Bestand nur eine Aufnahme zu machen, in den „übrigen Arten" aufgehen würden. Freilich hat die Tabellenausarbeitung auch bei der vorliegenden Arbeit ergeben, dass etliche (Sub-)Typen mit mehr als einer Aufnahme dennoch aus einer einzigen Lokalität stammen (A2c; B1; B2; D2; E1; F; G; J1; J2b; J3); die Berechtigung solcher vorerst nur lokal nachgewiesener (Sub-)Typen würde sich erst bei einer flächigen Kartierung sämtlicher Buntreitgrasfluren zeigen; unter Umständen ergibt sich dann, dass der eine oder andere (Sub-)Typ zusammengefasst werden muss.

Varianten: Innerhalb von K2 kann eine sickerfeuchte Variante mit *Chaerophyllum hirsutum* (K2a) von einer typischen Variante (K2b) unterschieden werden. In K2a fallen etliche Arten der typischen Variante aus, darunter *Anthyllis vulneraria, Cyclamen purpurascens, Helictotrichon parlatorei, Helleborus niger, M Thuidium delicatulum, Phleum hirsutum, Pimpinella major, Poa alpina, Senecio ovatus, Silene vulgaris, Trifolium pratense* sowie *Vincetoxicum hirundinaria*. Positiv gegen die typische Variante differenzieren *Aconitum lycoctonum, Agrostis stolonifera, Chaerophyllum hirsutum, Cirsium oleraceum, Myosotis sylvatica, Prunella vulgaris* und *Trollius europaeus*. Die genannten Arten lassen einen Anklang an Typ H (Waldzwenken-Buntreitgrasflur) bzw. die Rostseggenhalden erkennen. Die Aufnahme zu Variante K2a wurde auf demselben Schuttkegel wie CV46 (K2b) angefertigt und nimmt dessen oberes Ende ein, wo Wasser von der angrenzenden Felswand einsickert.

Innerhalb von K1 kann eine Variante von *Centaurea scabiosa* (K1a) und eine Variante von *Aconitum lycoctonum* (K1b) differenziert werden. Variante K1a zeichnet sich durch *Brachypodium sylvaticum, Carex flacca, Carlina acaulis, Centaurea scabiosa, Crepis pyrenaica, Euphorbia verrucose, Helianthemum nummularium s.l., Leontodon hispidus, Origanum vulgare, Petasites paradoxus, Rhinanthus glacialis, Salvia glutinosa, Salvia verticillata, Scabiosa lucida, Seseli libanotis, Teucrium montanum, Thalictrum minus, Thesium alpinum, Valeriana tripteris* und *Verbascum nigrum* aus; zudem ist die Deckung von *Calamagrostis varia* deutlich höher als in der anderen Variante. K1b ist ihrerseits durch *Aconitum lycoctonum, Aconitum variegatum, Gymnocarpium robertianum, Heracleum austriacum, Phleum hirsutum* und *Silene vulgaris* unterschieden.

Soziologische Artengruppen: Die Seslerietalia-Arten erzielen in diesem Typ einen hohen Anteil von (35)40(55)%, gefolgt von den Arten der wärmeliebenden Säume und Hochgrasfluren, die hier (10)15%(20) Anteil erreichen. Der Anteil der Rostseggenrasen-Arten liegt mit (5)15%(20) ähnlich hoch. Waldarten sind ebenfalls mit (5)15(20)% vertreten, Wiesenarten i.w.S. (Festuco-Brometea + Molinio-Arrhenateretea) mit 5-10%. Arten der Schuttfluren und Kalkfelsen erzielen 0-5%.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Wir verweisen auf Typ J, wo wir unser Konzept eines erweiterten „Origano-Calamagrostietum variae" erörtert haben. Typ K ist ebenfalls in die Ausbildung mit *Helictotrichon parlatorei* des Origano-Calamagrostietum variae zu stellen, und soll als Variante von *Acinos alpinus* bezeichnet werden. Die vier Subvarianten benennen wir nach *Centaurea scabiosa* (K1a), *Aconitum lycoctonum* (K1b), *Asarum europaeum* (K2), und *Carex ferruginea* (K3).

Trennarten gegenüber Typ J sind die Kalkrasenarten *Anthericum ramosum, Anthyllis vulneraria, Galium pusillum agg., Hippocrepis comosa, Polygala amara agg., Sesleria albicans* und *Thymus praecox;* Trennarten in die Gegenrichtung (J gegen K) sind *Achillea millefolium, Brachypodium pinnatum, Centaurea pseudophrygia, Chaerophyllum villarsii, Euphorbia verrucosa, Geranium sylvaticum, Lathyrus pratensis, Leucanthemum vulgare agg., Lilium martagon, Medicago lupulina, Myosotis sylvatica, Plantago lanceolata, Poa pratensis agg., Stachys alpina, Trifolium medium, Tussilago farfara* und *Vicia sepium,* also hauptsächlich Grünlandarten sowie einige Stauden. Zu den Trennarten gegenüber dem Berchtesgadener „typicum" siehe Typ J.

Innerhalb unserer Tabelle haben K2b und K3 die höchste floristische Übereinstimmung mit dem „originalen" Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 (nach unserem Konzept das „Origano-Calamagrostietum variae typicum"); man darf sich die „Originalhalden" aus Berchtesgaden daher wohl ähnlich vorstellen, wie es die Abb. 80-Abb. 85 zeigen.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Das Origano-Calamagrostietum variae ist für gewöhnlich dem BT „Hochgrasflur über Karbonat" zuzuweisen, außer, wenn es sich um Schutthalden mit einer Vegetationsdeckung von unter 75% handelt, für die der BT „Karbonatruhschutthalde der tieferen Lagen" (FFH-LRT 8160) vorgesehen ist (vgl. WILFLING & KAMMERER 2008: 462; LRT 8160 ist hier im Gefolge von ELLMAUER & ESSL 2005 noch fälschlich als LRT 8130 geführt). Während

unsere eigenen Aufnahmen mit 80-85% Deckung (die im Laufe der Vegetationsperiode noch etwas zulegen wird) sämtlich über dieser Grenze liegen (sh. Bestandesfotos), liegen die Aufnahmen aus dem Scheibenbauernkar mit nur 45-55% Krautschichtdeckung klar darunter, sodass für Subtyp K3 der Schutthalden-Biotoptyp auszuweisen ist.

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Wie gesagt haben Hochgrasfluren des Origano-Calamagrostietum variae mit weitgehend geschlossener Krautschicht keinen FFH-Status; wie die beiden vorigen Varianten des O.-C. v. helictotrichetosum parlatorei erreicht aber auch diese einen aufsummierten Anteil von rd. 55% Seslerietalia- und Rostseggenrasen-Arten, was nach unserer Ansicht ausreicht, um FFH-LRT 6170 auszuweisen. Subtyp K3 ist aufgrund der geringeren Vegetationsdeckung allerdings in FFH-LRT 8160, Kalkschutthalden der kollinen bis montanen Stufe zu stellen (in ELLMAUER & ESSL 2005 noch fälschlich als LRT 8130 geführt).

Standortökologie: Die gemeinsame standörtliche Klammer dieses Typs sind Kalkschutthalden aus Dachsteinkalk der mittel- bis hochmontanen Stufe. In Bezug auf die Seehöhe, die Exposition, den Grad der Festigung und Bodenentwicklung bestehen Unterschiede, die in den ausgeschiedenen Subvarianten zum Ausdruck kommen.

Die Subvariante von *Centaurea scabiosa* (K1a) stammt vom obersten Teil einer gefestigten, südexponierten Schutthalde auf ca. 1.250 m Seehöhe (obere Grenze des Mittelmontan), über die sich die hohen Felsmauern der Mittermauer erheben. Die Bodenentwicklung dürfte hier ähnlich weit fortgeschritten sein wie in Typ H.

Die Subvariante von *Aconitum lycoctonum* (K1b) ist auf den südexponierten Schutthalden des zweiten Koderboden auf ca. 1.350 m (hochmontan) ausgebildet, die einen noch wenig gefestigten, unreifen Eindruck machen. Auch hier schließen unmittelbar oberhalb Felswände an.

Die Subvariante von *Asarum europaeum* (K2) wurde auf Schutthalden des Haindlkar/Schneiderplan (nicht zu verwechseln mit dem namensgleichen Haindlkar/Gseng!) zwischen 1.100 und 1.200 m (mittelmontan) angetroffen und ist durch ihre ONO-Exposition ausgezeichnet, zu der auch noch die Beschattung durch die im Westen hochragenden Wände des Brettspitz kommt. Wo es zu Sickerwassereintrag aus den angrenzenden Felswänden kommt, ist im obersten Teil dieser Halden stellenweise die Variante K2a mit Feuchtezeigern ausgebildet.

Die ebenfalls südexponierte Subvariante von *Teucrium chamaedrys* (K3) von der Scheibenbauernschütt (Tamischbachturm) zeichnet sich durch die im Vergleich niedrige Seehöhe (ca. 900 m) aus; Da es sich um Fremdaufnahmen handelt, können wir über den Stand der Schuttfestigung keine Aussage treffen.

Naturschutzfachliche Bewertung: Im Vergleich zu offenen Schuttfluren der Klasse Thlaspietea sind diese stärker begrünten Halden artenreicher, wobei zwischen den Ausbildungen und Varianten recht große Unterschiede bestehen: Das Schlusslicht bildet K1b mit 40 Arten, was auf den noch eher geringen Reifungsgrad dieser Halden zurückzuführen sein dürfte. K1a kommt auf 50, K2 auf 2x 45 und 1x 65 Arten. Den Spitzenwert erzielen die Aufnahmen aus der Scheibenbauernschütt (K3), die 65 bis 75 Arten aufweisen (Wert der artenreicheren der beiden zusammengefassten Aufnahmen, nicht jener der kombinierten Aufnahme). In Bezug auf das Erscheinungsbild und das Nahrungsangebot für blütenbesuchende Insekten ist der typische Subtyp K1 hervorzuheben, gegenüber dem die Subtypen K2 und K3 etwas abfallen.

4.4.11. Typ L: Schwalbenwurz-Buntreitgrashalde mit Grünlandarten

Origano-Calamagrostietum variae festucetosum pratensis (Subass nov.)

Fotos: keine

Vegetationsaufnahmen: B56, B53, B50, B43, B42 (lfd. Nr. 47-51)

Verortung: Die Aufnahmen zu diesem Typ stammen so wie jene des nachfolgenden Typs M aus dem unteren Kalktal, liegen aber im höhergelegenen Abschnitt zwischen 600-750 m Seehöhe (submontan bis tiefmontan). Sie sind nicht von uns, sondern von A. BOHNER angefertigt worden und der Publikation BOHNER ET AL. 2006 entnommen.

Erscheinungsbild: Da die Aufnahmen nicht von uns selbst stammen und im Quelltext keine Fotos enthalten sind, können wir über das Erscheinungsbild leider keine Aussage treffen.

Artenzusammensetzung: Der sehr artenreiche Typ L ist charakterisiert durch eine Mischung von:

(1) Arten der Kalkmagerrasen wie *Acinos alpinus, Anthyllis vulneraria, Betonica alopecuros, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Carduus defloratus, Carlina acaulis, Carex humilis, Clinopodium vulgare, Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana, Fragaria vesca, Galium pusillum agg., Globularia cordifolia, Hippocrepis comosa, Potentilla erecta, Ranunculus nemorosus, Rhinanthus glacialis, Scabiosa lucida, Sesleria albicans, Silene nutans, Silene vulgaris, Teucrium montanum* und *Veronica chamaedrys;*

(2) Arten der Wiesen und Halbtrockenrasen wie *Achillea millefolium, Agrimonia eupatoria, Allium carinatum, Anthoxanthum odoratum, Arrhenatherum elatius, Brachypodium pinnatum, Briza media, Cardaminopsis halleri, Carex caryophyllea, Carex flacca, Centaurea jacea, Cuscuta epithymum, Daucus carota, Euphorbia cyparissias, Festuca pratensis, Festuca rubra, Galium mollugo agg., Hypericum perforatum, Lathyrus pratensis, Leucanthemum vulgare agg., Lotus corniculatus, Luzula campestris, Medicago lupulina, M Entodon concinnus, M Thuidium delicatulum. Pimpinella saxifraga, Plantago lanceolata, Plantago media, Poa pratensis agg., Primula veris, Ranunculus acris, Rumex acetosa, Salvia verticillata, Sanguisorba minor, Securigera varia, Teucrium chamaedrys, Thymus pulegioides, Trifolium medium* und *Viola hirta;*

(3) Arten der wärmebetonten Säume und Hochgrasfluren wie *Anthericum ramosum, Carex alba, Clematis vitalba, Cruciata glabra, Cruciata laevipes, Cyclamen purpurascens, Fragaria moschata, Helleborus niger, Laserpitium latifolium, Melica nutans, Origanum vulgare, Poa nemoralis, Polygonatum odoratum, Salvia glutinosa, Trifolium aureum, Valeriana pratensis ssp. angustifolia, Verbascum nigrum, Viola sylvestris agg.* und *Vincetoxicum hirundinaria.*

Viele der genannten Arten kommt auch im folgenden Typ M vor.

Soziologische Artengruppen: Die anteilsmäßig stärkste Artengruppe ist jene der Halbtrockenrasenarten, welche hier (20)25(30)% Anteil stellt. Seslerietalia-Arten und Arten der Säume und Hochgrasfluren kommen auf jeweils 20%. Arten des Wirtschaftsgrünlands (Molinio-Arrhenatheretea) erzielen 10-15%. Arten der Rostseggenrasen erreichen 10%, Arten der Wälder und Schlagfluren 5-10%.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Ein Anteil von 40% Wiesenarten spricht auf den ersten Blick nicht unbedingt für ein Origano-Calamagrostietum variae, als welches dieser Typ in der Originalarbeit klassifiziert wird. Leider wird diese Zuordnung nicht näher diskutiert, sondern bloß konstatiert. Die einzige Stelle, die ein Zuordnungskriterium benennt, ist die folgende:

„Als lokale Kennarten gelten *Vincetoxicum hirundinaria, Calamagrostis varia* und *Origanum vulgare* ssp. *vulgare*. Diese Kennarten sind allerdings nicht auf Buntreitgrasfluren beschränkt, sondern sie kommen in verschiedenen Pflanzengesellschaften (thermophile Saumgesellschaften, lichtreiche Föhrenwälder, Kalk-Buchenwälder, Waldschläge) mehr oder weniger regelmäßig vor." (BOHNER ET AL. 2005: 103)

Da stellt sich natürlich die Frage, wie verlässlich diese „Kennarten" sind. Dass *Calamagrostis varia* ausgesprochen gesellschaftsvag ist, zeigt schon ein flüchtiger Blick auf unsere Tabelle, wo es sich von ganz links nach ganz rechts quer durch sämtliche Assoziationen zieht. *Origanum vulgare* und besonders *Vincetoxicum hirundinaria* verhalten sich in unserer Tabelle bis hierhin relativ „treu", wobei sie einen nicht davon entheben, die Schlagfluren anhand anderer Arten abzutrennen. Das grundlegende Problem mit diesen beiden „Kennarten" ist aber, dass sie ebenso als Saumarten aufgefasst werden können: Beide sind im Wesentlichen auf Licht und Wärme angewiesen, *Vincetoxicum* braucht zusätzlich auch einen hohen Skelettgehalt im Boden, egal, ob dieser durch Steine oder durch Flachgründigkeit bedingt ist (diese Art vermag problemlos rohe Grobschutthalden und sogar Felsspalten zu besiedeln). Im Wesentlichen besagen diese beiden Arten, dass es sich um einen warmen, lichten, also gehölzarmen, aber trotzdem nur selten bis gar nicht (mehr) genutzten Standort über Hangschutt handelt.

Wertet man die floristische Übereinstimmung von Typ L mit verschiedenen Assoziationen aus, so zeigt sich, dass das Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997 als auch das Trifolio-Agrimonietum eupatoriae (Müller 1962) Oberd. 1978 einen floristischen Übereinstimmungsgrad von rd. 41% (41/11/48) aufweisen. Das scheint kein besonders guter Wert zu sein, besagt er doch, dass mehr als die Hälfte der öfter als 1x vorkommenden Arten des Typs keine Entsprechung in der Assoziation findet (Wert 3 zu Wert 1).

Das „originale" Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978 sowie das Caricetum ferrugineae calamagrostietosum variae Oberd. 1978 erreichen einen Übereinstimmungsgrad von nur noch 32% (32/13/55), womit fast 2/3 der öfter als 1x vorkommenden Arten unseres Typs keine Entsprechung in der Assoziation finden (Wert 3 zu Wert 1).

Von den Mesobromion-Gesellschaften erzielen das Carlino-Caricetum sempervirentis anthericetosum ramosae Rösler 1997 sowie das Koelerio-Seslerietum (Kuhn 1937) Oberd. 1978 einen Übereinstimmungsgrad von rd. 40% (40/20/40), woraus abzulesen ist, dass einerseits die Hälfte der öfter als 1x vorkommenden Arten des Typs keine Entsprechung in der Assoziation haben (Wert 3 zu Wert 1), zugleich aber auch ⅓ der hochsteten Arten der Assoziation (Stetigkeitsklasse III und darüber) keine Entsprechung im Typ finden (Wert 2 zu Wert 1).

Das Mesobrometum brachyposietosum typicum Kuhn 1937 schneidet mit einem Übereinstimmungsgrad von nur 29% (29/17/54) noch schlechter ab, denn hier fehlen ebenfalls ⅓ der hochsteten Assoziationsarten (Wert 2 zu Wert 1), aber sogar ⅔ der öfter als 1x vorkommenden Arten des Typs (Wert 3 zu Wert 1).

Den besten Übereinstimmungsgrad sämtlicher geprüften Assoziationen erzielt etwas überraschend das Gentiano vernae-Brometum (Kuhn 1937) Oberd. 1978 mit 47% (47/14/39); diese Werte besagen, dass mehr von den öfter als 1x vorkommende Arten unseres Typs eine Entsprechung in der Assoziation haben als nicht (Wert 3 zu Wert 1), und dass nur ¼ hochstete Arten der Assoziation keine Entsprechung im Typ findet.

OBERDORFER beschreibt das Gentiano vernae-Brometum wie folgt:

„Wie beim Mesobrometum der tieferen Lagen handelt es sich um gemähte Magerwiesen auf basenreichen und zugleich frisch-humosen Böden. Da der Wasserhaushalt des Standortes zugleich durch eine größere Humidität des Klimas geprägt wird, kann sich ein sehr mesophytenreiches blumenbuntes Vegetationsgefüge entwickeln, das um zahlreiche dealpine Arten vermehrt wird" (OBERDORFER 1978: 121).

Bei unseren Beständen ist ehemalige Mahd zwar nicht ganz auszuschließen, aber viel wahrscheinlicher ist doch eine Weidenutzung; und seit über 50 Jahren werden sie überhaupt nur noch durch das Wild und die Lawinenabgänge offengehalten.

Sehen wir uns die fehlenden hochsteten Arten der Assoziation an, um beurteilen zu können, wie gravierend deren Fehlen ist. Es handelt sich um *Bromus erectus, Centaurea scabiosa, Festuca ovina, Galium verum, Gentiana verna, Hieracium pilosella, Koeleria pyramidata, Leontodon hispidus, Linum catharticum, Ononis repens, Polygala amara agg., Potentilla heptaphylla, Prunella grandiflora, Scabiosa columbaria* sowie die beiden Moose *M Abietinella abietina* und *M Rhytidium rugosum*.

Davon halten wir die beiden Moose, die kleinwüchsigen Kalkrasenarten *Gentiana verna, Linum catharticum, Polygala amara agg.,* sowie die weit verbreiteten *Leontodon hispidus* und *Hieracium pilosella* für nicht sehr bedeutend. Bei *Scabiosa columbaria* könnte man argumentieren, dass sie im Gebiet durch *Scabiosa lucida* ersetzt wird.

Bleiben die Halbtrockenrasenarten *Bromus erectus (IV), Centaurea scabiosa (III), Festuca ovina (V), Galium verum (III), Koeleria pyramidata (III), Ononis repens (III), Potentilla heptaphylla (III)* und *Prunella grandiflora (IV)*. Da es hier um eine Mesobromion-Gesellschaft geht, hat die Präsenz respektive Absenz von Halbtrockenrasenarten natürlich besonderes Gewicht, zumal man vermuten darf, dass *Bromus erectus, Festuca ovina* und *Koeleria pyramidata* in dieser Assoziation auch höhere Deckungsanteile erreichen.

Festuca ovina (V) kommt im Gesäuse nicht vor und würde wenn vermutlich eher durch *Festuca rupicola* als durch *Festuca pallens* vertreten; sie soll von der Betrachtung ausgeklammert werden.

Alle von uns aufgenommenen Vorkommen von *Bromus erectus* abseits von gemähten Wiesen- und Straßenrändern haben gemeinsam, dass sie sehr flachgründige bzw. skelettreiche Böden in besonders wärmebetonten Lagen – südexponierte, steile Böschungen – aufweisen (CV01, CV02, HT02). Es hat den Anschein, dass die Aufrecht-Trespe im regionalen Klima, das im Vergleich zu den Voralpen viel kühler und niederschlagsreicher ist, auf die trockensten Standorte zurückgedrängt wird, sofern sie nicht durch Mahd zusätzlich gefördert wird (HT01, G01); möglicherweise spielt auch die direkte Konkurrenz durch *Calamagrostis varia* eine Rolle, der sie in den außeralpinen Regionen viel weniger ausgesetzt ist. Die Böden im Kalktal sind für ein Vorkommen der Aufrecht-Trespe daher möglicherweise schlicht zu mesotroph.

Brachypodium pinnatum, die standörtlich weniger festgelegt sein dürfte, scheint mit solchen günstigeren Verhältnissen besser zurechtzukommen, wie auch unser weder trockene noch nährstoffarme Subtyp G2 belegt; Von einer hohen Deckung der Fieder-Zwenke, die einen Halbtrockenrasen-Verdacht begründen kann, kann bei Typ L dennoch keine Rede sein.

Ohne zumindest ein stellvertretend (mit)herrschendes Mesobromion-Gras erscheinen uns die Argumente für eine Mesobromion-Gesellschaft nicht ausreichend.

Wir wollen deshalb unser Konzept eines erweiterten Origano-Calamagrostion variae fortführen, indem wir Typ L als eine eigenständige Ausbildung mit *Festuca pratensis* angliedern.

Von den Arten der Ausbildung mit *Helictotrichon parlatorei* (G, K) fehlen in der *Festuca*-Ausbildung (weitestgehend): *Aconitum lycoctonum, Campanula glomerata, Carex sempervirens, Cirsium erisithales, Dactylis glomerata, Helianthemum nummularium s.l., Helictotrichon parlatorei, Heracleum austriacum, Mercurialis perennis, Phleum hirsutum, Phyteuma orbiculare, Pimpinella major, Rumex scutatus, Senecio ovatus* und *Trifolium pratense* also hauptsächlich Hochstauden und Arten der Kalkrasen.

Trennarten gegen die *Helictotrichon*-Ausbildung sind *Agrimonia eupatoria, Allium carinatum, Anthoxanthum odoratum, Arrhenatherum elatius, Brachypodium pinnatum, Briza media, Cardaminopsis halleri, Carex caryophyllea, Centaurea jacea, Cruciata glabra, Daucus carota, Festuca pratensis, Festuca rubra, Fragaria moschata, Hypericum perforatum, Luzula campestris, M Entodon concinnus, Pimpinella saxifraga, Plantago media, Poa nemoralis, Primula veris, Ranunculus acris, Rumex acetosa, Salvia verticillata, Sanguisorba minor, Trifolium aureum, Trifolium medium* und *Viola tricolor*, also hauptsächlich Wiesen- und Halbtrockenrasenarten.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Typ L entspricht aufgrund der hohen Krautschichtdeckung (80-90%), aber auch der Artenkombination wegen dem BT „Hochgrasflur über Karbonat".

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Hochgrasfluren des Origano-Calamagrostietum variae mit weitgehend geschlossener Krautschicht haben keinen FFH-Status. Der aufsummierte Anteil von Seslerietalia- und Rostseggenrasen-Arten der Festuca pratensis-Subassoziation reicht aus, um FFH-LRT 6170 zu erwägen.

Standortökologie: Diese entspricht weitgehend jener Typ M (siehe dort), mit dem Unterschied, dass flachgründige Partien bzw. Felsausbisse fehlen. In der Tabelle äußerst sich das an der Absenz der *Teucrium montanum*-Gruppe. Man darf annehmen, dass der durch Höhenlage, Geomorphologie und Exposition thermisch begünstigte Standort sowie die zwar lange zurückliegende, aber immer noch nachwirkende Vornutzung als Viehweide eine ursächliche Rolle für den sichtlichen Mesobromion-Einfluss spielen.

Naturschutzfachliche Bewertung: Es handelt sich um überaus artenreiche Bestände aus rd. 70 Gefäßpflanzenarten (ohne Gehölze). Der Artenreichtum entspringt aus dem starken Anklang des Mesobromion, welches Arten der Halbtrockenrasenarten und der Molinio-Arrhenatheretea beisteuert, weiters Nährstoffarmut, vor allem bezogen auf Stickstoff und Phosphor (vgl. BOHNER ET AL 2006: 112) sowie das hohe Alter, welches diese Rasen haben. Für thermophile Insekten erweist sich diese selten gestörte, aber dennoch persistente Hochgrasflur als wahres Eldorado (vgl. die entomologischen Beiträge in KREINER & KLAUBER 2011).



Abb. 62: Typ H, Fläche CV23 – Waldzwenken-Buntreitgrasflur in Rinne (Gofer)



Abb. 63: Fläche CV23, Detailansicht



Abb. 64: Subtyp J1, Fläche CV05 – Schwalbenwurz-Knaulgrasflur auf Hangschutt (Mittermauer/Gamsstein)



Abb. 65: Fläche CV05, Detailansicht



Abb. 66: Subtyp J2, Fläche CV06 – Schwalbenwurz-Fiederzwenkenflur auf Hangschutt (Mittermauer/Gamsstein)



Abb. 67: Subtyp J2, Fläche CV06 – Schwalbenwurz-Fiederzwenkenflur auf Hangschutt (Mittermauer/Gamsstein)



Abb. 68: Fläche CV06, Detailansicht



Abb. 69: Subtyp J2, Fläche CV04 – Schwalbenwurz-Fiederzwenkenflur auf Hangschutt (Mittermauer/Gamsstein)



Abb. 70: Subtyp J2, Fläche CV04 – Schwalbenwurz-Fiederzwenkenflur auf Hangschutt (Mittermauer/Gamsstein)



Abb. 71: Subtyp K1(a), Fläche CV03 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Mittermauer; Foto 4. 7. 2015)



Abb. 72: Subtyp K1(a), Fläche CV03 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Mittermauer)



Abb. 73: Fläche CV03, Detailansicht (Foto 4. 7. 2015)



Abb. 74: Subtyp K1(b), Fläche CV13 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Zweiter Koderboden)



Abb. 75: Subtyp K1(b), Fläche CV13 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Zweiter Koderboden)



Abb. 76: Fläche CV13, Detailansicht



Abb. 77: Subtyp K1(b), Fläche CV14 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Zweiter Koderboden)



Abb. 78: Subtyp K1(b), Fläche CV14 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Zweiter Koderboden)



Abb. 79: Subtyp K2(a), Fläche CV45 – Waldzwenken-Buntreitgrasflur auf Schuttkegel (Haindlkar/Schneiderplan)



Abb. 80: Subtyp K2(b), Fläche CV46 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Haindlkar/Schneiderplan)



Abb. 81: Subtyp K2(b), Fläche CV46 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Haindlkar/Schneiderplan)



Abb. 82: Fläche CV46, Detailansicht



Abb. 83: Subtyp K2(b), Fläche CV44 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Haindlkar/Schneiderplan)



Abb. 84: Fläche CV44, Detailansicht



Abb. 85: Subtyp K3, Höhe Fläche B61+ – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Scheibenbauernschütt)

4.4.12. Typ M: Buntreitgras-Fiederzwenkenrasen

M1: Brachypodium pinnatum-(Mesobromion)-Gesellschaft (Ges. nov.)
M2: Trifolio-Agrimonietum eupatoriae (Müller 1962) Oberd. 1978

Fotos: Abb. 86 bis Abb. 90

Vegetationsaufnahmen: K04, K01, K09, K07, K02 (lfd. Nr. 52-56)

Verortung: Die Aufnahmen zu diesem Typ stammen sämtlich aus dem unteren Kalktal bei Hieflau und wurden im Zuge eines vorherigen Projekts (ZIMMERMANN 2019) erhoben. Die Seehöhen reichen von 500-600 m (submontan).

Erscheinungsbild: Auffällig an diesem Typ ist die hohe Deckung der Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*), die gleich hoch oder höher ist als jene von *Calamagrostis varia*; das ist kein Zufall, sondern war seinerzeit das wichtigste Entscheidungskriterium, um eine Aufnahme anzufertigen (vgl. ZIMMERMANN 2019: 4).

Artenzusammensetzung: Es besteht eine recht hohe floristisch Ähnlichkeit mit Typ L; darum sei hier nur auf die Unterschiede zwischen diesen beiden Typen eingegangen.

Trennarten von Typ M gegenüber Typ L sind: *Allium lusitanicum, Aquilegia vulgaris agg., Asplenium ruta-muraria, Carex humilis, Dianthus carthusianorum, Echium vulgare, Erysimum sylvestre, Festuca versicolor ssp. pallidula, Globularia cordifolia, Leontodon hispidus, M Abietinella abietina, M Homalothecium lutescens, M Rhytidium rugosum, M Tortella tortuosa, Potentilla verna agg., Securigera varia, Sedum album, Seseli austriacum, Seseli libanotis, Teucrium montanum* und *Trifolium montanum*. Diese Aufzählung beinhaltet vor allem Arten der Kalkrasen und Kalkfelsen. Weiters ist die Deckung von *Brachypodium pinnatum* und *Calamagrostis varia* höher als in Typ L, was aber auch am jahreszeitlich späteren Zeitpunkt unserer Aufnahmen liegen könnte.

Trennarten in die Gegenrichtung (L gegen M) sind: *Acinos alpinus, Aconitum variegatum, Ajuga reptans, Anthoxanthum odoratum, Arabis ciliata, Brachypodium sylvaticum, Briza media, Cardaminopsis halleri, Carex alba, Cruciata glabra, Daucus carota, Festuca pratensis, Festuca pulchella, Festuca rubra, Fragaria moschata, Gymnadenia conopsea, Hippocrepis comosa, Lathyrus pratensis, Luzula campestris, Medicago lupulina, Melica nutans, Poa nemoralis, Poa pratensis agg., Ranunculus acris, Rumex acetosa, Silene nutans, Silene vulgaris, Trifolium aureum, Viola sylvestris agg.* und *Viola tricolor*. Diese Aufzählung beinhaltet vor allem Saum- und Grünlandarten. Weiters ist die Deckung von *Vincetoxicum hirundinaria* höher als in Typ M.

Subtypen: Es lassen sich ein typischer Subtyp mit *Teucrium montanum* (M1) sowie ein stärker versaumter Subtyp mit *Rubus idaeus* (M2) unterscheiden. In M2 fallen etliche Arten von M1 aus, darunter *Allium carinatum, Betonica alopecuros, Carduus defloratus, Carex caryophyllea, Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana, Globularia cordifolia, Helleborus niger, Hypericum perforatum, Leontodon hispidus, Lotus corniculatus, Pimpinella saxifraga, Plantago media, Potentilla erecta, Potentilla verna agg., Sedum album, Seseli austriacum, Seseli libanotis, Sesleria albicans* und *Teucrium montanum;* die wenigen „eigenen" Arten sind Versaumungszeiger wie *Aegopodium podagraria, Digitalis grandiflora, Impatiens glandulifera, Rubus fruticosus agg., Rubus idaeus, Solidago canadensis* und *Urtica dioica*. Weiters legt *Salvia glutinosa* an Deckung zu, woran der Subtyp im Gelände schon von weitem zu erkennen ist.

Soziologische Artengruppen: Die anteilsmäßig stärksten Artengruppen sind jene der Wiesenarten i.w.S. (Halbtrockenrasen + Wirtschaftsgrünland), die >30(35)% erreicht, sowie jene der Säume und Hochgrasfluren, die ebenfalls (25)30% erzielt. Seslerietalia-Arten kommen auf (15)20%. Arten der Wälder und Schlagfluren sind in Subtyp M2 stark, wo sie 15% erreichen. In Subtyp M1 sind dafür Arten der Kalk-Felsen und -Schutthalden mit 10% vertreten.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Die Frage der Zuordnung der Kalktal-Aufnahmen wurde bereits ausführlich in ZIMMERMANN 2019 (47 ff.) behandelt: Damals sind wir zur Ansicht gelangt, dass es sich um ein Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997 (Variante von *Carex flacca*, Subvariante von *Thesium alpinum* & *Leontodon hispidus*, Untereinheit von *Plantago media*) handelt. Was wir zu jenem Zeitpunkt nicht realisiert hatten, ist der Umstand, dass RÖSLER das Origano-Calamagrostietum variae nur in der engen originalen Fassung von THIELE 1978 – als Schutthaldengesellschaft der Thlaspietea – gelten lässt, und alle davon abweichenden Buntreitgras-Bestände im Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis untergebracht hat, sodass uns diese Assoziation für die Entscheidung, ob es sich um eine Buntreitgrasflur oder um einen Halbtrockenrasen handelt, gar nicht die erhoffte Handhabe gibt.

Wertet man die floristische Übereinstimmung des typischen Subtyps (M2) mit verschiedenen Assoziationen[6] aus, so zeigt sich, dass neben dem Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997 auch das Gentiano vernae-Brometum (Kuhn 1937) Oberd. 1978 recht gut abschneidet. Ersteres erreicht einen floristischen Übereinstimmungsgrad von 55% (55/7/38), letzteres einen von 56% (55/13/32). Der Unterschied liegt im 2. und 3. Wert: Während im Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis ein geringerer Teil der Assoziations-Arten (mit Stetigkeit III und darüber) im Subtyp fehlt (Wert 2 : Wert 1), geht ein höherer Anteil der Artengarnitur des Subtyps (Vorkommen in 2 oder mehr Aufnahmen) im Gentiano vernae-Brometum auf (Wert: Wert 1). Wir wollen die Option Gentiano vernae-Brometum daher nach Typ L auch für Subtyp M2 prüfen.

Sehen wir uns zuerst an, welche öfter als 1x vorkommenden Arten des Typ P im Gentiano vernae-Brometum nicht vorkommen: *Allium carinatum, Asplenium ruta-muraria, Betonica alopecuros, Carduus defloratus, Carex digitata, Clematis vitalba, Clinopodium vulgare, Cyclamen purpurascens, Erysimum sylvestre, Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana, Festuca versicolor ssp. pallidula, Fragaria vesca, Globularia cordifolia, Helictotrichon parlatorei, Helleborus niger, Laserpitium latifolium, M Thuidium delicatulum, M Tortella tortuosa, Polygonatum odoratum, Salvia glutinosa, Salvia verticillata, Scabiosa lucida, Sedum album, Seseli austriacum, Teucrium chamaedrys, Valeriana pratensis ssp. angustifolia, Verbascum nigrum* und *Vincetoxicum hirundinaria*

Betonica alopecuros, Cyclamen purpurascens, Erysimum sylvestre, Festuca versicolor ssp. pallidula, Helictotrichon parlatorei, Helleborus niger, Scabiosa lucida und *Seseli austriacum* sind Arten der Nördlichen Kalkalpen, deren Verbreitungsgebiet möglicherweise jenen Teil von Oberbayern nicht mehr erreicht, aus dem die Aufnahmen des Gentiano vernae-Brometum stammen (vgl. OBERDORFER 1978: 129; leider ohne genauere Ortsangabe); ihr Fehlen in der Originaldiagnose aus Oberbayern sollte deswegen eher ignoriert werden.

Die Liste der fehlenden Arten, bei denen rein geographische Ursachen ausgeschlossen werden können, reduziert sich damit auf *Allium carinatum, Asplenium ruta-muraria, Carduus defloratus, Carex digitata, Clematis vitalba, Clinopodium vulgare, Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana, Fragaria vesca, Globularia cordifolia, Laserpitium latifolium, M Thuidium delicatulum, M Tortella tortuosa, Polygonatum odoratum, Salvia glutinosa, Salvia verticillata, Sedum album, Teucrium chamaedrys, Valeriana pratensis ssp. angustifolia, Verbascum nigrum* und *Vincetoxicum hirundinaria*.

Davon können *Clematis vitalba, Clinopodium vulgare, Laserpitium latifolium, Polygonatum odoratum, Salvia glutinosa, Salvia verticillata, Valeriana pratensis ssp. angustifolia, Verbascum nigrum* und

[6] Die geprüften Assoziationen, gereiht nach abnehmendem floristischen Übereinstimmungsgrad: Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis (Variante von *Carex flacca*) Rösler 1997; Gentiano vernae-Brometum Oberd. 1978; Trifolio-Agrimonietum eupatoriae (Brachypodium-Ausbildung) Oberd. 1978; Carlino-Caricetum sempervirentis anthericetosum ramosae Rösler 1997; Caricetum ferrugineae calamagrostietosum variae Oberd. 1978; Origano-Calamagrostietum variae Thiele 1978; Seslerio-Mesobrometum brachypodietosum Kuhn 1937; Helictotricho-Caricetum sempervirentis Ausbildung (a) Greimler 1997; Gentiano-Koelerietum pyramidatae teucrietosum montani Becker 1998.

Vincetoxicum hirundinaria als Versaumungszeiger interpretiert werden, die in den überwiegend noch genutzten Beständen aus der Oberdorfer-Tabelle nicht vorkommen konnten; die Abweichung, die durch diese Arten verursacht wird, ist so gesehen ebenfalls nicht gravierend.

Die Arten *Asplenium ruta-muraria, M Tortella tortuosa* und *Sedum album* (nebst den schon behandelten *Erysimum sylvestre, Festuca versicolor ssp. pallidula* und *Seseli austriacum*) sind als Ausfluss der eingesprengten Felsausbisse zu interpretieren, also des speziellen Standortmosaiks.

Damit verbleiben als „unerklärter Rest" nur noch *Allium carinatum, Carduus defloratus, Carex digitata, Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana, Fragaria vesca, Globularia cordifolia, M Thuidium delicatulum,* und *Teucrium chamaedrys*. Man kann daher sagen, dass von Seiten des Typs her betrachtet (wie auch bei Typ L) keine gravierenden Einwände gegen die Assoziation bestehen.

Sehen wir uns daher nun auch die fehlenden hochsteten Arten der Assoziation an, um beurteilen zu können, wie schwer diese wiegen. Es handelt sich um *Bromus erectus, Centaurea scabiosa, Festuca ovina, Galium verum, Gentiana verna, Hieracium pilosella, Koeleria pyramidata, Ononis repens, Polygala amara agg., Potentilla heptaphylla, Prunella grandiflora* und *Scabiosa columbaria*.

Die kleinwüchsigen Kalkrasenarten *Gentiana verna, Linum catharticum, Polygala amara agg.* sowie das weit verbreitete *Hieracium pilosella* halten wir für nicht sehr bedeutend; bei *Scabiosa columbaria* könnte man wie gesagt argumentieren, dass sie im Gebiet durch *Scabiosa lucida* ersetzt wird.

Bleiben so wie bei Typ L erneut die Halbtrockenrasenarten *Bromus erectus (IV), Centaurea scabiosa (III), Festuca ovina (V), Galium verum (III), Koeleria pyramidata (III), Ononis repens (III), Potentilla heptaphylla (III)* und *Prunella grandiflora (IV)* übrig. Da es um eine Mesobromion-Gesellschaft geht, hat die Präsenz respektive Absenz von Halbtrockenrasenarten natürlich ein besonderes Gewicht, zumal man vermuten darf, dass *Bromus erectus, Festuca ovina* und *Koeleria pyramidata* in dieser Assoziation für gewöhnlich auch höhere Deckungsanteile erreichen.

Im Unterschied zu Typ L liegt diesmal aber zumindest die Kodominanz eines Mesobromion-Grases, nämlich *Brachypodium pinnatum* vor. Dass *Calamagrostis varia* deckungsmäßig von *Brachypodium pinnatum* egalisiert oder sogar übertroffen wird, und *Carex sempervirens* und *Molinia arundinacea* fehlen, kann durchaus als Argument gegen das Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997 (und damit auch unseres erweiterten Originao-Calamagrostietum variae) verbucht werden; dazu kommt, dass das kurzrasige Erscheinungsbild der Bestände im schroffen Gegensatz zu allen anderen bisher behandelten Buntreitgrasfluren steht. Somit halten wir eine Zuordnung zumindest in den (Seslerio?-)Mesobromion-Verband für jedenfalls vertretbar. In Anbetracht der fehlenden Arten wollen wir aber lieber nicht von einer Brache-Ausbildung des Gentiano vernae-Brometum sprechen, wenngleich es sich um eine solchen handeln könnte, sondern bloß von einer *Brachypodium pinnatum-(Mesobromion)*-Gesellschaft.

Den stärker versaumten Subtyp M2 (Abb. 90), möchten wir hingegen ins Trifolio-Agrimonietum eupatoriae (Müller 1962) Oberd. 1978 stellen, denn mit *Agrimonia eupatoria, Brachypodium pinnatum, Clinopodium vulgare, Galium mollugo agg., Laserpitium latifolium, Origanum vulgare, Trifolium medium* sind einige der wichtigsten Arten dieser Assoziation vorhanden. Dass der Subtyp an den Flächenrändern und stärker verbuschten Bereichen anzutreffen ist, passt ebenfalls sehr gut zur Ökologie einer Saumgesellschaft. Die Liste jener Arten, die keine Entsprechung in der Assoziation finden, fällt merklich kürzer aus als jene von M2 und beinhaltet viele Arten (grün gedruckt), die als Versaumungszeiger gewertet werden können und daher zumindest nicht im Widerspruch zum Verband (Trifolion medii) stehen: *Aquilegia vulgaris agg., Arrhenatherum elatius, Carex humilis, Carlina acaulis, Clematis vitalba, Cruciata laevipes, Cuscuta epithymum, Cyclamen purpurascens, Digitalis grandiflora, Impatiens glandulifera, M Thuidium delicatulum, Plantago lanceolata, Rubus fruticosus agg., Rubus idaeus, Salvia glutinosa, Salvia verticillata, Scabiosa lucida, Silene vulgaris, Solidago canadensis* sowie *Thymus pulegioides*.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Der typische Subtyp (M2) entspricht unseres Erachtens dem BT „Mitteleuropäischer basenreicher Weide-Halbtrockenrasen“, weil sich die Verbrachung trotz der langen Zeitspanne noch nicht in dem Maße auswirkt, wie es für den BT „Mitteleuropäische basenreiche Halbtrockenrasenbrache“ erforderlich ist, den wir für Subtyp M1 vergeben wollen.

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Aus der Zuordnung zum Mesobromion folgt eine Zugehörigkeit zu FFH-LRT 6210. Auch M2 sollte (vorerst) als dieser LRT (in einem ungünstigeren Erhaltungszustand) geführt werden.

Standortökologie: Es handelt sich um südexponierte Hangpartien im untersten Abschnitt der breiten Lawinenrinne des Kalktals, in der im Winter regelmäßig Lawinen abgehen. Der Großteil der mittransportierten Biomasse (Rasenstücke, Erde, Holz) wird erst weiter unten abgelagert und wirkt sich nicht als Nährstoffeintrag für den Buntreitgras-Fiederzwenkenrasen aus. Als unterliegenden Bodentyp vermuten wir eine Rendzina oder Braunlehm-Rendzina, da auch etwas anspruchsvollere Arten vorkommen, wobei der Standort trotzdem als nährstoffarm einzustufen ist. Das Vorhandensein von Kalkfels-Arten ist den eingesprengten Felsausbissen und nicht einer durchgehenden Flachgründigkeit geschuldet. Es handelt sich um grundsätzlich waldfähige Standorte, die aber von der Lawine offengehalten werden. Die ehemalige Beweidung wurde in der Nachkriegszeit aufgegeben, und es ist erstaunlich, dass sich die Flächen des typischen Subtyps bis heute in einem guten Zustand erhalten haben.

Naturschutzfachliche Bewertung: Dieser Typ ist innerhalb des Nationalparks eine echte Besonderheit, da er eine nur hier zu findende Standortskombination – submontane Höhenstufe, Südexposition, regelmäßige „Gehölzschwendung“ durch Lawinen – aufweist (der unterste Abschnitt des Wandaubauernkars mit ganz ähnlichen Verhältnissen liegt außerhalb des Nationalparks bzw. Natura 2000-Gebietes). Buntreitgras-Fiederzwenkenrasen sind bis dato nur aus dieser Lokalität nachgewiesen. Mit zwischen 55 und 65 Arten (ohne Gehölze und Moose!) sind diese Rasen sehr artenreich, büßen aber Arten ein, wenn sie stärker versaumen. Gründe für den Artenreichtum sind das Zusammentreffen von Kalkmagerrasenarten und Halbtrockenrasenarten, die Nährstoffarmut, vor allem bezogen auf Stickstoff und Phosphor (vgl. BOHNER ET AL 2006: 112) sowie das hohe Alter, welches diese Rasen haben. Das wärmebegünstigte Lokalklima sowie die zahlreichen Futter- und Blühpflanzen bewirken ein äußerst attraktives Insektenhabitat.



Abb. 86: Subtyp M1, Fläche K07 – (Kalktal 26. 09. 2019)



Abb. 87: Subtyp M1, Fläche K01 – (Kalktal; 26. 09. 2019)



Abb. 88: Subtyp M1, Fläche K04 – (Kalktal; 26. 09. 2019)



Abb. 89: Subtyp M1, Fläche K09 – (Kalktal; 26. 09. 2019)



Abb. 90: Subtyp M2, Fläche K02 – (Kalktal; 26. 09. 2019)

4.4.13. Typ N: Buntreitgras-Pfeifengrashalde mit Aufrecht-Trespe

Origano-Calamagrostietum variae petasitetosum paradoxi (Subass nov.)
*Variante von **Bromus erectus** (Var. nov.)*
(= Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997)

Fotos: Abb. 91 bis Abb. 94

Vegetationsaufnahmen: CV02, CV01 (lfd. Nr. 57-58)

Verortung: Die beiden Aufnahmen zu diesem Typ stammen von der Eisenbahnböschung auf Höhe Krapfalm aus ca. 620 m Seehöhe (submontan).

Erscheinungsbild: Auffällig an diesem Typ ist die Kombination von Bunt-Reitgras und/oder Rohr-Pfeifengras mit Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) und Aufrecht-Trespe (*Bromus erectus*).

Artenzusammensetzung: Typ N wird durch folgende gemeinsame Arten definiert: *Betonica alopecuros, Brachypodium pinnatum, Bromus erectus, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Carduus defloratus, Carex alba, Carex flacca, Carlina acaulis, Convallaria majalis, Euphorbia cyparissias, Galium mollugo agg., Laserpitium latifolium, Lotus corniculatus, M Tortella tortuosa, Origanum vulgare, Orobanche alba, Pteridium aquilinum, Scabiosa lucida, Sesleria albicans, Silene nutans* und *Vincetoxicum hirundinaria;* dazu kommen noch die Arten der beiden Subtypen.

Subtypen: Es kann ein Subtyp mit Sanguisorba minor (N1) sowie ein Subtyp mit *Molinia arundinacea* (N2) unterschieden werden. Trennarten von N1 gegen N2 sind *Allium carinatum, Arabis hirsuta, Asplenium ruta-muraria, Carex digitata, Carex humilis, Digitalis grandiflora, Euphrasia salisburgensis, Fragaria vesca, Globularia cordifolia, Leucanthemum vulgare agg., Rhinanthus glacialis, Salvia glutinosa* und *Sanguisorba minor*. Die Trennarten von N2 gegen N1 sind zahlreicher und umfassen *Acinos alpinus, Anthericum ramosum, Anthyllis vulneraria, Cardaminopsis helleri, Erica carnea, Euphrasia officinalis ssp. rostkoviana, Gymnadenia conopsea, Hieracium pilosella, Hieracium piloselloides, Leontodon incanus, Linum catharticum, Molinia arundinacea* (dom.), *Petasites paradoxus, Pimpinella saxifraga, Polygala chamaebuxus, Polygonatum odoratum, Potentilla erecta, Salvia verticillata, Securigera varia, Teucrium montanum* und *Thymus praecox*.

Das reichliche Gehölzaufkommen (*Acer pseudoplatanus, Corylus avellana, Fagus sylvatica, Frangula alnus, Rhamnus catharticus, Salix caprea*) belegt, dass der Standort ohne die periodische Schwendung durch die ÖBB verbuschen würde.

Soziologische Artengruppen: Die beiden Subtypen sind über 30% Arten der Säume und Hochgrasfluren, >10-15% Halbtrockenrasenarten sowie >5% Kalkschuttarten verbunden. Bei den Seslerietalia-Arten erzielt N2 starke 40%, während N1 nur 25% erreicht; dafür sind die Wald- und Schlagflurarten bei N2 mit bloß 5%, bei N1 hingegen mit 20% beteiligt. Subtyp N2 vermittelt damit zur nachfolgenden Pfeifengras-Pestwurzflur (Typ P); wie die Übersichtstabelle der soziologischen Artengruppen (Tab. 4) zeigt, passen N1 und N2 nicht besonders gut zusammen, sodass man N2 eventuell auch als einen weiteren Subtyp zu P1 stellen könnte.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Der (leicht) erhöhte Anteil von Halbtrockenrasenarten sollte berücksichtigt werden. Für einen „echten" Halbtrockenrasen sind freilich insgesamt zu wenige Arten nicht nur der Festuco-Brometea, sondern auch der Molinio-Arrhenatheretea vorhanden.

Wir möchten unser Konzept eines erweiterten „Origano-Calamagrostietum variae" daher fortführen und Typ N zusammen mit den nachfolgenden Typen P und Q als (tiefmontane) Ausbildung mit *Petasites paradoxus* hinzufügen; davon stellt Typ N die Variante von *Bromus erectus*, von der eine Subvariante von *Sanguisorba minor* (N1) sowie eine Subvariante von *Molinia arundinacea* vorliegt.

Trennarten gegen das O.-C. v. helictotrichetosum parlatorei (H-K) sind in erster Linie Kalkschutt-/Dolomitgrusarten wie *Biscutella laevigata, Campanula cespitosa, Carex humilis, Chlorocrepis staticifolia, Erica carnea, Euphrasia salisburgensis, Gentianopsis ciliate, Globularia cordifolia, Leontodon incanus, Linum catharticum, M Rhytidium rugosum, M Tortella tortuosa, Petasites paradoxus, Polygala chamaebuxus, Teucrium montanum* und *Tofieldia calyculata,* die eine Nahebeziehung zum Verband der montan-subalpinen Kalkschutthalden (Petasition paradoxi) anzeigen.

Negativ gegen das O.-C. v. helictotrichetosum parlatorei differenziert das Fehlen von *Achillea millefolium, Aconitum lycoctonum, Aconitum variegatum, Ajuga reptans, Anthyllis vulneraria, Brachypodium sylvaticum, Campanula glomerata, Carex sempervirens, Cirsium erisithales, Clinopodium vulgare, Crepis pyrenaica, Cruciata laevipes, Dactylis glomerata, Eupatorium cannabinum, Fragaria vesca, Helianthemum nummularium s.l., Helictotrichon parlatorei, Heracleum austriacum, Leontodon hispidus, Melica nutans, Mercurialis perennis, Phleum hirsutum, Phyteuma orbiculare, Pimpinella major, Plantago lanceolata, Senecio ovatus, Silene vulgaris, Trifolium pratense, Veronica chamaedrys* sowie *Viola sylvestris agg.*, also viele eher mesotrophe, d.h. anspruchsvollere Arten.

Die beiden Ausbildungen besiedeln demnach nicht nur unterschiedlichen Höhenstufen, sondern auch anders beschaffene Standorte.

Mit dem Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997 besteht ein sehr hoher floristischer Übereinstimmungsgrad von 74% (74/10/16), sodass Typ N zwanglos auch dieser Assoziation zugeordnet werden könnte.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Da nach unserem Dafürhalten kein Halbtrockenrasen vorliegt, handelt es sich um den BT „Hochgrasflur über Karbonat".

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Es besteht kein FFH-Status.

Standortökologie: Die Kombination aus Südexposition, 50-75% Böschungsneigung, 600 m Seehöhe und einem skelettreichen, humusarmen Boden (in N1 zusätzlich mit Felsausbissen) bewirkt einen sehr wärmebetonten Standort, dessen Wasserhaushalt als mäßig trocken einzuschätzen ist. Würde der Gehölzaufwuchs nicht durch periodisches Schwenden im Zuge der Böschungspflege in Zaum gehalten, würde sich ein wärmeliebendes Gebüsch des Berberidion, wenn nicht sogar Wald (Helleboro nigri-Fagetum) einstellen; das Schwenden ist daher als essenzieller Standortfaktor für diese Fläche zu bewerten.

Naturschutzfachliche Bewertung: Die Übergangsstellung zwischen den Verbänden Calamagrostion variae und Mesobromion erecti macht diesen Typ wissenschaftlich interessant, obgleich er floristisch nichts Aufregendes zu bieten hat. Mit 40-45 Arten ist er auch nicht übermäßig artenreich. So wie alle thermophilen Standorte dürfte er jedoch für die Insektenwelt attraktiv sein, zumal der Vegetationsschluss mit 70% recht moderat ausfällt und offener Boden vorhanden ist, was beispielsweise für Laufkäfer und Spinnen wichtig ist.

4.4.14. Typ P: Blaugras-Pfeifengras-(Buntreitgras-)halde

Origano-Calamagrostietum variae petasitetosum paradoxi (Subass nov.)
Variante von ***Molinia arundinacea & Sesleria albicans*** *(Var. nov.)*
(= Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997)

Fotos: Abb. 95 bis Abb. 102

Vegetationsaufnahmen: CV32, CV61, CV62, CV36, CV35 (lfd. Nr. 59-63)

Verortung: Die Aufnahmen zu Typ P stammen aus dem untersten Abschnitt des Kühgrabens, dem „Rohr", der „Rohrleit'n" bei Gstatterboden, der Kummerbrücke sowie der Eisenbahnböschung auf

Höhe Krapfalm. Die Seehöhen der Aufnahmen bewegen sich von knapp unter 600 bis 850 m (sub- bis tiefmontan).

Erscheinungsbild: Aspektbestimmend ist für gewöhnlich das Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*), wobei das dazwischen eher unscheinbare Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*) sowie die zur Blütezeit auffällige Rispen-Graslilie (*Anthericum ramosum*) fast die besseren Kennarten sind. Aufgrund des einseitigen Vorherrschens des hochwüchsigen Rohr-Pfeifengrases wirken die Bestände ansonsten nicht sehr bunt.

Artenzusammensetzung: Neben den schon erwähnten Arten *Anthericum ramosum, Molinia arundinacea* und *Sesleria albicans* sind folgende Arten für den Typ bezeichnend: *Betonica alopecuros, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Campanula cespitosa, Carlina acaulis, Erica carnea, Lotus corniculatus, M Rhytidium rugosum, M Tortella tortuosa, Petasites paradoxus, Polygala chamaebuxus, Potentilla erecta, Scabiosa lucida, Thymus praecox* und *Vincetoxicum hirundinaria*. Dazu kommen weitere Arten, welche die Subtypen und Varianten kennzeichnen (siehe dort).

Subtypen: Es lassen sich ein Subtyp mit *Laserpitium latifolium* (P1), ein pfeifengrasarmer Subtyp mit *Teucrium chamaedrys* (P2) sowie ein initialer Subtyp mit *Gentiana clusii* (P3) unterscheiden. P2 steht floristisch zwischen P1 und P3, d.h. er teilt sowohl einige Arten mit P1, die diesen Subtyp gegen P3 abgrenzen, als auch einige Arten mit P3 die diesen Subtyp gegen P1 abgrenzen.

Trennarten von P1 gegenüber P3 sind *Acinos alpinus, Aquilegia vulgaris agg., Carduus defloratus, Carex alba, Carex digitata, Carex flacca, Cephalanthera longifolia, Clematis vitalba, Convallaria majalis, Euphorbia cyparissias, Fagus sylvatica, Galium mollugo agg., Gentianopsis ciliata, Helleborus niger, Knautia maxima, Laserpitium latifolium, M Thuidium delicatulum, Origanum vulgare, Pimpinella major, Rhinanthus glacialis, Silene nutans* und *Viola hirta*. Im Unterscheid zu den anderen Subtypen sind hier zwar flachgründige Stellen, aber kein offener Steinschutt vorhanden.

Trennarten von P3 gegenüber P1 sind *Biscutella laevigata, Carex humilis, Chlorocrepis staticifolia, Euphrasia salisburgensis, Gentiana clusii, Globularia cordifolia, Hippocrepis comosa, Leontodon incanus, Polygala amara agg., Teucrium montanum* und *Thesium alpinum*. Sowohl hier als auch in P2 sind Stellen mit offenem Schutt vorhanden (vgl. Fotos).

Subtyp P2 ist neben der Vorherrschaft von *Calamagrostis varia* und *Sesleria albicans* anstelle von *Molinia arundinacea* eigenständig nur durch die Moose *M Entodon concinnus, M Hypnum lacunosum* und *M Neckera crispa* ausgezeichnet; ansonsten ist die „Mischung" aus P1-Arten wie *Acinos alpinus, Carex alba, Convallaria majalis, Euphorbia cyparissias* und *Galium pusillum agg.* mit P3-Arten wie *Biscutella laevigata, Globularia cordifolia* und *Teucrium montanum* bezeichnend.

Varianten: Innerhalb von Subtyp P1 können eine staudenreiche Variante von *Salvia glutinosa* (P1a) und eine typische Variante von *Euphrasia salisburgensis* (P1b) unterschieden werden. P1a zeichnet sich durch Hochstauden wie *Aconitum variegatum, Cirsium erisithales, Digitalis grandiflora, Eupatorium cannabinum, Euphorbia amygdaloides, Heracleum austriacum, Origanum vulgare, Ranunculus nemorosus, Salvia glutinosa, Senecio ovatus* und *Solidago virgaurea* aus, die diese Variante in die Nähe der Typischen Buntreitgras-Schwalbenwurzhalde (Typ K) rücken.

Innerhalb von Subtyp P3 kann eine reifere Variante mit *Aster bellidiatrum* (P3a) mit fast geschlossener Vegetation (80%) von einer initalen Variante mit *Rumex scutatus* (P3b) mit viel offenem Boden (die Aufnahme stammt von einem Weganschnitt) abgetrennt werden; floristisch unterscheiden sich diese beiden Varianten nur unwesentlich.

Soziologische Artengruppen: Die hier vereinten Aufnahmen sind relativ heterogen, was die soziologische Artengruppen angeht, aber wir wollen trotzdem eine zusammenfassende Darstellung versuchen: Die Seslerietalia-Arten erzielen in Subtyp P3 einen hohen Anteil von 40-45% an der

Gesamtartenausstattung, sonst hingegen nur 25-30%. P1 und P2 sind zudem durch einen höheren Anteil von 15(25)% Wald- und Schlagarten ausgezeichnet (P3 nur 5%). Durchgehend stark vertreten ist die Artengruppe der Säume und Hochgrasfluren, die (20)25(30)% Anteil erzielt. Arten der Kalk-Schuttfluren kommen auf (5)15(25)%, wobei die initiale Variante P3b 25% erreicht. Halbtrockenrasenarten kommen in P1 und P2 mit 10% vor, fehlen hingegen in Subtyp P3. Subtyp P1 weist als einziger >10% Rostseggenrasenarten auf, was eine etwas weiter fortgeschrittene Bodenentwicklung anzeigt.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Obschon die Dominanz von *Molinia arundinacea* dazu verleiten könnte, können diese Bestände nicht als Molinietum litoralis angesprochen werden, welches gänzlich andere Standortsverhältnisse aufweist. Wir wollen stattdessen die schon bei Typ M eingeführte Ausbildung mit *Petasites paradoxus* des erweiterten Origano-Calamagrostietum variae weiterführen, und die vorliegende Ausprägung als Variante von *Molinia arundinacea & Sesleria albicans* bezeichnen; von dieser Variante liegt eine Subvariante von *Laserpitium latifolium* (P1), eine pfeifengrasarme Subvariante von *Teucrium chamaedrys* (P2) sowie eine Subvariante von *Gentiana clusii* (P3) vor.

Trennarten der *Petasites*-Ausbildung gegenüber dem Berchtesgadener „typicum" sind (Stetigkeit III oder darüber): *Campanula cespitosa, Carlina acaulis, Chlorocrepis staticifolia, Erica carnea, Euphrasia salisburgensis, Gentianopsis ciliata, Leontodon incanus, Linum catharticum, Petasites paradoxus, Polygala chamaebuxus, Potentilla erecta, Rhinanthus glacialis, Tofieldia calyculata* sowie das Moos *M Tortella tortuosa;* umgekehrt fehlen in unserer Ausbildung folgende Arten des „typicum": *Brachypodium sylvaticum, Campanula trachelium, Carex mucronata, Clinopodium vulgare, Eupatorium cannabinum, Geranium robertianum, Medicago lupulina, Phyteuma orbiculare, Silene nutans, Silene vulgaris, Viola hirta* sowie die (vielleicht übersehenen) Moose *M Cirriphyllum piliferum, M Schistidium apocarpum* und *M Thuidium delicatulum*.

Der floristische Übereinstimmungsgrad mit dem Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997 fällt mit 81% (81/4/15) noch einmal höher aus als bei Typ N, sodass man annehmen darf, dass die von uns für den Vergleich herangezogene Subvariante mit Thesium alpinum (Tab. 18, Sp. 8) deckungsgleich mit unserem Typ P ist.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Die meisten Flächen dieses Typs entsprechen dem BT „Hochgrasflur über Karbonat"; nur die Weganschnitt-Variante P3b (CV35) ist aufgrund des geringen Vegetationsschlusses sowie des erheblichen Anteils von Schutt-Arten (25%) dem BT „Thermophile Karbonatruhschutthalde der tieferen Lagen" zuzuordnen.

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Variante P3b entspricht FFH-LRT 8160 (in ELLMAUER & ESSL 2005 noch fälschlich als LRT 8130 geführt), alle übrigen Flächen haben keinen FFH-Status.

Standortökologie: Das Substrat dieses Typs sind mehr oder weniger feinklastische Dolomit-Schutthalden (vgl. Abb. 102) mit geringer Bodenentwicklung, die maximal einer Proto-Rendzina entspricht. Der pfeifengrasarme Subtyp (P2) ist gleichzeitig jener, wo der Dolomitschutt mit Kalkgestein vermischt ist (vgl. Abb. 99); ob *Molinia arundinacea* auf reinem Dolomit gegenüber *Calamagrostis varia* tatsächlich bevorteilt ist, oder ob es sich hierbei nur um eine Koinzidenz handelt, ist uns nicht bekannt. Sicher ist, dass die niedrige Seehöhe zusammen mit der Südexposition, die auf den meist mehr als 60% geneigten Hängen voll wirksam wird, einen ausgesprochen wärmebegünstigten Standort bedingt, auf dem Baumbewuchs nur sehr zögerlich Fuß fasst. Die gängige Einstufung von *Molinia arundinacea* als Zeiger starker Wechselfeuchte (vgl. floraweb.de) kann auf unsere Standorte (vgl. Abb. 93) nicht wirklich zutreffen.

Naturschutzfachliche Bewertung: Die Bedeutung dieses Typs liegt vor allem darin, dass er ein recht persistentes Offenland in einer sonst sehr stark von Wald beherrschten Höhenstufe darstellt.

Die Artenausstattung selbst ist, von *Gentiana clusii* in P3 und *Achnatherum calamagrostis* in Aufnahme CV61 abgesehen, wenig spektakulär und liegt auch zahlenmäßig unter dem Durchschnitt – P2 und P3 erzielen nur 25 Arten, während P1 zumindest auf 45 Arten kommt. Die Pfeifengrasdominierten Subtypen P1 und P3 sind ästhetisch recht ansprechend, besonders zur Zeit der *Anthericum*-Blüte.

4.4.15. Typ Q: Alpenpestwurz-Buntreitgrashalde

Origano-Calamagrostietum variae petasitetosum paradoxi (Subass nov.)
Typische Variante (Var. nov.)
(= Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997)

Fotos: Abb. 103 bis Abb. 109

Vegetationsaufnahmen: CV60, CV58, CV59, CV56 (lfd. Nr. 64-67)

Verortung: Sämtliche Aufnahmen dieses Typs stammen aus dem untersten Abschnitt des Kühgraben (Buchstein-Südseite) aus Seehöhen zwischen 700 und 1.000 m (tief- bis mittelmontan).

Erscheinungsbild: Es handelt sich um Buntreitgrasdominierte Grasfluren unterschiedlichen Reifegrades über Dolomit- und Kalkschutt, bei denen stets auch die auffälligen silberweißen Blätter der Alpen-Pestwurz (*Petasites paradoxus*) ins Auge fallen. Auch die Schneeheide (*Erica carnea*) erreicht bisweilen höhere Deckungswerte. Der Vegetationsschlussgrad ist unterschiedlich und reicht von schütter bewachsenen Halden (CV56) bis zu fast vollständig geschlossenen Blößen in Waldbeständen (CV60). Eine floristische Besonderheit in CV59 ist das attraktive Raugras (*Achnatherum calamagrostis*); diese in der Steiermark seltene und vollständig geschützte Art hat im Kühgraben ein lokales Vorkommen.

Artenzusammensetzung: Typ Q ist durch folgende Arten charakterisiert: *Acinos alpinus, Betonica alopecuros, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Campanula cespitosa, Carduus defloratus, Carex digitata, Carex flacca, Chlorocrepis staticifolia, Erica carnea, Galium pusillum agg., Gentianopsis ciliate, Lotus corniculatus, M Tortella tortuosa, Petasites paradoxus, Polygala chamaebuxus, Rhinanthus glacialis, Thymus praecox, Tofieldia calyculata, Vincetoxicum hirundinaria* sowie die Gehölzjungwuchs von *Acer pseudoplatanus Picea abies, Pinus mugo, Pinus sylvestris, Salix eleagnos, Salix purpurea* und *Sorbus aria*. Die offeneren bzw. über eher reinem Dolomitschutt stehenden Stadien (CV56, CV59) unterscheiden sich durch *Euphrasia salisburgensis, Linum catharticum* und *Polygala amara agg*. von den schon weiter fortgeschrittenen bzw. auf stärker mit Kalk-Schutt versetzten Haldenabschnitten stehenden Stadien (CV58, CV60), die ihrerseits *Aquilegia vulgaris agg., Cyclamen purpurascens, Leontodon incanus* und *Helleborus niger* aufweisen.

Subtypen: Es lassen sich ein typischer Subtyp mit *Carlina acaulis* (Q1) sowie ein initialer Subtyp mit *Saxifraga caesia* (Q2) unterscheiden. Trennarten von Q1 gegenüber Q2 sind *Carex alba, Carlina acaulis, Cephalanthera longifolia, Clematis vitalba, Epipactis helleborine, Euphorbia cyparissias, M Ctenidium molluscum, Origanum vulgare, Silene vulgaris, Solidago virgaurea* und *Teucrium montanum;* Trennarten von Q2 gegenüber Q1 sind Schuttarten wie *Aster bellidiastrum, Biscutella laevigata, Gentianella rhaetica, Hieracium bifidum, Leontodon hispidus ssp. hyoseroides, Saxifraga caesia* und *Trisetum alpestre*.

Varianten: Innerhalb von Q1 gibt es eine typische Variante von *Leontodon incanus* (Q1a), die durch hohe Deckungswerte von *Erica carnea* auffällt, sowie eine Variante mit *Achnatherum calamagrostis* (Q1b), deren Artengarnitur zum initialen Subtyp (Q2) vermittelt.

Soziologische Artengruppen: Es treten einige Abweichungen zwischen den Aufnahmen auf, die primär auf den unterschiedlichen Reifegrad zurückzuführen sind. Die Seslerietalia-Arten stellen in diesem Typ 30% (Q1) bzw. 45% (Q2) der Gesamtartengarnitur. Stark vertreten ist zudem die

Gruppe der Fels- und Schuttpflanzen, die 20-25% erreichen und nur in der Waldblöße CV60 auf 10% abnehmen. Arten der Wälder und Schlagfluren erreichen in Q1 (10)20(30)%, in Q2 nur 5%. Arten der Säume und Hochgrasfluren erzielen rd. 10(20)%. Q1 hat weiters einen Anteil Halbtrockenrasenarten von (5)10%. In der stärker beschatteten „Waldaufnahme" CV60 erzielen darüberhinaus die Rostseggenrasen-Arten 10%.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Wir möchten unser Konzept eines erweiterten „Origano-Calamagrostietum variae" fortführen und Typ Q als typische Variante der Ausbildung mit *Petasites paradoxus* hinzufügen, von der Subvariante von *Carlina acaulis* (Q1) sowie eine Subvariante von *Saxifraga caesia* (Q2) vorliegen.

Weil sich die Frage besonders bei diesem von *Calamagrostis varia* geprägten Typ stellt, seien hier die Trennarten des Origano-Calamagrostietum variae petasitetosum paradoxi (N, P Q) gegen das Petasitetum paradoxi sensu GREIMLER 1997 (Tab. 6, Sp. 2, 20 Aufn. aus 570-1.320 m Seehöhe) aus dem Verband Petasition paradoxi, in dem *Calamagrostis varia* stets gemeinsam mit *Petasites paradoxus* auftritt, angeführt: *Acinos alpinus*, ***Anthericum ramosum***, *Aquilegia vulgaris agg., Betonica alopecuros, Carex alba, Carex digitata, Carex flacca, Carlina acaulis, Euphorbia cyparissias, Gentianopsis ciliata, Globularia cordifolia, Helleborus niger, Leontodon incanus, Lotus corniculatus*, ***Molinia arundinacea, Origanum vulgare,*** *Polygala chamaebuxus, Potentilla erecta, Rhinanthus glacialis, Scabiosa lucida*, ***Sesleria albicans,*** *Teucrium montanum*, ***Vincetoxicum hirundinaria*** sowie von den Arten mit niedrigerer Stetigkeit *Achnatherum calamagrostis, Aster bellidiastrum, Carex humilis, Cephalanthera longifolia, Clematis vitalba, Convallaria majalis, Cyclamen purpurascens, Epipactis helleborine, Hippocrepis comosa, Laserpitium latifolium, M Rhytidium rugosum, Pimpinella major, Ranunculus nemorosus, Salvia glutinosa* und *Solidago virgaurea*.

Negativ gegen das Petasitetum paradoxi differenziert das Fehlen von *Asperula neilreichii, Campanula cochleariifolia, Cardaminopsis arenosa, Carex brachystachys, Cerastium carinthiacum, Hieracium porrifolium, Kernera saxatilis, Linaria alpina, Papaver burseri, Poa minor, Rumex scutatus, Silene vulgaris ssp. glareosa* und *Thesium alpinum*.

Trennarten gegenüber dem Moehringio-Gymnocarpietum sensu GREIMLER 1997 (Tab. 5, Sp. 3b, 4 Aufn. aus 650-1.270 m Seehöhe), ebenfalls aus dem Verband Petasition paradoxi, sind ***Anthericum ramosum,*** *Aquilegia vulgaris agg., Carex alba, Carex digitata, Carex flacca, Carlina acaulis, Gentianopsis ciliata, Globularia cordifolia, Leontodon incanus*, ***Molinia arundinacea, Origanum vulgare, Petasites paradoxus,*** *Polygala chamaebuxus, Potentilla erecta*, ***Sesleria albicans,*** sowie von den Arten mit niedrigerer Stetigkeit *Achnatherum calamagrostis, Aster bellidiastrum, Carex humilis, Cephalanthera longifolia, Clematis vitalba, Convallaria majalis, Cyclamen purpurascens, Epipactis helleborine, Hippocrepis comosa, Laserpitium latifolium, M Rhytidium rugosum, Pimpinella major, Ranunculus nemorosus, Salvia glutinosa* und *Solidago virgaurea*.

Negativ gegen das Moehringio-Gymnocarpietum differenziert das Fehlen von *Adenostyles glabra, Asplenium fissum, Athamantha cretensis, Cardaminopsis arenosa, Galeobdolon flavidum, Gymnocarpium robertianum, Jovibara hirta, Mercurialis perennis, Moehringia muscosa, Poa minor, Sedum album, Silene vulgaris ssp. glareosa* und *Urtica dioica*.

Mit dem Laserpitio-Seslerietum caricetosum humilis Rösler 1997 besteht ein floristischer Übereinstimmungsgrad von 57% (57/19/24), sodass Typ M wohl auch dieser Assoziation zugeordnet werden könnte.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Aufgrund des geringen Vegetationsschlusses sowie des erheblichen Anteils von Schutt-Arten (20-25%) sind alle Flächen mit Ausnahme der am weitest fortgeschrittensten (Waldblöße CV60) dem BT „Thermophile Karbonatruhschutthalde der tieferen Lagen" zuzuordnen; Fläche CV60 entspricht dem BT „Hochgrasflur über Karbonat".

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Flächen des BT „Thermophile Karbonatruhschutthalde der tieferen Lagen“ entsprechen FFH-LRT 8160 (in ELLMAUER & ESSL 2005 noch fälschlich als LRT 8130 geführt), CV60 und vergleichbaren Flächen mit stärkerem Vegetationsschluss kommt hingegen kein FFH-Status zu.

Standortökologie: Es handelt sich um unterschiedlich weit fortgeschrittene Sukzessionsstadien auf Schutthalden aus Kalk- und Dolomitgestein. Das unterschiedliche Ausmaß, in dem das dolomitische Grundsubstrat mit von weiter oben eingetragenem Wetter- und Dachsteinkalk überlagert und vermischt ist, ist möglicherweise ein Faktor; zumindest stammen beide Aufnahmen mit *Euphrasia salisburgensis, Linum catharticum* und *Polygala amara agg.* (CV56, CV59) von den eindeutig dolomitisch geprägten Abschnitten der Halde; bei Fläche CV59 dürfte der überlagernde Kalkschutt (Steingröße) dereinst – für die Forststraßenerrichtung? – abgebaut worden sein. Es liegen aber zu wenig Aufnahmen vor, um eine zufällige Verteilung ausschließen zu können. Im Übrigen handelt es sich um basenreiche, nährstoffarme, warme und eher trockene Standorte mit erst beginnender Bodenentwicklung, die stellenweise durch neuerliche Schuttüberlagerung auch wieder zurückgesetzt wird. Im selben Maße, die die Gehölzüberschirmung – in den zentralen, grabennahen Abschnitten zuerst in Form des Lavendelweidengebüsches, randlich sofort als Rotföhren- oder Fichtenwald – zunimmt, mildern sich die Standortextreme; Humusbildung setzt ein und verbessert die Wasserhaltekraft und führt zur Ausbildung einer Proto- bis Moderrendzina. Der im Vergleich zur offenen Haldenbegrünung aggradierte Standort äußert sich im Hinzutreten von etwas anspruchsvolleren Arten wie *Cirsium eristhales, Euphorbia amygdaloides, Fagus sylvatica, Hepatica nobilis, Knautia maxima, Pimpinella major* oder *Salvia glutinosa*. Floristisch unterscheidet sich die Vegetation der übriggebliebenen Blößen kaum vom umgebenden Waldunterwuchs.

Naturschutzfachliche Bewertung: Das Besondere an diesem Typ ist weniger die Floristik, als der Standort bzw. die diesem innewohnende Dynamik. Die großen Schuttrinnen des Gesäuses weisen eine charakteristische Zonierung von der vegetationsfreien, jährlich (mehrfach) bewegten mittigen Erosionsrinne zu den gänzlich beruhigten, waldbestandenen Rändern auf, die bereits von GREIMLER 1997 dargestellt wurde. Bezugnehmend auf zwei von ihm angefertigte Querschnitte durch das Haindlkar (das auf der Hochtor-Seite) schreibt er:

„Entscheidend für die aktuelle Vegetation und den Standortsgradienten vor allem hinsichtlich der Bodenreifung ist hier der zeitliche Abstand zur letztmaligen Störungsattacke. Der primären *Petasites paradoxus*-Pioniergesellschaft folgt auch zeitlich die sekundäre Pionier- oder Übergangsgesellschaft des Grauweiden-Gebüsches, aus dem ja die Bäume und Sträucher auch schon in die Primär-Pioniergesellschaft eingedrungen sind. Wenn keine weitere Überschüttung oder Erosion erfolgt, dann wird sich auf beiden Zonen die Sukzession zum Erico-Pietum vollziehen“ (GREIMLER 1997: 112).[7]

Die Buntreitgrashalde würde in diesem Schema der Zone „Grauweidengebüsch“ angehören, als dessen gehölzarme Ausbildung man es ansehen könnte.

Zum geschützten Raugras (*Achnatherum calamagrostis,* Abb. 107) sei angemerkt, dass das individuenreichste Vorkommen dieses Grases im Kühgraben nicht in den Buntreitgrashalden, sondern im Lavendelweidengebüsch angetroffen wurde; in der Buntreitgrashalde ist es ausgerechnet dort am häufigsten, wo der Haldenaufbau durch ehemaligen Abbau massiv gestört ist (CV59). Ein vergleichbares Verhalten als „Kulturfolger“ auf aufgelassenen Forststraßen konnten wir im Reichraminger Hintergebirge im Nationalpark Kalkalpen beobachten.

[7] Grauweide ist ein älterer Name für die Lavendelweide.

4.4.16. Typ R: Buntreitgrasreicher Polsterseggenrasen

Caricetum firmae calamagrostietosum variae (Subass. nov.)

Fotos: Abb. 110

Vegetationsaufnahmen: CV33 (lfd. Nr. 68)

Verortung: Die Aufnahme zu diesem Typ stammt aus dem Einschnitt des Rohrbaches („Rohrloch"), in dem auch Lawinen abgehen. Die Seehöhe der Aufnahme ist 775 m (tiefmontan).

Erscheinungsbild: Es handelt sich um einen lückigen Steilhang-Rasen auf grusigem Dolomitschutt, wobei *Calamagrostis varia* im Laufe der Vegetationsperiode vermutlich noch an Deckung zulegt.

Artenzusammensetzung: Bezeichnend für Typ R ist das Vorkommen von niederwüchsigen Arten der Posterseggenrasen (Caricetum firmae), namentlich *Carex firma, Dryas octopetala, Gentiana clusii, Primula clusiana, Selaginella selaginoides* und *Valeriana saxatilis;* dazu gesellen sich mit *Campanula cespitosa, Chlorocrepis staticifolia, Euphrasia salisburgensis, M Tortella tortuosa* und *Tofieldia calyculata* noch einige Arten der Kalkschuttfluren.

Soziologische Artengruppen: Die Seslerietalia-Arten stellen in diesem Typ 35% der Gesamtartengarnitur, Arten der Kalkfelsen und Schuttfluren kommen zusammen auf 25%. Es folgen die Polsterseggenrasen-Arten mit knapp 20%. Arten der Wälder und Schlagfluren kommen auf 10%, Rostseggenrasen-Arten auf 5%.

Pflanzensoziologische Zuordnung: Aufgrund des Vorhandenseins einiger Arten des Caricetum firmae, dem Fehlen von Hochstauden sowie der standörtlichen Gegebenheiten wollen wir diesen Typ als (tiefmontane) *Calamagrostis*-Ausbildung des Caricetum firmae bezeichnen.

Biotoptyp nach WILFLING & KAMMERER 2008: Es handelt sich um den BT „Montaner, offener Hochgebirgs-Karbonatrasen".

FFH-Lebensraumtyp nach ELLMAUER & ESSL 2005: Die Zuordnung zum Caricetum firmae bedingt die Ausweisung als FFH-LRT 6170.

Standortökologie: Für das Vorkommen eines Posterseggenrasens auf dieser niedrigen Seehöhe sind mehrere Faktoren entscheidend: (1) ein geringer Grad der Bodenentwicklung, im vorliegenden Fall noch nicht einmal eine Rendzina, sondern erst ein Rohboden; dies hängt eng mit Faktor (2) zusammen, dass aufgrund des feinklastischen Materials, wie es für Dolomit typisch ist, der Steilheit des Hanges (80% Gefälle) sowie den sich unterhalb einschneidenden Bach eine sehr erosive Situation gegeben ist, die keine Bodenentwicklung zulässt. Dazu kommt (3) die periodisch abgehende Lawine, welche ebenfalls für Erosion sorgt, den (reichlich aufkommenden) Gehölznachwuchs in Zaum hält sowie eine länger Schneebedeckung bedingt. Weiters sind (4) die Schattexposition (NO), (5) die Grabenlage und (6) das aussickernde Hangwasser als Faktoren zu nennen, die alle dazu beitragen, dass trotz der niedrigen Seehöhe ein vergleichsweise „kühler" Standort vorliegt, auf dem sich auch an sich alpine Pflanzen behaupten können. So wie bei Typ R handelt es sich hier um einen Sonderstandort, der nach unserer Einschätzung allerdings häufiger sein dürfte als jener.

Naturschutzfachliche Bewertung: Die Bedeutung dieses Typs liegt weniger in der Artenausstattung als solchen – mit 24 Arten (ohne Moose und Gehölze) ist der Typ überdies sehr artenarm –, sondern in der niedrigen Seehöhe, auf der die teils alpinen Pflanzen vorkommen.



Abb. 91: Subtyp N1, Fläche CV02 – Buntreitgras-Pfeifengrashalde mit Aufrecht-Trespe (ÖBB-Böschung Höhe Krapfalm)



Abb. 92: Fläche CV02, Detailansicht



Abb. 93: Subtyp N2, Fläche CV01 – Buntreitgras-Pfeifengrashalde mit Aufrecht-Trespe (N Krapfalm)



Abb. 94: Subtyp N2, Fläche CV01, Detailansicht



Abb. 95: Subtyp P1(a), Fläche CV32 – Blaugras-Pfeifengrashalde auf Hangschutt (Im Rohr)



Abb. 96: Subtyp P1(a), Fläche CV32, Detailansicht



Abb. 97: Subtyp P1(b), Fläche CV61 – Blaugras-Pfeifengrashalde auf Hangschutt (Kühgraben)



Abb. 98: Subtyp P1(b), Fläche CV61 – Blaugras-Pfeifengrashalde auf Hanganschnitt (Kühgraben)



Abb. 99: Subtyp P2, Fläche CV62 – Blaugras-Buntreitgrashalde auf Hangschutt (Kummerbrücke)



Abb. 100: Subtyp P2, Fläche CV62 – Blaugras-Buntreitgrashalde auf Hangschutt (Kummerbrücke)



Abb. 101: Subtyp P3(a), Fläche CV36 – Blaugras-Pfeifengrashalde auf Hangschutt (N Gstatterboden)



Abb. 102: Subtyp P3(b), Fläche CV35 – initiale Blaugras-Pfeifengrashalde auf Weganschnitt (N Gstatterboden)



Abb. 103: Subtyp Q1(a), Fläche CV60 – Alpenpestwurz-Buntreitgrashalde auf Dolomitschutt (Kühgraben)



Abb. 104: Subtyp Q1(a), Fläche CV60 – Alpenpestwurz-Buntreitgrashalde auf Dolomitschutt (Kühgraben)



Abb. 105: Subtyp Q1(a), Fläche CV58 – Alpenpestwurz-Buntreitgrashalde auf Dolomitschutt (Kühgraben)



Abb. 106: Subtyp Q1(b), Fläche CV59 – Alpenpestwurz-Buntreitgrashalde auf Dolomitschutt (Kühgraben)



Abb. 107: *Achnatherum calamagrostis* (CV59, CV61)



Abb. 108: Subtyp Q2, Fläche CV56 – initiale Alpenpestwurz-Buntreitgrashalde auf Grabeneinhang (Kühgraben)



Abb. 109: Fläche CV56, Detailansicht



Abb. 110: Typ R, Fläche CV33 – Buntreitgrasreicher Polsterseggenrasen auf Grabeneinhang (Im Rohr)

5 LITERATURVERZEICHNIS

BECKER, Thomas (1998): Die Pflanzengesellschaften der Felsfluren und Magerrasen im unteren Unstruttal (Sachsen-Anhalt). In: Tuexenia Bd. 18, Göttingen, S.153-206

BOHNER, Andreas, HABELER, Heinz, STARLINGER, Franz & SUANJAK, Michael (2009): Artenreiche montane Rasengesellschaften auf Lawinenbahnen des Nationalparks Gesäuse (Österreich). Tuexenia Bd. 29, Göttingen, S.97-120

CARLI, Anton (2008): Vegetations- und Bodenverhältnisse der Wälder im Nationalpark Gesäuse (Österreich: Steiermark). - Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark Bd. 138, Graz

ELLMAUER, Thomas & ESSL, Franz (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, Wien

ENGLISCH, Thorsten: Hochgebirgsrasen, Polsterfluren und Rasenfragmente, Schneeböden der nemoralen Hochgebirge. In: TRAXLER ET AL. 2005, S.48-62

FISCHER, Manfred, ADLER, Wolfgang & OSWALD, Karl (2005): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol – 2., verb. u. erweit. Aufl. Land Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz

GRABHERR, Georg, GREIMLER, Josef & MUCINA, Ladislav (1993): Seslerietea albicantis. In: GRABHERR & MUCINA 1993, S.402-446

GRABHERR, Georg & MUCINA, Ladislav (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs – Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena

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

KREINER, Daniel & KLAUBER, Jörg (Red.) (2001): Vielfalt Lawine. Das Kalktal bei Hieflau. Schriften des Nationalparks Gesäuse Bd. 6, Weng i. G.

KUHN, Karl (1937): Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. Hrsg. von der Württ. Landesstelle für Naturschutz und dem Verein für Vaterländ. Naturkunde in Württemberg. Rau-Verlag, Öhringen.

LANG, Albert & WALENTOWSKI, Helge (2018): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Flora-Fauna-Habitatrichtlinie in Bayern. Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Augsburg u. Freising-Weihenstephan

LIPPERT, Wolfgang (1966): Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. Tabellen und pflanzensoziologische Karte im Anhang. Ber. Bayer. Bot. Ges. Bd. 39: 67-122

MILLER-AICHHOLZ, Franziska (2007): Vegetationsökologische Analysen unterschiedlich intensiv bewirtschafteter Almen im Nationalpark Gesäuse. Dipl. Arb. Univ. Wien, Biologie/Stzw. Ökologie

OBERDORFER, Erich (Hrsg.) (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II. 2., stark bearb. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart

PILS, Gerhard (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. Eine Naturgeschichte des oberösterreichischen Grünlandes unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutzaspekten. Hrsg. vom Forschungsinstitut für Umweltinformatik, Linz.

RÖSLER, Sabine (1997): Die Rasengesellschaften der Klasse Seslerietea in den Bayerischen Alpen und ihre Verzahnung mit dem Carlino-Caricetum sempervirentis (Klasse Festuco-Brometea). Hoppea - Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft Bd. 58

THIELE, Klaus (1978): Vegetationskundliche und pflanzenökologische Untersuchungen im Wimbachgries. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. R. Oldenburg Verlag, München

TRAXLER, A., MINARZ, E., ENGLISCH, T., FINK B., ZECHMEISTER, H., ESSL, F. u.a. (2005): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs – Moore, Sümpfe und Quellfluren, Hochgebirgsrasen, Polsterfluren, Rasenfragmente und Schneeböden, Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren, Zwergstrauchheiden, Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. Monographien des UBA M-174

WILFLING, Alois & KAMMERER, Helmut (2008): Biotoptypenkatalog der Steiermark. Hrsg.: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 13C Naturschutz, Graz

ZIMMERMANN, Thomas (2017): Methodenvergleich Habitalp-CC, Biotopkartierung, Offenlandkartierung am Beispiel der Südflanken des Tamischbachturm (6,8 km^2). Im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH (unveröff.)

ZIMMERMANN, Thomas (2019): Nachweis des Vorkommes des FFH-Lebensraumtyps 6210 „Kalk-(Halb-)Trockenrasen und ihre Verbuschungsstadien“ im Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen & Nationalpark Gesäuse. Im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH (unveröff.)

6 TABELLEN- & ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Tab. 1: Höhenstufen im Gesäuse (nach Kilian & al.1994, zit. in Carli 2008: 167) 19
Tab. 2: Differenzialartentabelle der Buntreitgras- und Pfeifengrasreichen Bestände im Gesäuse (4 Seiten) 19
Tab. 3: Koordinaten der in der Saison 2020 aufgesuchten Aufnahmeflächen (Projektion UTM 33N) 24
Tab. 4: Zusammensetzung der Vegetationsaufnahmen nach den soziologischen Schwerpunkten der Arten 28
Tab. 5: Synsystematische Übersicht, Teil I: Typen A-G, lfd. Nr. 1-34 30
Tab. 6: Synsystematische Übersicht, Teil II: Typen H-R, lfd. Nr. 35-38 31

Abb. 1: Subtyp A1(a), Fläche CV47 – Blöße (Haglwald) 35
Abb. 2: Subtyp A1(a), Fläche CV48 – Verlichtung in Fichten-Stangenholz (Haglwald) 35
Abb. 3: Subtyp A1(a), Fläche CV63 – Schlagfläche (Kummerbrücke) 36
Abb. 4: Fläche CV63, Detailansicht 36
Abb. 5: Subtyp A1(a), *Brachypodium*-Fazies, Fläche CV34 – Verlichtung in Käfernest (Rohr); 37
Abb. 6: Fläche CV34, Detailansicht 37
Abb. 7: Subtyp A1(b), Fläche CV37 – Lawinenrunse, vormals Wald (Plattenspitz) 38
Abb. 8: Subtyp A2(a), Fläche CV31 – Schlagfläche (Rohr) 38
Abb. 9: Fläche CV31, Detailansicht 39
Abb. 10: Subtyp A2(b), Fläche CV30 – Verlichtung in Käfernest (Rohr) 39
Abb. 11: Subtyp A2(b), Fläche CV57 – Blöße (Kühgraben) 40
Abb. 12: Subtyp A2(c), *Brachypodium*-Fazies, Fläche CV24 – waldfreie Runse (Gofer) 40
Abb. 13: Fläche CV24, Detailansicht 41
Abb. 14: Subtyp A2(c), *Brachypodium*-Fazies, Fläche CV25 – Verlichtung in Käfernest (Gofer) 41
Abb. 15: Subtyp A2(c), *Calamagrostis*-Fazies, Fläche CV22 – Lichter Fichten-Jungwuchs (Haindlmühlwald/Gofer) 42
Abb. 16: Subtyp B1, Fläche CV20 – Blöße (Haindlmühlwald/Gofer) 49
Abb. 17: Fläche CV20, Detailansicht 49
Abb. 18: Subtyp B1, Fläche CV21 – waldfreie Runse (Haindlmühlwald/Gofer) 50
Abb. 19: Fläche CV21, Detailansicht 50
Abb. 20: Subtyp B2, Fläche CV49 – Blöße unterhalb einer Felsmauer (Heldenkreuz/Recichenstein) 51
Abb. 21: Subtyp B2, Fläche CV54 – Blöße zwischen Wald und Latschenbusch (Heldenkreuz/Reichenstein) 51
Abb. 22: Fläche CV54, Detailansicht 52
Abb. 23: Subtyp B2, Fläche CV53 – Blöße im Latschenbusch (Heldenkreuz/Reichenstein) 52
Abb. 24: *Tephroseris longifolia* agg. (B2) 53
Abb. 25: *Euphorbia austriaca (*B-D1) 53
Abb. 26: *Geranium sylvaticum* (B2-D) 54
Abb. 27: *Trollius europaeus* (B2-F) 54
Abb. 28: Subtyp C2, Fläche CV10 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege) 55
Abb. 29: Fläche CV10, Detailansicht 55
Abb. 30: Subtyp C2, Fläche CV09 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege) 56
Abb. 31: Subtyp C2, Fläche CV12 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege) 56
Abb. 32: Subtyp C2, Fläche CV12 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege) 57
Abb. 33: Fläche CV12, Detailansicht 57
Abb. 34: *Cirsium carniolicum* (C2-D): 58
Abb. 35: Subtyp D1(a), Fläche CV08 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege) 58
Abb. 36: Fläche CV08, Detailansicht 59
Abb. 37: Fläche CV08: *Traunsteinera globosa* und *Pedicularis foliosa* 59
Abb. 38: Subtyp D1(b), Fläche CV11 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege) 60
Abb. 39: Subtyp D1(b), Fläche CV11 – Schuttkegel unter Felswand (Stadlfeld/Derlerstiege) 60
Abb. 40: Subtyp D2, Fläche CV07 – Schuttkegel unter Felswand (Gamsstein) 61
Abb. 41: Subtyp D2, Fläche CV07 – Schuttkegel unter Felswand (Gamsstein) 61
Abb. 42: Subtyp E1, Fläche CV38 – Buntreitgras-Blöße in Latschengebüsch (Kalktal/Mitterriedl) 67
Abb. 43: Fläche CV38, Detailansicht 67
Abb. 44: Subtyp E1, Fläche CV39 – Buntreitgras-Blöße in Latschengebüsch (Kalktal/Mitterriedl) 68
Abb. 45: Fläche CV39, Detailansicht 68
Abb. 46: Subtyp E2(a), Fläche CV40 – Buntreitgras-Blöße in Latschengebüsch (Kalktal/Mitterriedl) 69
Abb. 47: Subtyp E2(a), Fläche CV40 – Buntreitgras-Blöße in Latschengebüsch (Kalktal/Mitterriedl) 69
Abb. 48: Subtyp E2(a), Fläche CV43 – Buntreitgras-Hochgrasflur zwischen Fels und Latschengebüsch (Kalktal/Mitterriedl) 70
Abb. 49: Subtyp E2(a), Fläche CV43 – Buntreitgras-Hochgrasflur zwischen Fels und Latschengebüsch (Kalktal/Mitterriedl) 70
Abb. 50: Subtyp E2(b), Fläche CV55 – Buntreitgras-Hochgrasflur in einer Almweide (Reichenstein/Heldenkreuz) 71

Abb. 51: Ansicht.der bislang einzig bekannten Lokalität von Typ F, Pfeifengras-Hochgrasflur (Reichenstein/Heldenkreuz) 71
Abb. 52: Typ F, Fläche CV50 – Pfeifengras-Hochgrasflur auf Hangschutt (Reichenstein/Heldenkreuz) 72
Abb. 53: Typ F, Fläche CV50 – Pfeifengras-Hochgrasflur auf Hangschutt (Reichenstein/Heldenkreuz) 72
Abb. 54: Typ F, Fläche CV51 – Pfeifengras-Hochgrasflur auf Hangschutt (Reichenstein/Heldenkreuz) 73
Abb. 55: Typ F, Fläche CV51 – Pfeifengras-Hochgrasflur auf Hangschutt (Reichenstein/Heldenkreuz) 73
Abb. 56: Typ F, Fläche CV52 – Pfeifengras-Hochgrasflur auf Hangschutt (Reichenstein/Heldenkreuz) 74
Abb. 57: Typ G, Fläche CV41 – Pfeifengras-Kalkfelsflur (Mitterriedl/Kalktal) 74
Abb. 58: Typ G, Fläche CV41 – Pfeifengras-Kalkfelsflur (Mitterriedl/Kalktal) 75
Abb. 59: Fläche CV41, Detailansicht 75
Abb. 60: Typ G, Fläche CV42 – Pfeifengras-Kalkfelsflur (Mitterriedl/Kalktal) 76
Abb. 61: Typ G, Fläche CV42 – Detailansicht 76
Abb. 62: Typ H, Fläche CV23 – Waldzwenken-Buntreitgrasflur in Rinne (Gofer) 89
Abb. 63: Fläche CV23, Detailansicht 89
Abb. 64: Subtyp J1, Fläche CV05 – Schwalbenwurz-Knaulgrasflur auf Hangschutt (Mittermauer/Gamsstein) 90
Abb. 65: Fläche CV05, Detailansicht 90
Abb. 66: Subtyp J2, Fläche CV06 – Schwalbenwurz-Fiederzwenkenflur auf Hangschutt (Mittermauer/Gamsstein) 91
Abb. 67: Subtyp J2, Fläche CV06 – Schwalbenwurz-Fiederzwenkenflur auf Hangschutt (Mittermauer/Gamsstein) 91
Abb. 68: Fläche CV06, Detailansicht 92
Abb. 69: Subtyp J2, Fläche CV04 – Schwalbenwurz-Fiederzwenkenflur auf Hangschutt (Mittermauer/Gamsstein) 92
Abb. 70: Subtyp J2, Fläche CV04 – Schwalbenwurz-Fiederzwenkenflur auf Hangschutt (Mittermauer/Gamsstein) 93
Abb. 71: Subtyp K1(a), Fläche CV03 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Mittermauer; Foto 4. 7. 2015) 93
Abb. 72: Subtyp K1(a), Fläche CV03 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Mittermauer) 94
Abb. 73: Fläche CV03, Detailansicht (Foto 4. 7. 2015) 94
Abb. 74: Subtyp K1(b), Fläche CV13 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Zweiter Koderboden) 95
Abb. 75: Subtyp K1(b), Fläche CV13 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Zweiter Koderboden) 95
Abb. 76: Fläche CV13, Detailansicht 96
Abb. 77: Subtyp K1(b), Fläche CV14 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Zweiter Koderboden) 96
Abb. 78: Subtyp K1(b), Fläche CV14 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Zweiter Koderboden) 97
Abb. 79: Subtyp K2(a), Fläche CV45 – Waldzwenken-Buntreitgrasflur auf Schuttkegel (Haindlkar/Schneiderplan) 97
Abb. 80: Subtyp K2(b), Fläche CV46 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Haindlkar/Schneiderplan) 98
Abb. 81: Subtyp K2(b), Fläche CV46 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Haindlkar/Schneiderplan) 98
Abb. 82: Fläche CV46, Detailansicht 99
Abb. 83: Subtyp K2(b), Fläche CV44 – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Haindlkar/Schneiderplan) 99
Abb. 84: Fläche CV44, Detailansicht 100
Abb. 85: Subtyp K3, Höhe Fläche B61+ – Schwalbenwurz-Buntreitgrasflur auf Hangschutt (Scheibenbauernschütt) 100
Abb. 86: Subtyp M1, Fläche K07 – (Kalktal 26. 09. 2019) 105
Abb. 87: Subtyp M1, Fläche K01 – (Kalktal; 26. 09. 2019) 105
Abb. 88: Subtyp M1, Fläche K04 – (Kalktal; 26. 09. 2019) 106
Abb. 89: Subtyp M1, Fläche K09 – (Kalktal; 26. 09. 2019) 106
Abb. 90: Subtyp M2, Fläche K02 – (Kalktal; 26. 09. 2019) 107
Abb. 91: Subtyp N1, Fläche CV02 – Buntreitgras-Pfeifengrashalde mit Aufrecht-Trespe (ÖBB-Böschung Höhe Krapfalm) 116
Abb. 92: Fläche CV02, Detailansicht 116
Abb. 93: Subtyp N2, Fläche CV01 – Buntreitgras-Pfeifengrashalde mit Aufrecht-Trespe (N Krapfalm) 117
Abb. 94: Subtyp N2, Fläche CV01, Detailansicht 117
Abb. 95: Subtyp P1(a), Fläche CV32 – Blaugras-Pfeifengrashalde auf Hangschutt (Im Rohr) 118
Abb. 96: Subtyp P1(a), Fläche CV32, Detailansicht 118
Abb. 97: Subtyp P1(b), Fläche CV61 – Blaugras-Pfeifengrashalde auf Hangschutt (Kühgraben) 119
Abb. 98: Subtyp P1(b), Fläche CV61 – Blaugras-Pfeifengrashalde auf Hanganschnitt (Kühgraben) 119
Abb. 99: Subtyp P2, Fläche CV62 – Blaugras-Buntreitgrashalde auf Hangschutt (Kummerbrücke) 120
Abb. 100: Subtyp P2, Fläche CV62 – Blaugras-Buntreitgrashalde auf Hangschutt (Kummerbrücke) 120
Abb. 101: Subtyp P3(a), Fläche CV36 – Blaugras-Pfeifengrashalde auf Hangschutt (N Gstatterboden) 121
Abb. 102: Subtyp P3(b), Fläche CV35 – initiale Blaugras-Pfeifengrashalde auf Weganschnitt (N Gstatterboden) 121
Abb. 103: Subtyp Q1(a), Fläche CV60 – Alpenpestwurz-Buntreitgrashalde auf Dolomitschutt (Kühgraben) 122
Abb. 104: Subtyp Q1(a), Fläche CV60 – Alpenpestwurz-Buntreitgrashalde auf Dolomitschutt (Kühgraben) 122
Abb. 105: Subtyp Q1(a), Fläche CV58 – Alpenpestwurz-Buntreitgrashalde auf Dolomitschutt (Kühgraben) 123
Abb. 106: Subtyp Q1(b), Fläche CV59 – Alpenpestwurz-Buntreitgrashalde auf Dolomitschutt (Kühgraben) 123
Abb. 107: *Achnatherum calamagrostis* (CV59, CV61) 124
Abb. 108: Subtyp Q2, Fläche CV56 – initiale Alpenpestwurz-Buntreitgrashalde auf Grabeneinhang (Kühgraben) 124
Abb. 109: Fläche CV56, Detailansicht 125
Abb. 110: Typ R, Fläche CV33 – Buntreitgrasreicher Polsterseggenrasen auf Grabeneinhang (Im Rohr) 125