E. C. O.

Institut für Ökologie

Dokumentation von Naturprozessen im Nationalpark Gesäuse: Pilotprojekt Lawinarrasen

Endbericht

Auftraggeber:
Nationalpark Gesäuse GmbH
Oktober 2014

NATIONALPARK GESÄUSE

Projekttitel:	Dokumentation von Naturprozessen im Nationalpark Gesäuse: Pilotprojekt Lawinarrasen
Auftraggeber:	Nationalpark Gesäuse GmbH, Weng im Gesäuse 2 8913 Weng im Gesäuse
Finanzierung:	Nationalpark Gesäuse GmbH, Weng im Gesäuse 2 8913 Weng im Gesäuse
Zitiervorschlag:	Jungmeier, M., Kirchmeir, H. & Hecke, C. 2014: Dokumentation von Naturprozessen im Nationalpark Gesäuse: Pilotprojekt Lawinarrasen - Endbericht. Studie im Auftrag von: Nationalpark Gesäuse GmbH, Bearbeitung: E.C.O. Institut für Ökologie, Klagenfurt, 55S.

Durchführung:
E.C.O. Institut für Ökologie
Jungmeier GmbH
Kinoplatz 6, A-9020 Klagenfurt
Tel.: 0463/50 41 44
E-Mail: office@e-c-o.at
Homepage: www.e-c-o.at

Klagenfurt, Oktober 2014

INHALTSVERZEICHNIS

1 Zusammenfassung 8

2 Abstract 8

3 Einleitung 9

3_1 Vielfalt Lawine 9

3_2 Naturprozesse als Forschungsauftrag 9

3_3 Dimensionen von Naturprozessen 9

3_4 Inventarisierung von Naturprozessen 10

3_5 Untersuchungsgebiet 10

3_6 Fragestellung 12

3_7 Geländeerhebung & Methodik 13

3_8 Auswertung 14

4 Ergebnisse 15

4_1 Übersicht 15

4_2 Dokumentierte Vegetationseinheiten 16

4_3 Beschreibung der Lebensraumtypen 17

4_3_1 A001: Hasel-Lawinargebüsch 17

4_3_2 A002: Buntreitgrasflur 18

4_3_3 A003: Buntreitgrasflur 18

4_3_4 A004: Buntreitgrasflur mit Rhamnus-Arten 19

4_3_5 A005: hochstaudenreiche Bunt-Reitgrasflur 19

4_3_6 A006: hochstaudenreiche Bunt-Reitgrasflur 20

4_3_7 A007: Kalk-Schuttflur 20

4_3_8 A008: Kalk-Felsrasen 21

4_3_9 A009: Buchenwald 21
4_3_10 C001: Ahorn-Legegebüsch 22
4_3_11 C002: Legbuchenwald 22
4_3_12 C003: Hasel-Lawinargebüsch 23
4_3_13 C004: Buchenwald 23
4_4 Charakterisierung nach Lebensformen 24
4_5 Charakterisierung nach Ellenberg - Zeigerwerten 24
4_5_1 Lichtzahl 25
4_5_2 Temperaturzahl 25
4_5_3 Kontinentalitätszahl 26
4_5_4 Feuchtezahl 26
4_5_5 Reaktionszahl 27
4_5_6 Stickstoffzahl 27
4_6 Biodiversität der Flächen 28
4_7 Charakterisierung anhand Dynamogrammen 29
4_7_1 Sukzessionsstadien im System „Lawine“ 29
4_7_2 Schema Lebensräume 30
4_7_3 Schema Lebensformen 30
4_7_4 Schema Lichtzahl 31
4_7_5 Schema Stickstoffzahl 32
5 Ausblick 33
6 Literaturverzeichnis 34
7 Anhang 36
7_1 Fotos 36
7_2 Twinspan-Tabelle 40
7_3 Vegetationsaufnahmen 42

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes Kalktal im Nationalpark Gesäuse. 10
Abbildung 2: Blick über das Kalktal nach Norden 11
Abbildung 3: Höhenprofile der Lawinenrinne Kalktal 11
Abbildung 4: Vergleich der Bild-Auflösung 13
Abbildung 5: Oberes Kalktal 13
Abbildung 6: E.C.O.pteryx kurz nach dem Start 14
Abbildung 7: Bereich des Transekts aus der Luft 15
Abbildung 8: Lage der Aufnahmepunkte im Untersuchungsgebiet 17
Abbildung 9: A001 und A002 17
Abbildung 10: A003 18
Abbildung 11: A004 19
Abbildung 12: A005 19
Abbildung 13: A006 20
Abbildung 14: A007 20
Abbildung 15: A008 21
Abbildung 16: A009 21
Abbildung 17: C001 22
Abbildung 18: C002, C003 22
Abbildung 19: C004 23
Abbildung 20: Lebensformen je Aufnahmefläche 24
Abbildung 21: Zeigerwertanalyse Lichtzahl (L) 25
Abbildung 22: Anteil lichtliebender Pflanzen (L_7 bis L_9) pro Fläche 25
Abbildung 23: Zeigerwertanalyse Temperaturzahl (T) 25

Abbildung 24: Zeigerwertanalyse Kontinentalitätszahl (K) 26
Abbildung 25: Zeigerwertanalyse Feuchtezahl (F) 26
Abbildung 26: Zeigerwertanalyse: Reaktionszahl (R) 27
Abbildung 27: Zeigerwertanalyse: Stickstoffzahl (S) 27
Abbildung 28: Anzahl der erhobenen Arten je Aufnahme 28
Abbildung 29: Sukzessionsstadienmodell eines Lawinensystems 29
Abbildung 30: Zonierung der Lebensräume in der Lawinenrinne 30
Abbildung 31: Zonierung mit Anteil der Phanerophyten an der Gesamtvegetation 30
Abbildung 32: Zonierung mit zugehöriger Artenzahl 31
Abbildung 33: Zonierung mit zugehöriger Lichtzahl 31
Abbildung 34: Zonierung der Lebensräume mit zugehöriger Stickstoffzahl 32
Abbildung 35: A001 36
Abbildung 36: A002 36
Abbildung 37: A003 37
Abbildung 38: A004 37
Abbildung 39: A005 37
Abbildung 40: A006 37
Abbildung 41: A007 38
Abbildung 42: A008 38
Abbildung 43: A009 38
Abbildung 44: C001 39
Abbildung 45: C002 39
Abbildung 46: C003 39
Abbildung 47: C004 39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufnahmeflächen und entsprechender Lebensraumtyp 16
Tabelle 2: Koordinaten der Aufnahmepunkte 16
Tabelle 3: Twinspan-Tabelle 41

1 ZUSAMMENFASSUNG

Nationalparks der IUCN Kategorie II sind speziell dazu ausgewiesen, großräumige Naturprozesse („large-scale ecological processes“) mit ihrer charakteristischen Dynamik und Artenausstattung langfristig zu sichern. In der vorliegenden Studie wird versucht, eine Systematik der Naturprozesse im Nationalpark Gesäuse zu begründen und an einem Beispiel zu veranschaulichen. Damit sollen methodische Grundlagen für ein nationalparkweites Naturprozess-Inventar erarbeitet werden.

Bedingt durch außergewöhnliche Reliefenergien sind viele Naturprozesse im Nationalpark Gesäuse durch komplexe Störungsdynamiken charakterisiert, welche Lebensformen, Wuchsformen und Artengarnituren bestimmen. Diese wurden am Beispiel eines Lawinarsystems im östlichen Gesäuse (Kalktal) exemplarisch untersucht.

Aufbauend auf einem, für dieses Pilotprojekt entwickelten, theoretischen Konzept, wurde anhand einer vegetationsökologischen Geländeerhebung in Kombination mit UAV-Luftbildern und einer umfassenden Analyse der erhobenen Daten versucht, das Lawinarsystem zu beschreiben. Dabei lassen sich die im System auftretenden Muster von Vegetationsgesellschaften in einem räumlichen und einem zeitlichen Zusammenhang mit dem Störungsregime darstellen.

Abstrahiert lässt sich ein Strörungsregime durch die Parameter Intensität und Frequenz charakterisieren. Die Intensität bemisst sich an den Auswirkungen auf Wuchs- und Lebensformen und in weiterer Folge auf die Artengarnituren. Die Zusammenhänge zwischen Störung und Pflanzengesellschaft lassen sich in einem räumlichen und einem zeitlichen Dynamogramm darstellen. Ähnliche Dynamogramme sollen in den kommenden Jahren für andere Naturprozesse im Nationalpark erarbeitet werden, um eine Gesamtperspektive zu ermöglichen.

2 ABSTRACT

The long-term conservation of large-scale ecological processes and related characteristic dynamics and species are one of the key tasks of IUCN category II national parks. The present study proposes a systematic approach to categorize natural processes in the Gesäuse National Park. This approach was tested in field by analyzing one natural process, the avalanche. This study serves as a methodogical basis for the elaboration of a national park wide inventory of natural processes.

Due to its exceptional landform configurations and high relief energies, most natural processes occurring within the borders of the national park are characterised by complex dynamics of disturbance. These dynamics are key factors determining the occurrence of certain life forms, habits and species. In the course of the project, this system was explored in detail by the example of an avalanche system in the eastern part of Gesäuse (Kalktal).

The specific requirements for the project called for the development of an innovative theoretical approach. This encompasses an on-site vegetation mapping in combination with taking aerial pictures with a small UAV. This should allow for describing the avalanche system from an ecological point of view. On a more general level, the distrurbance regime can be characterized by the parametres intensity and frequency. Intensity is being described by the habit types and species.

The resulting analysis links occurring plant communities with the disturbance regime in a spatio-temporal context. The results are illustrated by so-called “Dynamograms”.

The methods developed for the pilot study can also be applied for the documentation and illustration of other natural processes within the borders of Gesäuse National Park to create a comprehensive inventory of natural processes step by step.

3 EINLEITUNG

3_1 Vielfalt Lawine

Dass die Lawinendynamik im Nationalpark Gesäuse von äußerst hoher Bedeutung ist, kommt auch in der Selbstdarstellung des Parks zum Ausdruck:

„Lawinen zählen zu den landschaftsprägenden Naturprozessen in den Gebirgslandschaften, so auch im Gesäuse. Sie sind den gravitativen Prozessen zugeordnet und entstehen durch den spontanen, ruckartigen Abgang von größeren Schneemassen an einem Steilhang.

Weitaus weniger bekannt als der Aspekt der Naturkatastrophe ist der überaus hohe naturschutzfachliche Wert der Lawinenrinnen. Diese stellen einen sehr besonderen Lebensraum mit einer ganz speziellen Flora und Fauna dar, besonders unterhalb der Waldgrenze, wo Lawinenabgänge dazu führen, dass Flächen dauerhaft waldfrei bleiben. Diese Lawinenrinnen zeichnen sich durch ihre ausgesprochen hohe Artenvielfalt aus. Der Standort ist günstig für das Aufkommen diverser Blütenpflanzen. Diese wiederum sind Nahrungsgrundlage für Falter, Käfer und zahlreiche andere Insekten. Speziell die Schmetterlinge sind in den Lawinenrinnen mit einer hohen Artenanzahl vertreten.

Beim GEO Tag der Artenvielfalt 2010 konnten etwa im Kalktal allein an einem Tag 180 verschiedene Falterarten nachgewiesen werden! Ein besonderer und seltener Vegetationstyp in Lawinenrinnen sind Legbuchenbestände, an trockeneren Standorten ist häufiger die Hasel das dominierende Gehölz. Die hohe Biodiversität dieser Standorte gibt immer wieder Anlass für Untersuchungen und Forschungsarbeiten. Band 6 der Schriftenreihe des Nationalparks Gesäuse „Vielfalt Lawine“ widmet sich ausschließlich diesem Thema.“ Quelle: Nationalpark Gesäuse www.nationalpark.co.at/.

3_2 Naturprozesse als Forschungsauftrag

Bedingt durch extreme Reliefenergien, markante Erosionssysteme und episodische Starkniederschläge sowie den landschaftsprägenden Fluss ist das Gesäuse ein hochdynamischer Lebensraum. Der Nationalpark Gesäuse wurde 2003 offiziell in die Liste der international anerkannten Schutzgebiete der IUCN Kategorie II aufgenommen. Mit diesem Status verpflichtet sich der Nationalpark den Schutzzielen dieser Kategorie gerecht zu werden. Dass die Ökosystem- und Naturprozessforschung eine zentrale Rolle einnehmen sollen ist klar definiert: “The primary objective is to protect natural biodiversity along with its underlying ecological structure and supporting environmental processes, and to promote education and recreation.” (http://iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/gpap_quality/gpap_pacategories/gpap_pacategory2/)

Was den Nationalpark Gesäuse zu einem besonders interessanten Untersuchungsgebiet im Bereich der Naturprozesse macht, ist vor allem die hohe Reliefenergie, die an ihrem Maximum zwischen Gstatterboden und dem Hochtor knapp 1800m beträgt. Im Gesäuse, Teil der nördlichen Kalkalpen, tragen die vorherrschenden, leicht verwitternden Gesteine Dachsteinkalk und Wettersteindolomit zusätzlich zu einer besonders hohen geomorphologischen Aktivität bei (vgl. STANGL 2009).

Da Naturprozesse zwar zentrale Schutzgüter eines Nationalpark sind, aber derzeit keine Methoden etabliert sind, um sie systematisch zu erfassen, wurde im Rahmen dieses Forschungsprojekts versucht, Methoden zu finden um ausgewählte Naturprozesse in erster Linie anhand ihrer Auswirkungen auf die Vegetation sowie die daran gebundene Biodiversität darzustellen.

3_3 Dimensionen von Naturprozessen

Im Hinblick auf ihre räumliche und zeitliche Erstreckung sind natürliche Prozesse in sehr unterschiedlichen Skalen verortet. So ist es gerechtfertigt, atomare und subatomare Entwicklungen ebenso als natürliche Prozesse zu beschreiben und zu bezeichnen wie astronomische, wie das Werden und Vergehen von Sternen oder Galaxien. Die enger gefassten biologischen Naturprozesse, auf die sich Naturschutz gemeinhin bezieht, umfassen immer noch ein weites Spektrum von physiologischen Vorgängen im Nano-Bereich bis hin zu evolutionären Prozessen, etwa bei der Artenbildung.

Im konkreten Fall bezeichnen die Autoren als Naturprozesse inter- und intraspezifische Phänomene, die sich anhand von Arten festmachen lassen, also zum Beispiel: Vergesellschaftungen, Konkurrenz-Phänomene, Populationsentwicklungen, Gradationen, Sukzessionen oder ähnliches. In dieser Studie bezeichnen die Autoren ausschließlich

Entwicklungs-Vorgänge als „Naturprozesse“, die sich mit Mitteln der Vegetationsökologie erfassen und raum-zeitlich beschreiben lassen. Diese pragmatische Einengung scheint im Hinblick auf den Bedarf in der praktischen Naturschutzarbeit gerechtfertigt.

3_4 Inventarisierung von Naturprozessen

Nicht nur die „neue Wildnisdebatte“, die in der Konferenz von Prag 2009 einen Kristallisationspunkt gefunden hat, verlangt nach einer Definition von „Wildnis“. Naturwissenschaftlich kann diese wohl nur als Summe von unbeeinflussten Naturprozessen beschrieben werden. Naturprozesse sind demnach Teilsysteme von Wildnis. Ähnlich Arten, Lebensräumen und Ökosystemen sind Naturprozesse unterschiedlich verteilt, unterschiedlich ausgeprägt und durch unterschiedliche anthropogene Maßnahmen gefährdet. Ein Inventar charakteristischer Naturprozesse ist demnach ein wesentliches Element von Wildnisschutz.

Ökosystem- und Naturprozessforschung sind als Forschungsschwerpunkte und als zentrale Bestandteile der nationalparkbegleitenden Wissenschaft ausgewiesen (JUNGMEIER et al. 1998, MARINGER & KREINER 2012). Das vorliegende Projekt stellt eine vegetationskundliche Grundlagenerhebung sowie ein naturschutzfachliches Konzept für die Dokumentation von Naturprozessen dar und soll zudem als Vorlage für die weitere Inventarisierung von Naturprozessen in Schutzgebieten dienen. Aus diesem Anlass wurde eine selektive Vegetationskartierung der relevanten Vegetationstypen im Projektgebiet durchgeführt.

Jungmeier et al. (1998) haben versucht, die Naturprozesse im Nationalpark Hohe Tauern zu erfassen. Sie haben zehn „Leitprozesse“ herausgearbeitet, in ihrer Verbreitung modelliert und zusammenfassend beschrieben:

- Primäre Sukzessionen (Leitprozess 1: Gletschervorfeld; Leitprozess 2: Verlandungsprozesse)
- Dynamik von Klimax-Gesellschaften (Leitprozess 3: Alpine Rasen; Leitprozess 4: Wälder; Leitprozess 5: Schneetälchen und Moore)
- Dynamik von anthropogenen Dauergesellschaften (Leitprozess 6: Almweiden; Leitprozess 7: Bergmähder)
- Dynamik von Disklimax-Gesellschaften (Leitprozess 8: Systemfaktor Lawine; Leitprozess 9: Systemfaktor Wind; Leitprozess 10: Systemfaktor Wasser)

Die Bearbeitung greift auf die Untersuchungen von EGGER (1996) zurück; das vom Autor entwickelte Syndynamische Ökosystemkonzept liegt auch der vorliegenden Studie zugrunde.

3_5 Untersuchungsgebiet

Das Kalktal liegt im nordöstlichen Randbereich des Nationalpark Gesäuse, am Fuße des 2035 m hohen Tamischbachturm (Abbildung 1). Die Lawinenbahn hat ihr Einzugsgebiet im weiträumigen Kar zwischen Tamischbachturm und Almmauer, im Haindlkar mit der Schneidenplan. Bei extremer Schneehöhe kann sie manchmal auch durch Schneemassen aus dem Speerenkar östlich des Mitterriedels noch größere Wucht erreichen. Sie fährt durch das Kalktal ab, welches unmittelbar in die Enns mündet (HASITSCHKA 2011).

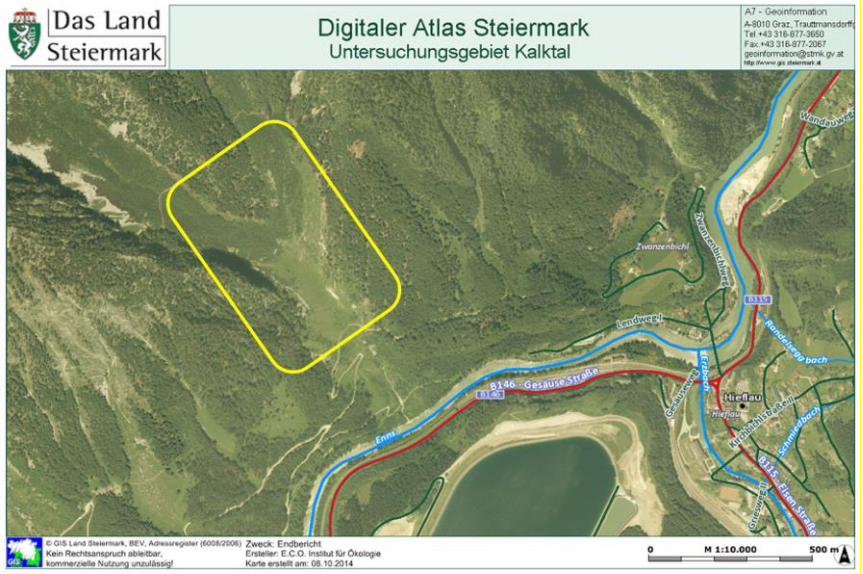

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes Kalktal im Nationalpark Gesäuse. Datengrundlage: Digitaler Atlas Steiermark

Abbildung 2: Blick über das Kalktal nach Norden
Gut erkennbar sind die beiden, mit Legbuchen bestandenen Lawinenrinnen, die sich in der Bildmitte zum untersuchten Lawinarsystem vereinigen

Im oberen Bereich des Kalktals vereinigen sich also zwei mit Legbuchen bestockte Lawinenrinnen und führen als eine rund 150 m bis 300 m breite Lawinenrinne ins Tal, in diesem Bereich ist die Rinne durchgehend waldfrei, den Hauptanteil der Vegetation bildet hier eine Bunt-Reitgrasflur, die in mehreren Ausprägungen auftritt. Die Rinne ist südost-exponiert, rund 750 m lang und erstreckt sich ab der Vereinigung der zwei oberen Rinnen auf einer Höhe von rund 840m bis ins Tal zur Enns auf ca. 480m.

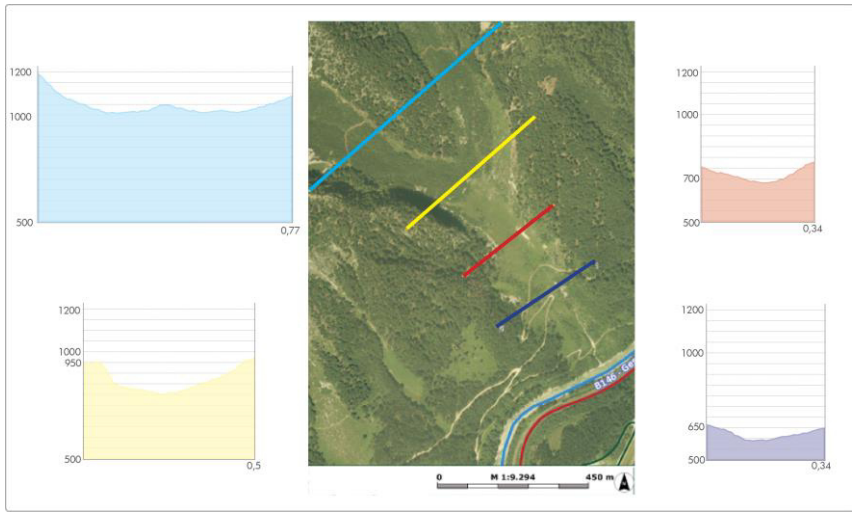

Abbildung 3: Höhenprofile der Lawinenrinne Kalktal
die Höhenprofile zeigen einen Querschnitt durch das Hangrelief vom oberen Bereich, wo sich die beiden Lawinenrinnen vereinigen, zum unteren, flachen Auslauf des Kalktals; Profile erstellt mit: Digitaler Atlas Steiermark

Mehrere Höhenprofile des Kalktals in Abbildung 3 zeigen die Ausprägungen des Reliefs vom oberen bis zum unteren Bereich. Die Lawinenrinne, die im oberen Bereich noch relativ eng ist und von steilen Felsabbrüchen begrenzt wird, wird nach unten hin zusehends breiter und flacher.

Eine detaillierte Beschreibung von Vegetation, Vegetationsdynamik und Lawinenverhältnissen bieten BOHNER et al. (2009) sowie BOHNER et al. (2010). In einen größeren Zusammenhang stellen CARLI & ZIMMERMANN (2011) die „Wiederbewaldungsmuster auf lawinaren Waldlichtungsfluren“ im Gebiet. HASITSCHKA 2011 dokumentiert zahlreiche historische Lawinenabgänge im Bereich des Tamischbachturm, die zum Teil katastrophales Ausmaß annahmen.

STANGL 2011 lässt diese historischen Daten in seine Dokumentation gravitativer Naturprozesse im Nationalpark Gesäuse einfließen und erstellt zudem eine Datenbank („GRANAT“), in der alle Ereignisse dieser Art festgehalten werden sollen.

Der Untersuchung dynamischer Standorte (Schutthalden, Schotterbänke im Flusslauf, Plaiken) widmen sich ebenfalls KLIPP & SUEN 2011, anhand

17 Dauerbeobachtungsflächen sollen Veränderungen in der Vegetationszusammensetzung über die Zeit dokumentiert werden.

Zum fixen Bestandteil der Datenerhebung im Nationalpark gehört die Biotopkartierung, die im Kalktal zuletzt im Spätsommer 2011 stattgefunden hat (KAMMERER 2011).

Zoologische Daten entstammen Untersuchungen in den Lawinenrinnen Scheibenbauernkar und Kalktal. Besonders den vegetationskargen Offenbereichen der Lawinenrinnen wird aus zoologischer Sicht, v.a. für die Tiergruppen Spinnen, Weberknechte und Laufkäfer, besondere Bedeutung zugesprochen. Diese Biotopflächen stellen den Lebensraum für etliche stenotope und gefährdete Arten dar (ÖKOTEAM 2007)

Ein GEO Tag der Artenvielfalt 2010 erbrachte wertvolle weitere Informationen zur Artenausstattung der Lawinenrinne Kalktal im Hinblick auf verschiedene Gruppen (Flechten, Spinnen und Weberknechte, Zikaden, Wanzen, Heuschrecken, Schmetterlinge, Vögel, Amphibien, Reptilien, ausgewählte Säugertiere).

Es konnten 1016 Arten dokumentiert werden, davon allein 325 höhere Pflanzen, was die Lawinenrinnen am Tamischbachturm gewissermaßen zum „Hot Spot“ der Biodiversität im Nationalpark Gesäuse macht (KREINER 2011). Die gesammelten Ergebnisse sind von KREINER & KLAUBER (2011) in der Schriftenreihe des Nationalpark Gesäuse publiziert.

3_6 Fragestellung

Naturprozesse sind Muster im Raum und Muster in der Zeit, welche die Ökosysteme charakterisieren. Für eine systematische Inventarisierung der Prozesse im Nationalpark stellen sich folgende Forschungsfragen:

- Definition: Was ist ein „Naturprozess“ im Nationalpark Gesäuse?
- Methode: Wie können die Naturprozesse beschrieben und systematisch erfasst werden?
- Erfassung: Welche Naturprozesse gibt es im Nationalpark Gesäuse und welche ökologischen Zusammenhänge werden durch diese geprägt?

In Beantwortung dieser Fragen können die Grundlagen für ein umfassendes Naturprozessinventar, vervollständigte Beschreibungen, weiterführendes Monitoring und Managementmaßnahmen erarbeitet werden. Zudem wird eine Grundlage geschaffen, wie sich die Prozesse auf Populationen, Anpassungen hinsichtlich Nahrungsgilden, Besiedelungsstrategien, Ausbreitungsverhalten beziehungsweise Ausbreitungsmuster einzelner Arten und Artengruppen auswirken bzw. auswirken können. Damit lässt sich auch darstellen, welche Bedeutung diese Prozesse für den Erhalt der biologischen Diversität und insbesonders für den Erhalt von gefährdeten Arten haben. Im vorliegenden Projekt sollen diese drei Forschungsfragen für einen konkreten Nationalparkbereich exemplarisch untersucht und aufbereitet werden.

Diese breit gestellten Fragen zu Definition, Methode und Erfassung sind für die Pilotstudie rahmengebend, können aber nur bedingt beantwortet werden. Konkret wird in der vorliegenden Arbeit am Beispiel des Lawinarsystems Kalktal folgenden beiden Fragen nachgegangen:

- (Wie) ist es möglich, anhand der Zusammensetzung der Vegetation Naturprozesse systematisch zu beschreiben?
- Wie lassen sich Naturprozesse im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Biodiversität beschreiben.

Die Fragen sollen für den Untersuchungsraum exemplarisch beantwortet werden und weiters soll generalisierend die weitere Vorgangsweise sichtbar gemacht werden.

3_7 Geländeerhebung & Methodik

Um eine Vorauswahl für ein geeignetes Untersuchungsgebiet zu treffen, fand am 04.07.2014 eine Gebietsbegehung gemeinsam mit Mag. Daniel Kreiner, Leiter des Fachbereichs Naturschutz/Naturraum im Nationalpark Gesäuse, statt. Hier wurde die Lawinenrinne „Kalktal“ als geeignete Untersuchungsfläche für dieses Pilotprojekt ausgewählt. Am 24.07.2014 und 25.07.2014 wurden die vegetationskundliche Erfassung der Lebensraumtypen und die Befliegung des Gebiets mit der Drohne durchgeführt.

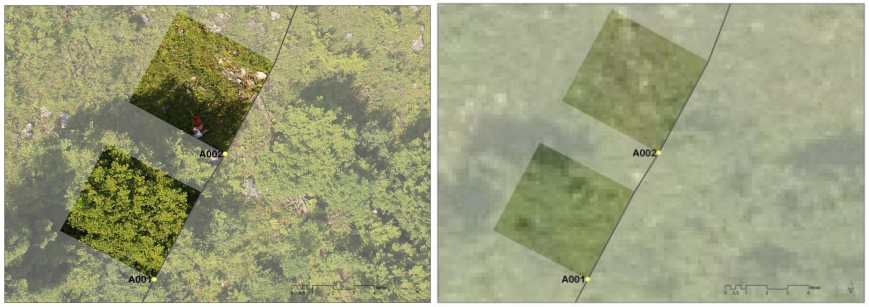

Abbildung 4: Vergleich der Bild-Auflösung
Das linke Bild ist mit einem Drohnen-Luftbild (Foto: E.C.O.pteryx/H.Kirchmeir), das rechte mit einem Standard-Orthofoto hinterlegt

An zwei Geländetagen wurde entlang eines Transekts, das quer durch die Rinne gelegt wurde (SW nach NO-Verlauf), an neun Aufnahmepunkten die Vegetation erhoben und zu pflanzensoziologischen Einheiten zusammengefasst. Zusätzlich wurden vier Aufnahmen längs entlang der Westseite des Hanges gemacht (Abbildung 8).

Die Flächengröße der Aufnahmeflächen wurde auf den Vegetationstyp angepasst. Die kleinste Fläche mit 8m², (A004) beschreibt einen hinter einem Fels geschützten Sonderstandort, die zwei größten Flächen mit 20x20m bzw. 10x10m Fläche (C004 bzw. A009) dokumentieren die Buchenwälder und für alle übrigen Vegetationstypen wurden Quadrate von 25m² Fläche gewählt.

Abbildung 5: Oberes Kalktal
Hier laufen die beiden oberen, dicht mit Legbuchen bestockten Lawinenrinnen zusammen. Foto: E.C.O.pteryx/ H. Kirchmeir

Im Hinblick auf die schlechte Zugänglichkeit und die Notwendigkeit, die Prozesse durch hochauflösende Luftbilder zu dokumentieren, wurde eine AUV (Unmanned Areal Vehicle, Foto-Drohne; Hexakopter, Eigenbau) eingesetzt. Mittels dieses Fluggeräts ist es möglich, in relativ kurzer Zeit den Bereich des Lawinenhangs zu befliegen und scharfe Luftbilder aus vergleichsweise geringen Höhen zu liefern.

Die Bilder wurden mit einer Canon EOS M Kompaktkamera aufgenommen und im Bereich des Transekts zu einer Panoramaaufnahme gestitcht (siehe Abbildung 7). Zusätzlich wurden einige Schrägluftaufnahmen zur Dokumentation der Topografie des Lawinenhangs angefertigt.

Abbildung 6: E.C.O.pteryx kurz nach dem Start
Die Drohne wird mit zwei Lithium-Ionen Akkupacks betrieben und ist dadurch in der Lage, bis zu 12 Minuten in der Luft zu bleiben

Die terrestrische Verortung der Vegetationsaufnahmen erfolgte mit einem GPS-Gerät etrex® 10 der Marke Garmin, jeweils an einem am Transekt liegenden Punkt - am südlichen Eckpunkt der Fläche wenn sie NW des Transekts lag (A001, A002, A003, A004, A006, A007) bzw. am westlichen Eckpunkt der Fläche, wenn sie SO des Transekts lag (A005, A008, A009). Die Flächen C001 bis C004 wurden jeweils am südlichen Eckpunkt der Fläche verortet. Da die Koordinaten eine relativ hohe Ungenauigkeit aufwiesen, wurden sie händisch nachgebessert (siehe Tabelle 2)

Zusätzlich verfügt der Hexakopter über einen GPS-Logger, der die Flugroute automatisch jede Sekunde dokumentiert. Diese Daten können anschließend über den Aufnahmezeitpunkt mit den Luftbildern gekoppelt werden. Somit sind auch diese Bilder georeferenziert.

3_8 Auswertung

Die Daten aus der Vegetationserhebung wurden in die firmeninterne Access-Datenbank eingegeben. Anschließend wurden Die Vegetationsaufnahmen einer Zeigerwertanalyse unterzogen, um Aussagen über die standörtlichen Bedingungen machen zu können.

Die Ergebnisse der Analyse wurden mit Hilfe von Microsoft Excel, Microsoft Powerpoint und Adobe InDesign entsprechend grafisch aufbereitet und sind im Ergebnisteil als Diagramme eingefügt.

Für die Darstellung in Dynamogrammen wurden die Ergebnisse der Aufnahmeflächen teilweise zusammengefasst. Es ergaben sich dadurch 7 Vegetationseinheiten: Buchenwald (A009, C004), Legbuchenwald (C002), Haselgebüsch (A001, C003), Ahorn-Legegebüsch (C001), Kalk-Schuttflur (A007), Kalk-Felsrasen (A008) und Buntreitgrasfluren. Letztere wurden für eine feinere Darstellungsqualität in 3 Ausprägungen unterteilt: klassische Buntreitgrasfluren (A003, A005), hochstaudenreiche Buntreitgrasfluren (A006) und Buntreitgrasfluren mit *Rhamnus*-Arten (A004). Die Fläche A002 floss in diese Auswertung nicht mit ein, da sie aufgrund ihrer Nähe zum Haselgebüsch viele für eine Buntreitgrasflur eher untypische Arten enthält und eher einen Mischtyp dieser beiden Vegetationstypen darstellt.

Die Verwandtschaftsverhältnisse der Vegetationsaufnahmen zueinander wurden mit dem Analysetool „Twinspan“ soziologisch ausgewertet (siehe Tabelle 1).

Die Erstellung der Karten erfolgte in ArcMap 10.0, die Luftbilder, die mit dem Hexakopter aufgenommen wurden, wurden mit dem Tool „Georeferenzieren“ über markante Punkte im Gelände auf die Basiskarte angepasst.

4 ERGEBNISSE

4_1 Übersicht

Aktive Lawinenbahnen auf sehr flachgründigen, steinigen, nährstoffarmen, basenreichen Rendzinen in lokalklimatisch wärmebegünstigten steilen Hanglagen der montanen Höhenstufe zählen zu den arten-, blüten- und aspektreichsten und somit ökologisch wertvollsten Vegetationsformationen im Nationalparkgebiet (BOHNER et al. 2009).

In der vorliegenden Untersuchung konnten in 13 Aufnahmeflächen (758m² Untersuchungsfläche) insgesamt 176 Gefäßpflanzenarten nachgewiesen werden. Durchschnittlich wurden pro Fläche 40 Arten dokumentiert.

Bedingt durch die hohe kinetische Energie und das Auftreten außerhalb der Vegetationsperiode wirken Lawinen vor allem auf die Baum- und Strauchschicht zerstörend, Lawinenbahnen zählen damit zu den wenigen von Natur aus waldfreien Flächen unterhalb der klimatischen Baumgrenze (vgl. BOHNER et al. 2009). Im Untersuchungsgebiet bilden Fichten-Tannen-Buchenwälder in der montanen Höhenstufe die Klimaxvegetation. Im Falle der Untersuchungen im Kalktal wurden die Buchenwälder im Randbereich, wo Fichten nur vereinzelt vorkommen, dem *Helleboro-nigri Fagetum* zugeordnet.

Die aktuelle Waldgrenze liegt bei 1700m. Buntreitgrasfluren in der Lawinenbahn sind natürliche Dauergesellschaften in der tiefmontanen Höhenstufe, sofern die erhaltenden Faktoren, periodische oder episodische Lawinenabgänge, bestehen bleiben (vgl. BOHNER et al. 2005).

Abbildung 7: Bereich des Transekts aus der Luft
Die Panorama-Aufnahme des Transekts zeigt die Vegetationsabfolge vom Buchenwald über Haselgebüsch hin zum zentralen Lawinenhang mit teils hochstaudenreichen Buntreitgrasfluren, über eine Schuttflur und schließlich wieder höherwüchsige Vegetation im Randbereich des Lawinenhangs. Foto: E.C.O.pteryx/H. Kirchmeir

4_2 Dokumentierte Vegetationseinheiten

Die Vegetationseinheiten im Untersuchungsgebiet wurden wie bei einer Biotopkartierung anhand ihrer ökologischen Grenzen abgegrenzt. Die im Text und in den Karten verwendeten Bezeichnungen für die Lebensraumtypen sind vereinfacht, die entsprechende pflanzensoziologische Einheit ist in Tabelle 1 erläutert. Die Taxonomie und Nomenklatur der Pflanzenarten richtet sich nach FISCHER et al. (2005).

Fläche	Bezeichnung	Pflanzensoziologische Einheit
A001	Hasel-Lawinargebüsch	Senecioni ovati-Coryletum
A002	Buntreitgrasflur/Ausprägung mit Arten des Haselgebüschs	Origano-Calamagrostietum variae
A003	Buntreitgrasflur	Origano-Calamagrostietum variae
A004	Buntreitgrasflur/Ausprägung mit Rhamnus-Arten	Origano-Calamagrostietum variae
A005	Buntreitgrasflur	Origano-Calamagrostietum variae
A006	Buntreitgrasflur/Ausprägung mit Hochstauden	Origano-Calamagrostietum variae
A007	Kalk-Schuttflur	Rumicetum scutati
A008	Kalk-Felsrasen	Seslerio-Caricetum sempervirentis
A009	Buchenwald	Helleboro nigri-Fagetum
C001	Ahorn-Legegebüsch	Aceri-Salicetum appendiculatae
C002	Legbuchenwald	Saxifrago rotundifoliae-Fagetum
C003	Hasel-Lawinargebüsch	Senecioni ovati-Coryletum
C004	Buchenwald	Helleboro nigri-Fagetum

Tabelle 1: Aufnahmeflächen und entsprechender Lebensraumtyp
Die pflanzensoziologische Zuordnung erfolgte nach GRABHERR & MUCINA 1993, MUCINA, GRABHERR & WALLNÖFER 1993 und WILLNER & GRABHERR 2007

Abbildung 8 zeigt die Verteilung der Aufnahmepunkte A001 bis A009 entlang des Transekts und die zusätzlichen Aufnahmepunkte C001 bis C004 im Projektgebiet.

Fläche	x-Koordinate (WGS84)	y-Koordinate (WGS84)
A001	14.72729231400	47.60886323700
A002	14.72733925360	47.60891729780
A003	14.72761368630	47.60936150540
A004	14.72768783340	47.60946988310
A005	14.72787128600	47.60967701790
A006	14.72804328610	47.60988191860
A007	14.72816070700	47.60998097170
A008	14.72831069800	47.61013455720
A009	14.72859952880	47.61045942160
C001	14.72824427900	47.60956285160
C002	14.72547253820	47.61053429020
C003	14.72564663740	47.61039331400
C004	14.72635831760	47.60969520820

Tabelle 2: Koordinaten der Aufnahmepunkte
Die Koordinaten wurden händisch nachkorrigiert, die relative Lage der Flächen zum Punkt ist den Grafiken aus Kapitel 4_3 zu entnehmen

4_3 Beschreibung der Lebensraumtypen

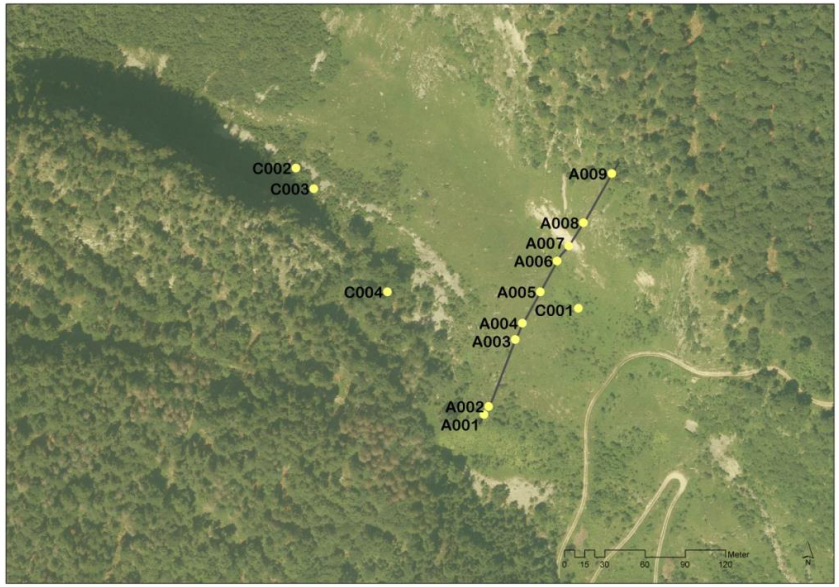

Abbildung 8: Lage der Aufnahmepunkte im Untersuchungsgebiet
Die Punkte A01-A09 liegen entlang eines Transekts, das vom westlichen, mit Hasel-Lawinargebüsch bestockten Bereich über die Buntreitgrasfluren und Schuttfluren im Zentralbereich bis zum Buchenwald im Ostteil reicht. Als Ergänzung wurden noch vier weitere Standorte (C01-C04) untersucht. Die Lage des Transekts und die Zusatz-Aufnahmeflächen wurden so gewählt, dass möglichst alle „Vegetationszonen" der Lawinenbahn erfasst wurden.

Die Zuordnung der untersuchten Vegetationstypen zur pflanzensoziologischen Einheit richtet sich nach GRABHERR & MUCINA 1993, MUCINA, GRABHERR & WALLNÖFER 1993 und WILLNER & GRABHERR 2007. Genaue Angaben zu den jeweiligen Aufnahmeflächen wie z.B. Flächengröße, Seehöhe, Exposition, Neigung, Artenliste mit zugehörigen Zeigerwerten, Gesamtartenzahl und Anzahl der Rote Liste Arten sind den Vegetationsaufnahmebögen im Anhang zu entnehmen.

4_3_1 A001: Hasel-Lawinargebüsch

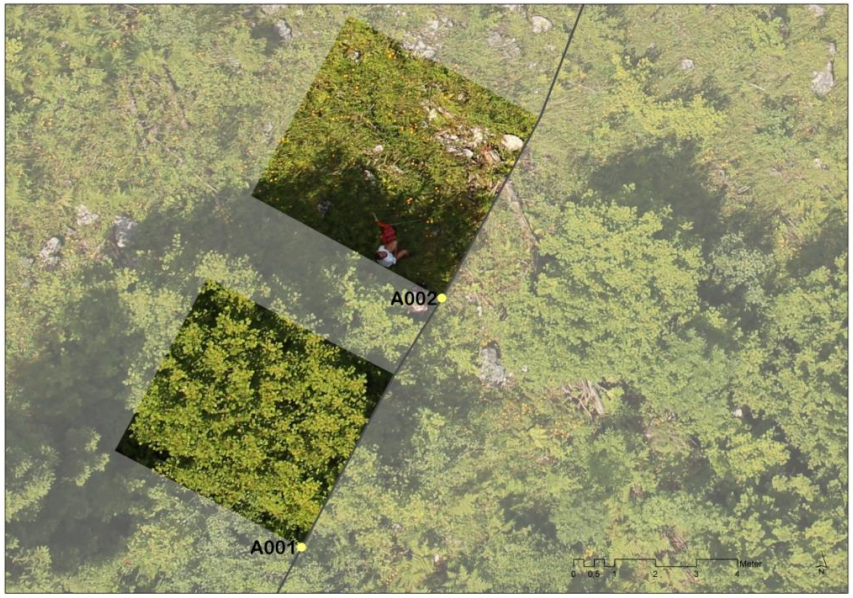

Abbildung 9: A001 und A002
Hasel-Lawinargebüsch im südlichen Bereich und offener Lawinarrasen direkt nördlich davon.

Das Hasel-Lawinargebüsch (A001) befindet sich am Startpunkt des Transekts, im südwestlichen Bereich des Kalktals auf 675m Seehöhe. Die Fläche ist bis 30° geneigt und Südost-exponiert. Dieses Gebüsch bildet den Übergang vom Buchenwald, der außerhalb der lawinenbeeinflussten Fläche den vorherrschenden Waldtypen ausmacht zur Offenfläche im direkten Lawineneinflussbereich. Es gibt hier z.T. anstehendes Blockmaterial und ein großes Vorkommen an Totholz ist zu vermerken.

Das Haselgebüsch wird zum Mesophilen Haselgebüsch, dem *Senecioni ovati-Coryletum* gestellt, die vorherrschenden Arten sind, gemessen an den Deckungswerten, neben *Corylus avellana Clematis vitalba, Buphthalmum salicifolium, Calamagrostis varia, Clinopodium vulgare Picea abies, Salvia glutinosa, Laserpitium latifolium, Galium album, Geranium robertianum und Rubus idaeus.*

4_3_2 A002: Buntreitgrasflur

Luftbild der Fläche A002 siehe Abbildung 9.

Unmittelbar nördlich der Vegetationsaufnahme A001 befindet sich die zweite Aufnahmefläche (A002), die bereits im offenen Lawinenbereich liegt. Im Umfeld befinden sich einzelne Haselgehölze und einzelne, bis 1m hohe Fichten. Die Fläche selbst ist nur mit krautiger Vegetation bestockt. Wie der Großteil der Flächen im Lawinenhang ist sie soziologisch der Gesellschaft der *Origano-Calamagrostietum variae* zuzuordnen.

Diese Fläche ist mit 50 Arten, davon 14 Rote-Liste-Arten, die artenreichste. Das liegt vermutlich daran, dass sich hier sowohl die Arten der Buntreitgrasflur als auch Arten, die für das Hasel-Lawinargebüschs typisch sind (*Stachys alpina, Clematis vitalba, Salvia glutinosa*), einfinden.

Neben den namensgebenden Arten *Origanum vulgare* und *Calamagrostis varia,* finden sich des weiteren u.a. *die Arten Buphthalmum salicifolium, Carex alba, Clinopodium vulgare, Galium anisophyllon, Teucrium chamaedrys, Lotus corniculatus* und *Euphorbia cyparissias.*

Die Buntreitgrasflur ist generell als Glied der Sukzession zu verstehen, kann aber unter anderem auf Lawinenbahnen den Eindruck einer Dauergesellschaft erwecken (GRABHERR 1993).

Die montane Buntreitgrasflur enthält auch Gefäßpflanzenarten, deren Verbreitungsschwerpunkt in der subalpinen bis alpinen Höhenstufe liegt. Lawinenbahnen stellen somit natürliche Korridore dar, in denen eine Linienmigration der Pflanzen zwischen verschiedenen Höhenstufen stattfinden kann. Der Lebensraum zahlreicher lichtbedürftiger Farn- und Blütenpflanzen wird dadurch ausgeweitet (zitiert in: BOHNER 2009).

4_3_3 A003: Buntreitgrasflur

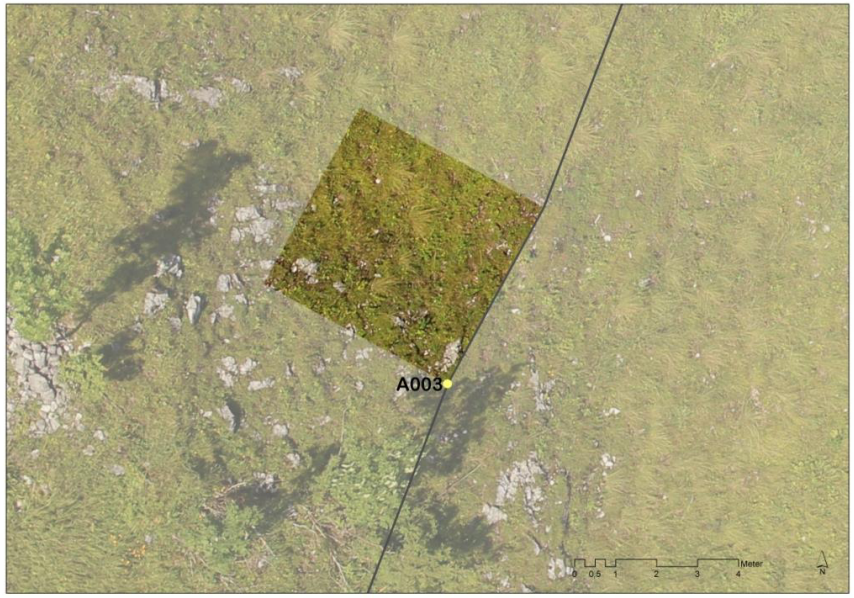

Abbildung 10: A003
klassische Buntreitgrasflur im direkten Einflussbereich der Lawinen

Fläche A003 liegt im unmittelbaren Einflussbereich der Lawinen und unterliegt somit einer regelmäßigen Störung. Die Fläche ist Südost-Exponiert und bis 30° steil, der Lawinarrasen ist relativ flachgründig und teilweise kommt der felsige Untergrund an die Oberfläche, wie in Abbildung 10 gut zu erkennen ist.

Auch diese Fläche ist dem *Origano-Calamagrostietum variae* zugehörig.

Neben *Calamagrostis varia, Sesleria albicans, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum und Vincetoxicum hirundinaria* (DG 2) sind unter anderem *Acinos alpinus, Allium carinatum, Anthericum ramosum oder Helictotrichon parlatorei* häufig anzutreffen.

4_3_4 A004: Buntreitgrasflur mit Rhamnus-Arten

Abbildung 11: A004
Buntreitgrasflur in einer Ausprägung mit Rhamnus-Arten

Rund 75m entfernt vom ersten Aufnahmepunkt liegt die Fläche A004 (Abbildung 11). Im Gegensatz zu den vorangegangenen Flächen wurde hier eine Fläche von 4 mal 2 m gewählt.

Diese Fläche stellt einen Vertreter der *Rhamno-prunetea- Gesellschaft* dar. Neben dem Gewöhnlichen Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) ist auch der Krainer Kreuzdorn, *Rhamnus fallax* anzutreffen. Das Bunt-Reitgras*, Calamagrostis variae* ist hier mit einem Deckungsgrad von 3 vertreten*, Origanum vulgare, Allium carinatum, Betonica alopecurus, und Buphthalmum salicifolium* sind weitere Arten mit relativ hoher Deckung.

4_3_5 A005: hochstaudenreiche Bunt-Reitgrasflur

Abbildung 12: A005
Hochstaudenreiche Buntreitgrasflur im zentralen Lawinenbereich

Die Hochstaudenflur A005 befindet sich inmitten des Lawinenhangs. Die Fläche liegt in einer Mulde und zugleich im tiefgründigsten Bereich des Lawinenhangs.

Die Vegetation entspricht einem hochstaudenreichen *Origano-Calamagrostietum variae*. Neben *Calamagrostis varia* und *Origanum vulgare* finden sich hier *Anthoxanthum odoratum, Arrhenatherum elatius, Hypericum perfoliatum, Salvia verticillata, Vincetoxicum hirundinaria* und *Daucus carota*.

4_3_6 A006: hochstaudenreiche Bunt-Reitgrasflur

Abbildung 13: A006
hochstaudenreiche Buntreitgrasflur im zentralen Lawinenbereich

Es handelt sich bei dieser Fläche um eine an der Tiefenlinie der Lawinenrinne überwachsene Blockschutthalde mit Steinen von 10 bis 20 cm Durchmesser. Hangabwärts befindet sich vermehrt Ahorngebüsch von 2-3 m Höhe, das deutliche Lawinenschäden aufweist. Die Vegetation der Fläche A006 entspricht so wie die vorige Fläche einem hochstaudenreichen *Origano-Calamagrostietum variae.* Neben den Charakterarten dieses Vegetationstyps sind unter anderem *Salvia verticillata, Teucrium chamaedrys, Urtica dioica, Geranium robertianum, Cruciata laevipes* und *Galium album* in der Krautschicht vorhanden. *Rhamnus cathartica* ist in der Strauchschicht, allerdings mit geringer Deckung vertreten.

4_3_7 A007: Kalk-Schuttflur

Abbildung 14: A007
Von Lawinen offen gehaltene Kalk-Schuttflur mit geringer Vegetationsdeckung

Die Kalk-Schuttflur entspricht floristisch gesehen einer Schildampferflur (*Rumicetum scutati*). Da die Schutthalde durch den starken Lawineneinfluss offen gehalten wird, fällt die Vegetationsdeckung hier entsprechend gering aus. (A007: nur 15% Deckung gegenüber durchschnittlich 90% Deckung der Krautschicht bei A002, A003, A005)

Diese Fläche ist im Vergleich mit den anderen mit 25 nachgewiesenen Arten die artenärmste. Auf der Fläche finden sich neben *Rumex scutatus* unter anderem *Silene vulgaris, Calamagrostis varia, Galium album, Geranium robertianum* und *Teucrium montanum.*

4_3_8 A008: Kalk-Felsrasen

Abbildung 15: A008
Kalk-Felsrasen auf einer Felsrippe im östlichen Teil der Lawinenrinne

Bei diesem Kalk-Felsrasen handelt es sich um eine Horstseggenhalde, die zum *Seslerio-Caricetum sempervirentis* zu stellen ist. Diese Gesellschaft ist typischerweise als lückiger bis dichter, halbhoher Rasen auf weiten Ruhschutthalden oder auf Felsmulden und Hängen, die mit Schuttstreu oder Moräne verfüllt bzw. überdeckt sind ausgeprägt. Sowohl *Sesleria albicans* als auch *Carex sempervirens* wirken als Schuttstauer und spielen daher bei der Besiedelung von Schutthalden eine große Rolle. Weitere auf dieser Fläche anzutreffende Arten sind unter anderem: *Helictotrichon parlatorei*, *Athamanta cretensis, Carex alba, Rhinanthus glacialis, Salvia verticillata, Sorbus aria und Vincetoxicum hirundinaria.*

4_3_9 A009: Buchenwald

Abbildung 16: A009
Buchenwald im Osten des Lawinenhangs, Endpunkt des Transekts

Für den Buchenwald wurde eine Aufnahmefläche von 10 mal 10 m gewählt. Die Deckung der einzigen Baumschicht beträgt 60%, die Bäume sind bis maximal 17m hoch. Oberhalb der Fläche beginnt ein sehr felsiger Bereich, die Buchen weisen Borkenschäden durch Steinschlag auf. Auf der Fläche findet sich viel liegendes aber auch stehendes Totholz.

Mit den vorherrschenden Arten *Fagus sylvatica, Picea abies, Corylus avellana, Helleborus niger, Lamium galeobdolon, Clematis vitalba, Cyclamen purpurascens, Salvia glutinosa, Solidago virgaurea, Brachypodium sylvaticum* ist dieser Vegetationstyp dem *Helleboro-nigri-Fagetum* zuzuschreiben.

Diese Fläche bildet zugleich den Endpunkt des Transekts, der Waldtyp entspricht dem Klimaxwald an diesem Standort und steht daher außerhalb vom direkten Einflußbereich der Lawinen.

4_3_10 C001: Ahorn-Legegebüsch

Abbildung 17: C001
Ahorn-Legegebüsch im unteren Auslauf des Lawinenhangs

Diese Fläche ist von den anderen „Hochstaudenfluren“, die als hochstaudenflurenreiches *Origano-Calamagrostietum variae* geführt wurden, abzugrenzen und entspricht durch das vermehrte Vorkommen von Ahorn dem Typ des Ahorn-Legegebüschs, *Aceri-Salicetum appendiculatae*. Es besitzt eine ähnliche Physiognomie wie die Legbuchengebüsche. Es bildet niedrige, bis 4m hohe Gebüsche mit säbelartigen Stämmen aus.

Die Hauptlawinen steuern hier links und rechts von dem Gebüsch vorbei, der Ahorn zeigt starke Schäden. Es gibt viel liegendes Totholz auf der Fläche, der Ahorn wird teilweise stark von *Clematis* überwuchert. Zu *Acer pseudoplatanus* in Strauch- und Krautschicht gesellen sich hier*, Asarum europaeum, Circaea lutetiana, Galium album, Lamium maculatum, Mentha longifolia, Milium effusum, Urtica dioica* und *Rubus idaeus.*

4_3_11 C002: Legbuchenwald

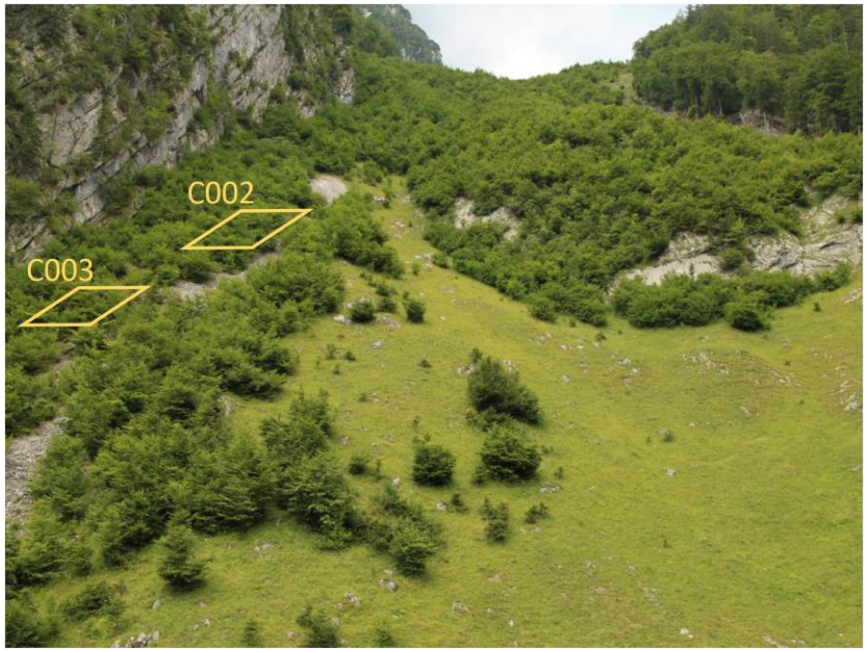

Abbildung 18: C002, C003
Legbuchenwald im oberen Bereich und Haselgebüsch in der unteren Fläche

Der Legbuchenwald entspricht in der floristischen Zusammensetzung dem *Saxifrago rotundifloliae-Fagetum*, aufgrund des erhöhten Scheedrucks im Einflussbereich der Lawinen sind die Buchen hier also als Krummholz, sogenannte Legbuchen, ausgebildet. An Flächen, wo reiner Schutt den Untergrund stellt ist die Haselnuss vorherrschend, bei Fels und Schutt dominiert die Buche.

Zum Artinventar dieser Fläche gehören in der Strauchschicht *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus, Corylus avellana und Clematis vitalba*, in der Krautschicht sind unter anderem *Asarum europaeum, Calamagrostis varia, Dryopteris carthusiana* und *Senecio ovatus* vertreten.

4_3_12 C003: Hasel-Lawinargebüsch

Die Fläche C003 ist mit einem sehr dichten (Deckung 80%) Haselgebüsch bestockt. Zusätzlich zu *Corylus avellana* gedeiht in der Strauchschicht *Acer pseudoplatanus*. In der Krautschicht sind unter anderem *Calamagrostis varia, Buphthalmum salicifolium, Adenostyles glabra, Melica nutans, Picea abies* und *Solidago virgaurea* vertreten.

Ebenso wie Fläche A001 gehört diese Vegetationseinheit dem mesophilen Haselgebüsch, *Senecioni ovati-Coryletum* an. Das Gebüsch erreicht an dieser Stelle eine Höhe von bis zu 6m. Es liegt im randlichen Einflußbereich der Lawinen

Von den Flächen C002 und C003 sind keine senkrechten Luftbildaufnahmen vorhanden, daher ist die Lage der Flächen auf einem Schrägluftbild dargestellt.

4_3_13 C004: Buchenwald

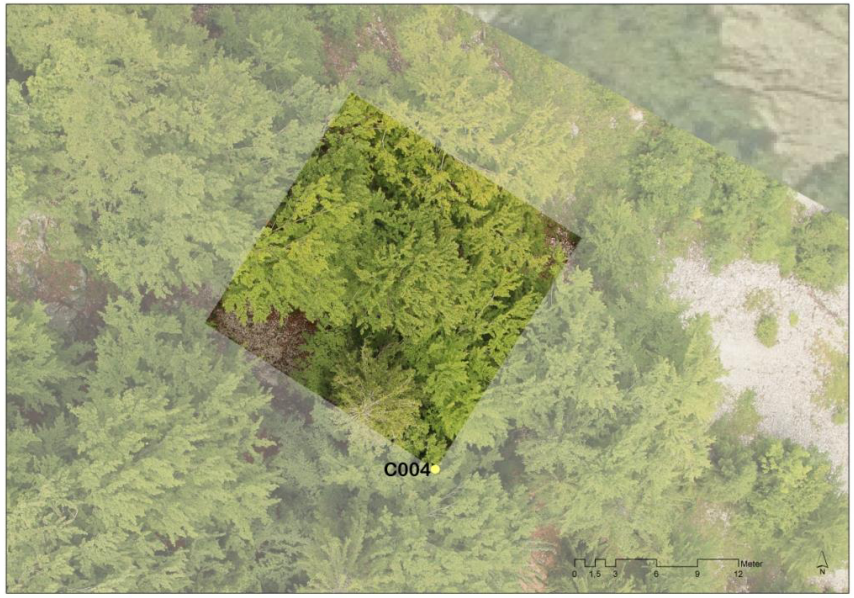

Abbildung 19: C004
Buchenwald im westlichen Teil des Untersuchungsgebiets

Ebenso wie die Fläche A009 am Endpunkt des Transekts liegt diese Fläche in einem etwas geschützteren Bereich außerhalb des direkten Einflussbereichs der Lawinen. Das *Helleboro-nigri-Fagetum* entspricht wiederum der Klimax-Waldgesellschaft dieser Höhenstufe.

Da sich die Fläche unmittelbar unter einem steilen Felsabbruch befindet ist sie starkem Steinschlag ausgesetzt. In der Strauchschicht dominieren *Fagus sylvatica* und *Picea abies*, in der Krautschicht sind u.a. *Buphthalmum salicifolium, Carex alba, Eupatorium cannabium, Lamium galeobdolon, Origanum vulgare* und *Euphorbia amygdaloides* vertreten.

4_4 Charakterisierung nach Lebensformen

Für die Darstellung der Aufnahmeflächen in den folgenden Diagrammen wurden ähnliche Vegetationstypen gruppiert, die Reihenfolge entspricht der Abfolge von Buchenwald (A009, C004) über Legbuchenwald (C002) und Haselgebüsch (A001, C003), hin über die zentralen Bereiche des Lawinenhangs mit vorherrschender Buntreitgrasflur in unterschiedlichen Ausprägungen (A004 bis A005) bis zu den offenen Schuttbereichen (A007, A008).

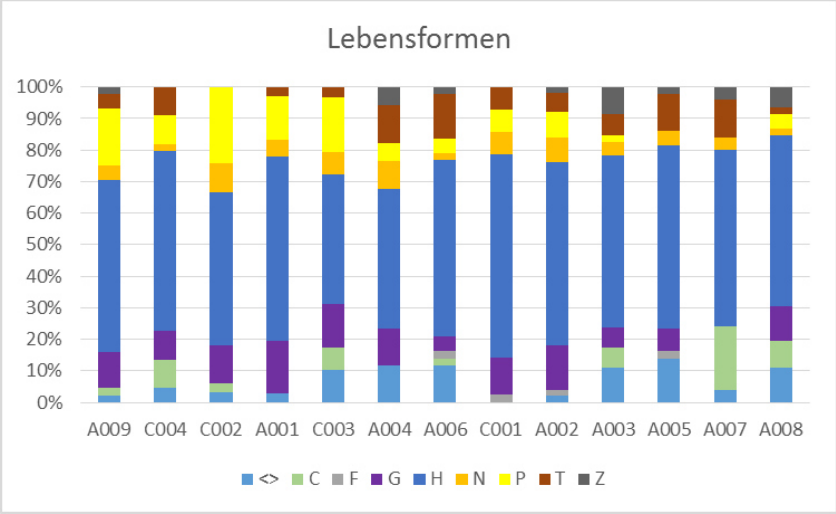

Abbildung 20: Lebensformen je Aufnahmefläche
<>: keine Lebensform zugeordnet, C: krautiger Chamaephyt (Knospen bis 30cm über der Erde, im Schneeschutz überwinternd), F: Flechtenthallophyt (krustige, lepröse oder gallertige Lagerpflanze), G: Geophyt (Überdauerungsknospen unter der Erde (meist Speicherorgane)), H: Hemikryptophyt (Überdauerungsknospen bis 5cm über der Erdoberfläche), N: Nanophanerophyt (Strauch oder Kleinbaum, Überdauerungsknospen zw. 0,3 und 5m über dem Boden), P: Phanerophyt (Bäume und kletternde Lianen, Überdauerungsknospen über 5m über dem Boden), T: Therophyt (kurzlebig und ungünstige Zeiten als Samen überdauernd), Z: holziger Chamaephyt (siehe C, aber verholzt; Zwergsträucher)

In Abbildung 20 sind die Lebensformen je Aufnahmefläche dargestellt. Der klar vorherrschende Lebensform-Typ sind in allen Flächen Hemikryptophyten. Der relativ erhöhte Anteil an Phanerophyten in den Flächen A009, C004, C002, A001 und C003 zeigt klar, dass diese Flächen gehölzreich sind, es sind dies zugleich die Flächen im Randbereich des Lawinenhangs. Therophyten, also einjährige sind dagegen vermehrt im zentralen Bereich des Lawinenhangs vertreten. Diese können ungünstige Witterungsperioden als Samen überdauern, was an einem so stark gestörten Standort einen klaren Vorteil bedeutet.

4_5 Charakterisierung nach Ellenberg - Zeigerwerten

Die Zeigerwerte wurden jeweils für die Pflanzenarten der Vegetationsaufnahmen bestimmt und nach deren Deckung gewichtet. Anschließend wurden die Flächen untereinander verglichen um Aussagen über die unterschiedlichen Standortbedingungen innerhalb des von Lawinen beeinflussten Gebiets treffen zu können.

Die neunstufige Skala (bzw. zwölf für die Feuchtezahl) drückt das ökologische Verhalten gegenüber einem bestimmten Standortfaktor aus. Die Ziffer 1 bedeutet hierbei sehr geringe Werte des betreffenden Faktors, die Ziffer 9 sehr hohe. (ELLENBERG 1986)

4_5_1 Lichtzahl

Die Lichtzahl bewertet das Vorkommen im Gefälle von sehr geringer Beleuchtungsstärke (L1) bis zum ungeminderten Licht des Freilandes (L9).

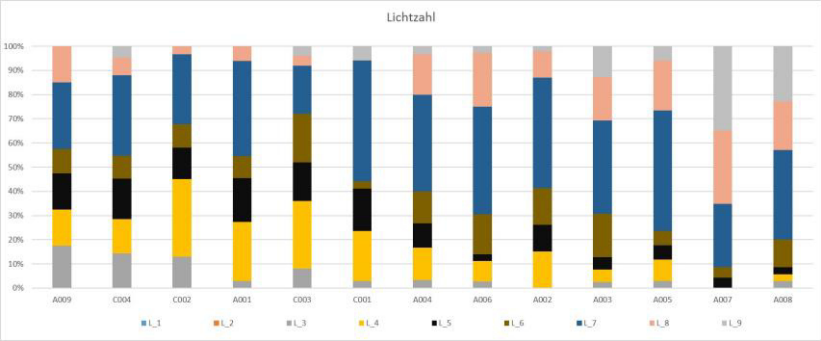

Abbildung 21: Zeigerwertanalyse Lichtzahl (L)
L_1: Tiefschattenpflanze bis L_9: Volllichtpflanze

Abbildung 21 stellt dar, dass die rasig wachsenden Lebensräume ohne Strauchschicht einen deutlich höheren Anteil an Volllichtpflanzen haben, als Gehölzbestände wie die Flächen A009, C004, C002, A001 und C003 weisen weit mehr schattentoleranten Arten auf. In Abbildung 22 ist diese Gegebenheit noch einmal deutlicher dargestellt, das Diagramm zeigt nur den Anteil der lichtliebenden Arten (ab L_7) der Flächen.

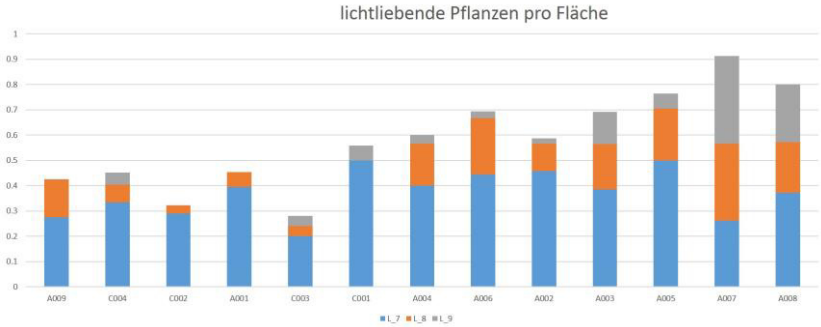

Abbildung 22: Anteil lichtliebender Pflanzen (L_7 bis L_9) pro Fläche

4_5_2 Temperaturzahl

Die Temperaturzahl beschreibt das Vorkommen im Wärmegefälle von der arktischen Zone bzw. der alpinen Stufe (T1) bis ins Tiefland mit mediterran getöntem Klima (T9)

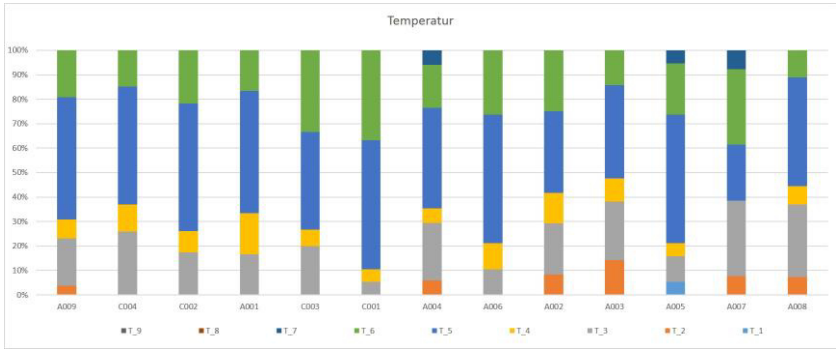

Abbildung 23: Zeigerwertanalyse Temperaturzahl (T)
T_1: Kältezeiger bis T_9: extremer Wärmezeiger

Abbildung 23 zeigt die Verteilung des Zeigerwerts „Temperatur“ über die Versuchsflächen. Extreme Wärmezeiger sind nicht vertreten, das Gros der Pflanzen besitzt die Temperaturzahl 5 oder 6, was bedeutet, dass diese Pflanzen ihren Verbreitungsschwerpunkt in tiefen bis in montanen Lagen haben. Dass vor allem in den offenen Rasen des zentralen Lawinenhangbereichs bis zu knapp 40% Arten vertreten sind, die normalerweise in den alpinen Lagen beheimatet sind (T1 und T2), deutet darauf hin, dass diese Arten mit den Lawinen aus den höheren Lagen mit nach unten verfrachtet werden und sich dort ansiedeln.

4_5_3 Kontinentalitätszahl

Die Kontinentalitätszahl K bewert das Verbreitungsschwergewicht im Kontinentalitätsgefälle von der europäischen Atlantikküste (euozeanisch, K1) bis ins Innere Eurasiens (eukontinental, K9).

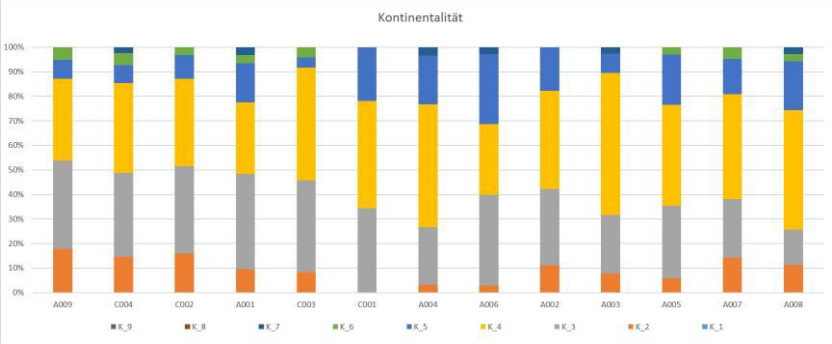

Abbildung 24: Zeigerwertanalyse Kontinentalitätszahl (K)
K_1: euozeanisch bis K_9: eukontinental

Die Verteilung der Kontinentalitätszahlen über die Flächen gestaltet sich relativ indifferent. Der Verbreitungsschwerpunkt der meisten Arten ist im Zentraleuropäischen Raum, steht also zwischen den extremen „euozeanisch“ und „eukontinental“, was wenig verwunderlich ist, da sich das Untersuchungsgebiet im zentraleuropäischen Raum befindet.

4_5_4 Feuchtezahl

Die Feuchtezahl charakterisiert das Vorkommen im Gefälle von flachgründig-trockenem Felshang (F1) bis zum nassen Sumpfboden (F9). Drei anschließende Stufen (F10-F12) bezeichnen Verbreitungsschwerpunkte im flachen bis tiefen Wasser. Diese Wasserpflanzen sind im Untersuchungsgebiet allerdings nicht vertreten.

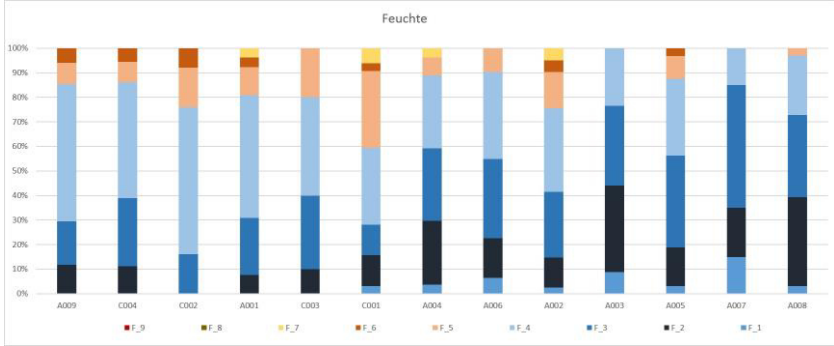

Abbildung 25: Zeigerwertanalyse Feuchtezahl (F)
F_1: Starktrockniszeiger bis F_9: Nässezeiger

Die offenen Flächen des zentralen Lawinenbereichs sowie vor allem die Schutthalden sind stark von Trockenzeigern geprägt. Diese Standorte sind nicht in der Lage größere Mengen an Feuchtigkeit zu halten, daher siedeln hier vermehrt Starktrocknis- bis Trockniszeiger. Feuchtezeiger sind im Gegensatz zu den Trockenzeigern vermehrt in bewaldeten und mit Gebüschen und Hochstauden bestockten Biotopen zu finden. Hier kann sich die Feuchtigkeit auch durch die Beschattung und die dickeren Bodenschichten besser halten. Richtige Nässezeiger fehlen im gesamten Gebiet.

4_5_5 Reaktionszahl

Die Reaktionszahl R gibt an, ob der Verbreitungsschwerpunkt auf extrem sauren (R1) oder auf kalkreichen und daher basischen (R9) Substraten liegt.

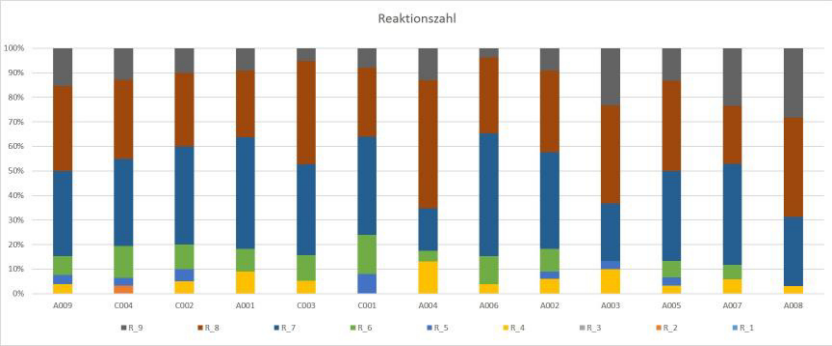

Abbildung 26: Zeigerwertanalyse: Reaktionszahl (R)
R_1: Starksäurezeiger bis R_9: Basen- und Kalkzeiger

Da das Untersuchungsgebiet inmitten der Nördlichen Kalkalpen liegt, besteht der Großteil der Vegetation aus Schwachsäure-/Schwachbasenzeigern (R7) bis Basen- und Kalkzeiger (R9), d.h. diese Pflanzen kommen niemals auf stark sauren Böden vor.

4_5_6 Stickstoffzahl

Die Stickstoffzahl bewertet das Vorkommen bei sehr geringer (N1) bis zu übermäßiger (N9) Versorgung mit Mineralstickstoff.

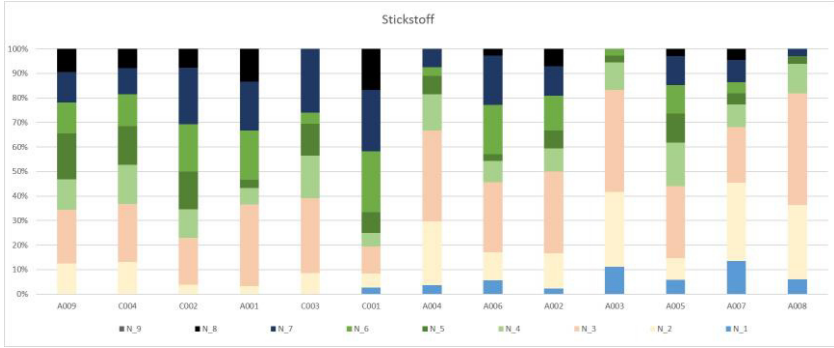

Abbildung 27: Zeigerwertanalyse: Stickstoffzahl (S)
N_1: Extremer Stickstoffarmutzeiger bis N_9: übermäßiger Stickstoffzeiger

Stickstoffarmutzeiger (N1&N2) sind deutlich häufiger auf den offenen, rasigen Gesellschaften im Lawineneinzugsgebiet anzutreffen als an Standorten, die mit Gebüsch und Wäldern bestockt sind. Dort ist durch den Abbau des anfallenden organischen Materials eine bessere Stickstoff- und Mineralversorgung gegeben. Stickstoffliebende Pflanzen sind daher an solchen Orten häufiger.

4_6 Biodiversität der Flächen

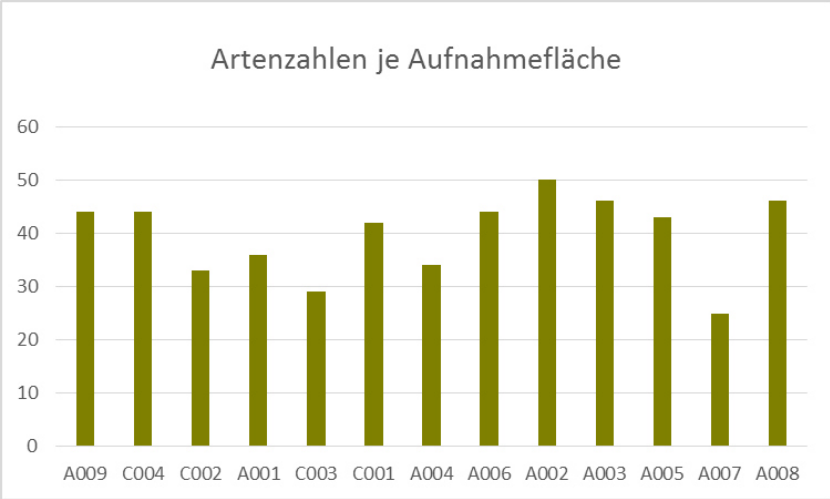

Abbildung 28: Anzahl der erhobenen Arten je Aufnahme

Die höchste Artenzahl (N=50) wurde in der Fläche A002, einer Bunt-Reitgrasflur, festgestellt. Diese Fläche liegt an der Grenze zum Hasel-Lawinargebüsch und weist auch typische Arten dieses Lebensraums aus, was vermutlich diese erhöhte Artenzahl bewirkt. Generell sind die Bunt-Reitgrasfluren im Lawinenhang die artenreichsten Lebensräume des Untersuchungsgebiets. Die Kalk-Schuttflur erreicht neben einem geringen Deckungsgrad (15%) auch nur die geringste Artenzahl, mit 25 Arten genau die Hälfte der artenreichsten Fläche.

Beim Vergleich aller Flächen untereinander ist allerdings zu berücksichtigen, dass nicht alle Aufnahmeflächen gleich groß bemessen wurden. Grundsätzlich wurden die Pflanzenarten auf einer quadratischen Fläche mit 5m x 5m Seitenlänge untersucht, die Buchenwälder (A009 und C004) wurden aber auf einem Areal von 10m bzw. 20m Seitenläge beprobt. Die Untersuchungsgröße der Buntreitgrasflur mit Rhamnus (A004) beträgt mit 4m x 2m Seitenlänge nur 8m².

4_7 Charakterisierung anhand Dynamogrammen

4_7_1 Sukzessionsstadien im System „Lawine“

Wie die Vegetationsabfolgen in einem Lawinensystem, sprich einem periodisch gestörten Lebensraum zusammenhängen, ist in Abbildung 29 stark abstrahiert dargestellt.

Gerät die Klimaxgesellschaft, in diesem Fall der Buchenwald, in den Einfluss der Lawine, wandelt sich das Bild der Vegetation. Werden die Bäume nur beschädigt, wird sich in den Lücken strauchige Vegetation ausbilden (3). Dabei spielt weniger die Art der aufkommenden Sträucher eine Rolle als die Wuchsform. In der untersuchten Lawinenrinne kommen sowohl die gemeine Hasel als auch Legbuchen und Legahorn an solchen Standorten vor. Bei stärkeren Lawinenereignissen, wo ganze Baumbestände mitgerissen werden, wird sich eine Buntreitgrasflur ausbilden (2). Diese wird gewissermaßen zu einer Dauergesellschaft, wenn sie periodische Störungen durch Lawinenabgänge erfährt (6). In etwas geschützteren Bereichen beginnen sich mehr Hochstauden und schließlich ausdauernde Sträucher zu etablieren (b)(c).

An Standorten, die außerhalb des zentralen Lawineneinflussbereichs liegen, können sich in weiterer Folge auch höhere Gehölze ansiedeln, diese sind allerdings oft in Form von Krummholz ausgebildet (Legbuchen, Legahorngebüsch). Diese Gehölze werden nur durch besonders schwere Lawinenabgänge zerstört und wieder in das Primärstadium der Sukzession, eine Buntreitgrasflur, umgewandelt (4).

(1)(2)(7): Bei extremen Lawinenereignissen kann es passieren, dass der Boden abgetragen wird und sich dadurch Sonderstandorte mit Rohboden formen. Die Kalk-Schuttflur und Kalk-Felsrasen stellen also Sonderstandorte dar, durch den flachgründigen Boden bzw. hoch anstehenden Fels ist es nur speziellen Schuttpflanzen (v.a. Chamaephyten) möglich hier dauerhaft zu siedeln.

Die natürliche Sukzession, sofern sie ungehindert ablaufen kann, ist die treibende Kraft, die die Entwicklung der Vegetation über Zwischenstufen in Richtung Klimaxgesellschaft fördert (a-e)

Würde man die periodischen Lawinenabgänge, die für das Freihalten des Lawinenhangs verantwortlich sind, z.B. durch Lawinenverbauungen unterbinden – wie es außerhalb des Nationalparks vielerorts der Fall ist- würden diese extrem artenreichen und kleinräumig differenzierten Lebensräume verschwinden. Auf lange Sicht würde sich der Buchenwald großflächig ausbreiten und die Lebensraumdiversität wäre damit verschwunden.

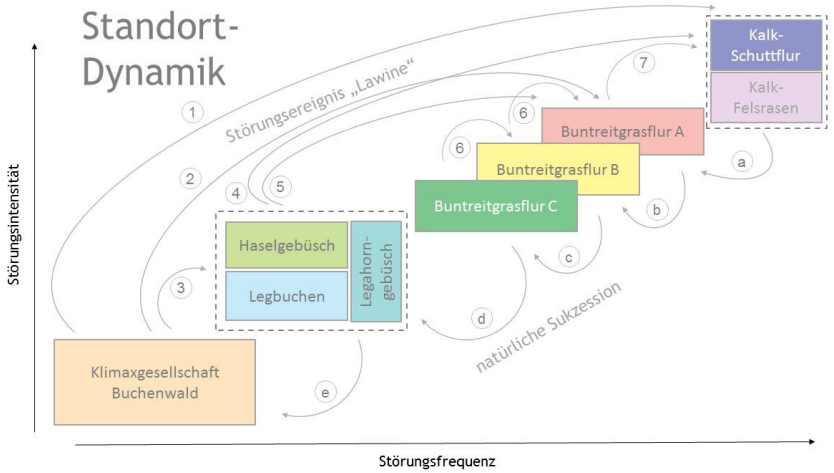

Abbildung 29: Sukzessionsstadienmodell eines Lawinensystems
Die Abbildung zeigt stark abstrahiert die Beziehungen der Lebensräume zueinander und ihre Position in der Sukzession. Buntreitgrasflur A: klassische Origano-Calamagrostietum variae-Flur; B: hochstaudenreiche Buntreitgrasflur; C: Buntreitgrasflur mit Rhamnus; wie und worauf die Prozesse wirken, wird anhand der Nummerierung der Pfeile im Text erklärt.

Bestimmte standörtliche Gegebenheiten können diese ablaufenden Prozessmuster beeinflussen. Wie in Abbildung 30 z.B. dargestellt, kann ein größerer Felsblock im Lawineneinzugsgebiet die Lebensräume unterhalb vor einer größeren Zerstörungswucht der Lawine abschirmen. Damit können sich an einem so geschützten Standort durch den Ablauf der Sukzession (b)(c)(d) höhere Sträucher als im ungeschützten Umfeld etablieren.

Innerhalb des Leitprozesses „Lawine“ gibt es eine Vielzahl an untergeordneten Prozessen, die direkt und indirekt mit dem Leitprozess in Zusammenhang stehen. Diese reichen von Felsstürzen, Totholztransport oder Diasporentransport, die durch den Lawineneinfluss induziert sind, bis hin zu Prozessen, die z.B. innerhalb eines Klimaxbestandes ablaufen.

4_7_2 Schema Lebensräume

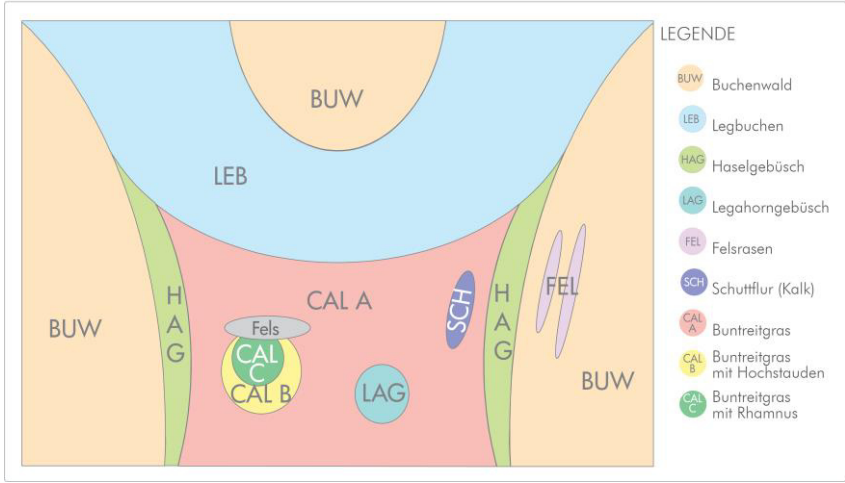

Abbildung 30: Zonierung der Lebensräume in der Lawinenrinne

Abbildung 30 zeigt ein Schema über die Verteilung der Lebensräume in der Lawinenrinne. Das Schema stellt eine abstrahierte Form der Lebensraumbeschreibungen aus Kapitel 4_3 auf Seite17 dar.

In weiterer Folge wurden der Anteil an Phanerophyten, die durchschnittlichen Artenzahlen der Lebensräume und die durchschnittlichen Zahlen der Zeigerwerte „Lichtzahl“ und „Stickstoffzahl“ und in den Aufnahmeflächen auf dieses Schema übertragen und in unterschiedlichen Schattierungen dargestellt.

4_7_3 Schema Lebensformen

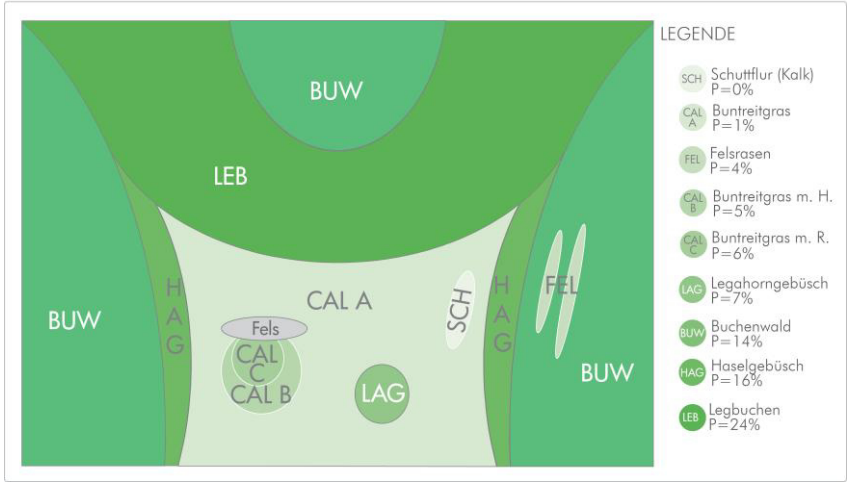

Abbildung 31: Zonierung mit Anteil der Phanerophyten an der Gesamtvegetation

In Abbildung 31 ist der relative Anteil an Phanerophyten an der Gesamtvegetation dargestellt. Phanerophyten können sich an solchen Standorten etablieren und langfristig bestehen, an denen sie keiner regelmäßigen Störung ausgesetzt sind. Legbuchen sind in ihrer Wuchsform so angepasst, dass sie trotz periodischer Lawinenabgänge bestehen bleiben. Die offenen Lebensräume sind von anderen, kurzlebigeren Wuchsformen geprägt. Die Schuttflur und der Felsrasen bieten zudem kaum Substrat für größere Wurzelsysteme, die Phanerophyten für ihr Wachstum benötigen würden.

Wie im Schema dargestellt gibt es gewissermaßen Sonderstandorte im zentralen Lawinenbereich. Unter einem größeren Felsblock können sich niedrige Gehölze und Hochstauden etablieren, da der Fels sie von den periodischen Störereignissen durch die Lawinenabgänge abschirmt. Genauso gedeiht das Legahorngebüsch in einem geschützteren Bereich in einer Mulde im Lawinenhang.

4_7_4 Schema Artenzahl

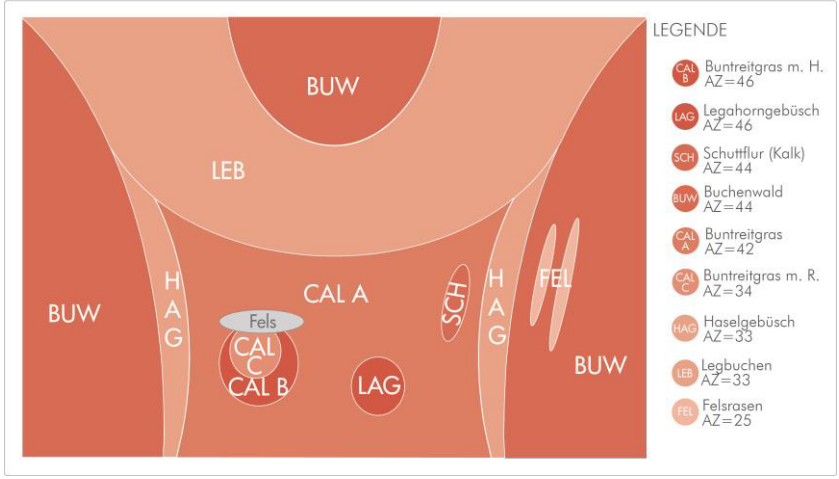

Abbildung 32: Zonierung mit zugehöriger Artenzahl

Abbildung 32 zeigt die durchschnittlichen Artenzahlen der beprobten Lebensräume. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Vegetationsaufnahmen in Arealen unterschiedlicher Größe gemacht wurden (siehe Kapitel 4_6), daher scheint hier der Buchenwald mit einer rel. hohen Artenzahl auf. Prinzipiell sind es aber die Flächen innerhalb der aktiven Lawinenbahnen, die die höchste Phytodiversität aufweisen (vgl. BOHNER et al. 2009), bis zu 50 Arten pro Fläche (A002) konnten dokumentiert werden.

4_7_5 Schema Lichtzahl

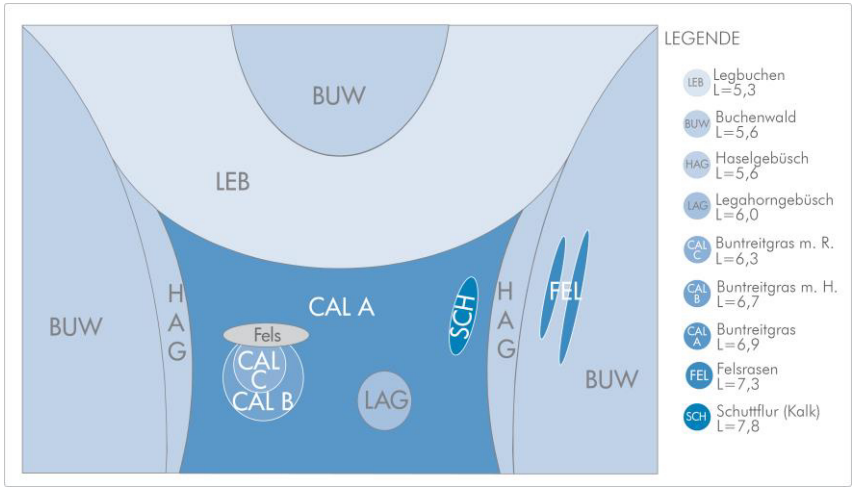

Abbildung 33: Zonierung mit zugehöriger Lichtzahl

Die Verteilung der durchschnittlichen Lichtzahl ist in Abbildung 33 dargestellt. Kalk-Felsrasen und Schuttfluren sind die Lebensräume mit den lichtbedürftigsten Arten, generell sind die Arten der offenen Lebensräume sehr lichtbedürftig. Im dichten Legbuchengebüsch und den anderen Waldlebensräumen gedeihen die meisten schattentoleranten Arten.

4_7_6 Schema Stickstoffzahl

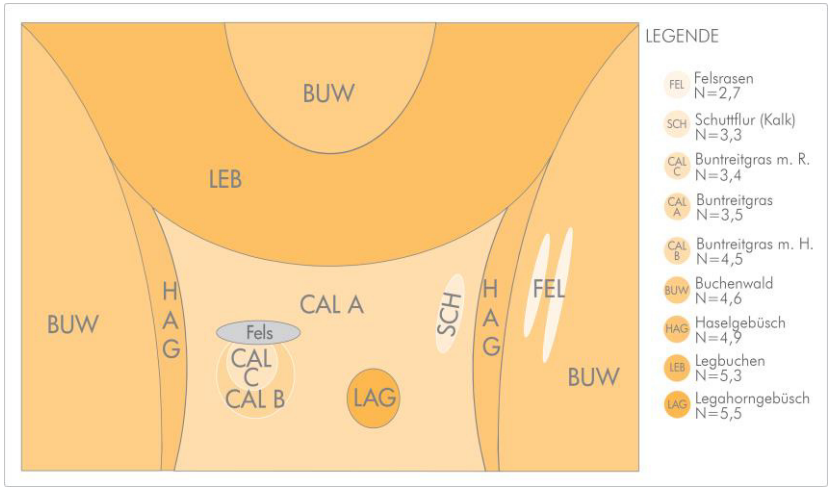

Abbildung 34: Zonierung der Lebensräume mit zugehöriger Stickstoffzahl

Lawinen entziehen den Bereichen der Lawinenschneise Nährstoffe. Loses organisches Material wird periodisch abgetragen und in tiefere Lagen verfrachtet. Daher gibt es in den offenen Bereichen am meisten Arten, die auf Nährstoffarmut angepasst sind (siehe Abbildung 34). Einzig in Mulden und anderen geschützten Standorten in der Lawinenbahn können Nährstoffe akkumulieren. Dort sind vermehrt Stickstoffzeiger und Hochstauden zu finden (siehe Legahorngebüsch).

5 AUSBLICK

FELINKS & WIEGLEB (1998) warnen davor, dass „Prozessschutz ohne ausreichende wissenschaftliche Grundlagen als billige Variante des Naturschutzes eingestuft wird, die in nahezu jeder Situation beliebig Anwendung finden kann“. Die wissenschaftliche Erforschung raum-zeitlicher Prozesse ist daher für den Naturschutz von höchster Bedeutung. Die vorliegende Untersuchung stellt einen Versuch dar, die Muster hinter der Einnischung verschiedener Arten und Biozönosen in dynamische Abläufe systematisch zu erfassen und zu beschreiben.

Ergebnisse dieser Untersuchung unterstreichen die Tatsache, dass sich Orte, die natürlichen Prozessen uneingeschränkt ausgesetzt sind, zu sehr formen- und artenreichen Lebensräumen entwickeln, die besonders schützenswert sind. Das zeigt sich auch in der Diversität der Standortansprüche verschiedener Arten. Aus diesem Grund ist es enorm wichtig, dass Naturprozesse – Lawinen seien hier nur als Beispiel genannt – zumindest in Nationalparks, die praktisch die letzten Wildnisgebiete Europas umfassen (vgl. KIRCHMEIR 2014), ungehindert ablaufen können. Die erarbeitete Methode erlaubt eine Darstellung der Naturprozesse nach demselben Schema, das wiederum ermöglicht einen systematischen Vergleich zwischen den unterschiedlichen Arten von Naturprozessen.

Für den weiteren Ablauf einer Inventarisierung von Naturprozessen im Nationalpark Gesäuse wird vorgeschlagen, zuerst weitere Disklimax-Gesellschaften wie z.B. den Systemfaktor Wasser – sprich die Flußdynamik der Enns im Gesäuse – prioritär zu untersuchen. Den primären Sukzessionen kommt im Nationalparkgebiet eher eine untergeordnete Bedeutung zu. Für die Erforschung dieser Prozesse müsste erst ein geeignetes Untersuchungsgebiet ausgemacht werden. Für die Untersuchung und Beschreibung anthropogener Dauergesellschaften, d.h. Almweiden und Bergmähder, würden sich die Almen des Nationalparks hervorragend eignen. Im Anschluss daran würde sich eine Begutachtung der Dynamik von Klimax-Gesellschaften (Alpine Rasen, Wälder, Schneetälchen und Moore) anbieten.

In den kommenden Jahren könnte so sukzessive eine Inventarisierung der Naturprozesse im Nationalpark Gesäuse erfolgen.

6 LITERATURVERZEICHNIS

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (HRSG.) 2008: Naturschutz in der Steiermark. Biotoptypen-Katalog der Steiermark. Eigenverlag, Graz, 504p

BOHNER, A., HABELER, H., STARLINGER, F. & SUANJAK, M. (2010): Avalanches keep habitats open and species-rich in the montane and subalpine belt. eco.mont, Volume 2, Number 1

BOHNER, A., HABELER, H., STARLINGER, F. & SUANJAK, M. (2009): Artenreiche montane Rasengesellschaften auf Lawinenbahnen des Nationalparks Gesäuse (Österreich). Tuexenia 29: 97-120. Göttingen.

CARLI, A., ZIMMERMANN, T. (2011): Wiederbewaldungsmuster auf lawinaren Waldlichtungsfluren am Tamischbachturm in Abhängigkeit von Standort und Wildverbiss. In: Nationalpark Gesäuse (2011), S. 42-55.

EGGER, G. (1996): Vegetationsökologische Untersuchung Seebachtal, Nationalpark Hohe Tauern. Band 1: Vegetation und Standortsdynamik alpiner Lebensräume. Institut für Angewandte Ökologie. Klagenfurt, 182 S.

FELINKS B., WIEGLEB G. (1998): Welche Dynamik schützt den Prozessschutz? Aspekte unterschiedlicher Maßstabsebenen – dargestellt am Beispiel der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. In: Naturschutz und Landschaftsplanung. Zeitschrift für angewandte Ökologie. 30. Jahrgang. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. 304 pp.

FISCHER, M. A., ADLER, W., OSWALD, K. (2005): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. Land Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz, 1392 pp.

GRABHERR, G., MUCINA, L. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, New York, 523 pp.

HASITSCHKA, J. (2011): Schadenslawinen am Tamischbachturm. In: Nationalpark Gesäuse (2011), S. 28-32.

JEDICKE, E. (1998): Raum-Zeit-Dynamik in Ökosystemen und Landschaften. Kenntnisstand der Landschaftsökologie und Fromulierung einer Prozessschutzdefinition. In: Naturschutz und Landschaftsplanung. Zeitschrift für angewandte Ökologie. 30. Jahrgang. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. 304 pp.

JUNGMEIER, M., HAUSHERR, H., EGGER, G. (1998): Konzept für ein vegetationsökologisches Dauerbeobachtungsprogramm im Nationalpark Hohe Tauern. Klagenfurt. 140 pp.

KAMMERER, H. (2011): Biotopkartierung Gesäuse. Teilbericht Kartierungsbereich Brett und Kalktal. grünes handwerk. Im Auftrag des Nationalpark Gesäuse GmbH. Graz, 25 pp.

KIRCHMEIR, H. (2014): Assessment of the forest wilderness in the Kalkalpen National Park. In prep.

KLIPP S., SUEN, M. (2011): Dauerbeobachtung dynamischer Standorte im Nationalpark Gesäuse. Dokumentation. Im Auftrag des Nationalpark Gesäuse. 18 pp.

KREINER, D., KLAUBER, J. (2011): Vielfalt Lawine. Das Kalktal bei Hieflau. Schriften des Nationalparks Gesäuse, Nationalpark Gesäuse GmbH (Hrsg.), Band 6, Weng, 208S.

LAND STEIERMARK – AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG. (2014): Digitaler Atlas Steiermark, http://gis2.stmk.gv.at/atlas/%28S%28vze45cm1vkinse1f4qyuvrsb%29%29/init.aspx?karte=basis_bilder&ks=das&cms=da&massstab=800000

MARINGER, A., KREINER D. (2012): Forschungskonzept Nationalpark Gesäuse. Nationalpark Gesäuse GmbH. 48 pp.

MUCINA, L, GRABHERR, G., WALLNÖFER S. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche

ÖKOTEAM (2007): Lawinenrinnen als bedeutsame Sonderlebensräume im Nationalpark Gesäuse. Spinnentiere und Insekten. Tamischbachturm: Kalktal und Scheibenbauerkar. Vorprojekt. – Unveröffentlichter Projektendbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 50 pp.

STANGL, J. (2009): Gravitative Naturprozesse im Nationalpark Gesäuse. Diplomarbeit. Graz, 156 pp.

STANGL, J. (2011): Lawinen als gravitativer Prozess – Grundlagen und Bestandsaufnahme im NP Gesäuse. In: Nationalpark Gesäuse 2011, S. 33-41.

WILLNER, W. & GRABHERR, G. (2007): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestimmungswerk mit Tabellen. Elsevier GmbH, München, 302 pp.

7 ANHANG

7_1 Fotos

Abbildung 35: A001

Abbildung 36: A002

Abbildung 37: A003

Abbildung 38: A004

Abbildung 39: A005

Abbildung 40: A006

Abbildung 41: A007

Abbildung 42: A008

Abbildung 43: A009

Abbildung 44: C001

Abbildung 45: C002

Abbildung 46: C003

Abbildung 47: C004

7_2 Twinspan-Tabelle

	Schicht	A007	A003	A004	A008	A006	A005	A002	A001	C002	C003	A009	C004	C001
		1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
		1	0	0	0			1	1	0	0	0	0	
Cruciata laevipes	KS	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	1
Salvia verticillata	KS	1	.	.	1	3	2	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	KS	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.
Alchemilla vulgaris	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus monogyna	KS	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Arrhenatherum elatius	KS	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea alpina	KS	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium sp.	KS	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Veronica chamaedrys	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago media	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola tricolor	KS	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium	KS	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Festuca alpina	KS	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Primula veris	KS	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.
Agropyron sp.	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium pratense	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhamnus cathartica	StS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Sagina sp.	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex montana	KS	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla pusilla	KS	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Cuscuta epithymum	KS	.	.	+	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.
Laserpitium latifolium	KS	.	.	.	r	+	+	.	1	.	.	.	.	.
Silene vulgaris	KS	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Daucus carota	KS	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.
Orobanche sp.	KS	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Polygonatum odoratum	KS	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Asplenium ruta-muraria	KS	.	+	.	+	.	.	r	.	.	.	+	.	.
Calamagrostis varia	KS	+	2	3	+	2	2	3	1	+	2	1	1	.
Vincetoxicum hirundinaria	KS	.	2	.	1	1	1	+	r	.	.	+	+	.
Carduus defloratus	KS	r	1	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.
Scabiosa lucida	KS	r	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
Carex alba	KS	.	1	1	2	.	.	2	+	.	.	.	1	.
Betonica alopecuros	KS	.	1	1	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Potentilla erecta	KS	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Frangula alnus	KS	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Viola riviniana	KS	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Helleborus niger	KS	.	1	.	r	.	1	.	.	.	.	1	+	.
Euphrasia officinalis	KS	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthoxanthum odoratum	KS	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Silene nutans	KS	+	1	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.
Rhinanthus glacialis	KS	+	1	1	2	1	1	.	.	.	.	+	.	.
Allium carinatum	KS	.	1	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.
Aremonia agrimonoides	KS	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.

	Schicht	A007	A003	A004	A008	A006	A005	A002	A001	C002	C003	A009	C004	C001
Plantago lanceolata	KS	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium anisophyllon	KS	+	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Sedum album	KS	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sedum acre	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Echium vulgare	KS	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa compressa	KS	+	+	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Sanguisorba minor	KS	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Melica ciliata	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex scutatus	KS	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chelidonium majus	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dianthus carthusianorum	KS	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhamnus cathartica	KS	r	.	3	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leontodon sp.	KS	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Globularia sp.	KS	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymus pulcherrimus	KS	.	1	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Erica carnea	KS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhamnus fallax	KS	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Helictotrichon parlatorei	KS	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Briza media	KS	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	KS	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Athamanta cretensis	KS	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acinos alpinus	KS	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula sp.	KS	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex sempervirens	KS	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pimpinella saxifraga	KS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Teucrium montanum	KS	+	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthyllis vulneraria ssp. carpatica	KS	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aquilegia atrata	KS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthericum ramosum	KS	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthyllis vulneraria ssp. alpestris	KS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola hirta	KS	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amelanchier ovalis	KS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arabis allionii	KS	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arabis ciliata	KS	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygala chamaebuxus	KS	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum multiflorum	KS	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cotoneaster tomentosus	KS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis albida	KS	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sempervivum arachnoideum	KS	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sesleria albicans	KS	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Carlina acaulis	KS	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Teucrium chamaedrys	KS	.	2	1	+	1	+	1	.	.	.	+	.	.
Lotus corniculatus	KS	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Valeriana wallrothii	KS	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Carex flacca	KS	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Euphorbia cyparissias	KS	.	+	1	+	1	.	1	+	.	.	.	.	.
Kernera saxatilis	KS	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Brachypodium pinnatum	KS	.	.	.	+	1	1	+	+	.	.	.	.	+
Galeopsis tetrahit	KS	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1

	Schicht	A007	A003	A004	A008	A006	A005	A002	A001	C002	C003	A009	C004	C001
Fragaria vesca	KS	.	+	+	.	+	+	1	+	+	.	.	.	+
Verbascum nigrum	KS	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	+	+
Dactylis glomerata	KS	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Impatiens parviflora	KS	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
Clinopodium vulgare	KS	.	.	1	.	1	1	2	1	.	+	.	+	+
Cyclamen purpurascens	KS	.	+	+	.	.	+	+	1	+	+	+	+	+
Galium album	KS	+	.	.	.	2	1	1	1	+	+	+	+	2
Geranium robertianum	KS	+	.	.	.	1	+	+	1	.	+	+	+	+
Acer pseudoplatanus	KS	.	.	r	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+
Origanum vulgare	KS	.	.	2	.	2	2	2	.	.	+	+	1	+
Fraxinus excelsior	KS	.	.	r	r	.	.	.	+	+	+	.	.	+
Melica nutans	KS	.	+	.	.	.	.	1	+	+	1	.	.	.
Sorbus aria	KS	.	.	.	r	.	.	r	.	.	+	+	.	.
Asarum europaeum	KS	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1
Salvia glutinosa	KS	.	.	.	.	.	+	1	2	+	+	2	+	1
Picea abies	BS1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.
Petasites paradoxus	KS	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Ulmus glabra	KS	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Valeriana montana	KS	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.
Moehringia muscosa	KS	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	+	.	.
Orobanche gracilis	KS	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Clematis vitalba	StS	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.
Dryopteris carthusiana	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
Epilobium montanum	KS	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	+	.	.
Asplenium trichomanes	KS	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.
Stachys alpina	KS	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.
Ajuga reptans	KS	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Angelica sylvestris	KS	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Ranunculus nemorosus	KS	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	StS	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Gymnocarpium robertianum	KS	.	.	.	.	.	.	+	r	+	+	.	.	.
Prunus spinosa	KS	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Epipactis sp.	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Erigeron annuus	KS	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Clematis vitalba	KS	.	.	.	.	2	.	2	.	+	1	2	.	.
Brachypodium sylvaticum	KS	.	.	.	.	1	.	.	r	+	.	1	+	1
Eupatorium cannabinum	KS	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	+	1	.
Solidago virgaurea	KS	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.
Sanicula europaea	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Polystichum aculeatum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
Senecio ovatus	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.
Corylus avellana	StS	.	.	.	.	.	.	.	4	2	5	+	.	.
Fagus sylvatica	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
Lamiastrum galeobdolon	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	.
Hepatica nobilis	KS	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	+	.	.
Fragaria moschata	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Digitalis grandiflora	KS	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.
Corylus avellana	KS	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	+	+	.
Cephalanthera longifolia	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
Phyllitis scolopendrium	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.

	Schicht	A007	A003	A004	A008	A006	A005	A002	A001	C002	C003	A009	C004	C001
Picea abies	StS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
Adenostyles glabra	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.
Mycelis muralis	KS	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	1	.
Fagus sylvatica	StS	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	2	.	.
Epipactis atrorubens	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Epipactis helleborine	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Campanula cochleariifolia	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Viola reichenbachiana	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Cirsium eriophorum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Campanula rapunculoides	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
Euphorbia amygdaloides	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Veratrum nigrum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Knautia sp.	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Linum catharticum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Melampyrum sylvaticum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Hieracium bifidum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Fagus sylvatica	BS2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Fagus sylvatica	BS1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.
Picea abies	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.
Buphthalmum salicifolium	KS	.	.	1	.	1	1	2	1	+	1	+	1	.
Cardaminopsis arenosa	KS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
Acer pseudoplatanus	StS	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	2
Urtica dioica	KS	.	.	.	.	1	.	.	r	.	.	.	.	2
Rosa sp.	KS	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	1
Vicia sepium	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Verbascum chaixii	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Circaea lutetiana ssp. lutetiana	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Cardamine sp.	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Glechoma hederacea	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Geranium sanguineum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cardamine impatiens	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Aegopodium podagraria	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Aconitum variegatum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Armeria elongata	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Agrimonia eupatoria	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Poa nemoralis	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Phleum pratense	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Soldanella pusilla	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Rhamnus saxatilis	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Lathyrus pratensis	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Lamium maculatum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Milium effusum	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Mentha longifolia	KS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Rubus idaeus	KS	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	4

Tabelle 3: Twinspan-Tabelle

7_3 Vegetationsaufnahmen

Dokumentation Vegetationsaufnahmen

Aufnahme:	**A001**	Vegetationstyp:	Hasel-Lawinargebüsch
Fläche:	5 x 5 m (25m²)	Bearbeiter:	Jungmeier & Kirchmeir
		Datum	24.07.2014

Baumschicht I	5	%	Höhe	-	9	-	**m**
Strauchschicht	75	%	Höhe	-	6	-	**m**
Krautschicht I	30	%	Höhe	-	-	-	**m**
Kryptogame	20	%	Höhe	-	-	-	**m**

Standort:

Exposition: SE Neigung bis 30° Höhe (üdM): 675 m

Anmerkung: Z.T. Anstehenders Blockmaterial

Lage: Großes Totholzvolumen; Ehemalige Kandelaberfichte (BHD 53cm), stark zerbrochen

Vegetation:

				Zeigerwerte					
ohne Schichtangabe	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Angelica sylvestris (Wald-Engelwurz)	+		H	7	-	4	8	-	-
Asarum europaeum (Haselwurz)	1		HG	-	-	-	-	-	-
Betonica alopecuros (Fuchsschwanz-Ziest)	+			7	3	4	5	8	3
Brachypodium pinnatum (Fieder-Zwenke)	+		GH	6	5	5	4	7	4
Brachypodium sylvaticum (Wald-Zwenke)	-		H	3	5	3	5	6	6
Buphthalmum salicifolium (Weidenblättr. Ochsenauge)	1	-r	H	8	-	4	4	8	3
Calamagrostis varia (Berg-Reitgras)	1	-r	H	7	3	4	5	8	3
Carex alba (Weiße Segge)	+	-r	GH	5	5	7	4	8	2
Clinopodium vulgare (Wirbeldost)	1		H	7	-	3	4	7	3
Cyclamen purpurascens (Zyklame, Alpenveilchen)	1	-r	G	4	6	4	5	9	5
Dryopteris carthusiana (Kleiner Dornfarn)	+	-r	H	5	-	3	-	4	3
Epilobium montanum (Berg-Weidenröschen)	-		HC	4	-	3	5	6	6
Epipactis sp. (Waldstendel)	+		G	-	-	-	-	-	-
Eupatorium cannabinum (Kunigundenkraut,Wasserdost)	+		H	7	5	3	7	7	8
Euphorbia cyparissias (Zypressen-Wolfsmilch)	+		HG	8	-	4	3	-	3
Fragaria vesca (Wald-Erdbeere)	+		H	7	-	5	5	-	6
Galium album (Weißes Labkraut)	1		H	7	-	5	-	7	6
Geranium robertianum (Ruprechtskraut)	1		TH	5	-	3	-	-	7
Gymnocarpium robertianum (Ruprechtsfarn)	-	-r	G	7	4	5	5	8	3
Laserpitium latifolium (Breitblättriges Laserkraut)	1	-r	H	7	4	2	5	9	3
Melica nutans (Nickendes Perlgras)	+		GH	4	-	3	4	-	3
Mycelis muralis (Mauerlattich)	+		H	4	6	2	5	-	6
Salvia glutinosa (Kleb-Salbei)	2		H	4	5	4	6	7	7
Senecio ovatus (Fuchs-Greiskraut)	+		H	7	-	4	5	-	8
Solidago virgaurea (Echte Goldrute)	+			5	-	-	5	-	4
Stachys alpina (Alpen-Ziest)	+	-r	H	7	4	2	5	8	8
Urtica dioica (Gewöhnliche Brennnessel)	-		H	-	-	-	6	7	8
Vincetoxicum hirundinaria (Schwalbenwurz)	-		H	6	5	5	3	7	3
Viola riviniana (Hain-Veilchen)	+		H	5	-	3	4	4	-
Baumschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Picea abies (Fichte)	1		P	5	3	6	-	-	-
Strauchschicht	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)	+		P	4	-	4	6	-	7
Clematis vitalba (Gemeine Waldrebe)	3		PI	7	6	3	5	7	7
Corylus avellana (Gemeine Haselnuss)	4		N	6	5	3	-	-	-
Fraxinus excelsior (Gemeine Esche)	+		P	4	5	3	-	7	7
Krautschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Fraxinus excelsior (Gemeine Esche)	+		P	4	5	3	-	7	7
Rubus idaeus (Himbeere)	1		NZ	7	-	-	-	-	6

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	36
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	8

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	5.8
Temperaturzahl (T):	4.7
Kontinentalitätszahl (K):	3.7
Feuchtezahl (F):	4.9
Reaktionszahl (R):	7.1
Stickstoffzahl (N):	5.2

Dokumentation Vegetationsaufnahmen

Aufnahme:	**A002**	Vegetationstyp:	Lawinarrasen/Buntreitgrasflur				
Fläche:	5 x 5 m (25m²)	Bearbeiter:	Jungmeier & Kirchmeir	Datum	24.07.2014		

Krautschicht I	90	%	Höhe	-	-	-	**m**
Kryptogame	10	%	Höhe	-	-	-	**m**

Standort:

Exposition: SE Neigung bis 30° Höhe (üdM): 675 m

Anmerkung: extremer Skelettanteil, stabilisierte Schutthalde, Totholzreste, offene Blöcke

Lage: Im Umfeld einzelne Haselgehölze und einzelne Fichten (1m)

Vegetation:

				Zeigerwerte					
ohne Schichtangabe	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)	+		P	4	-	4	6	-	7
Ajuga reptans (Kriech-Günsel)	+		H	6	-	2	6	6	6
Angelica sylvestris (Wald-Engelwurz)	+		H	7	-	4	8	-	-
Asplenium ruta-muraria (Mauerraute)	-		H	8	-	3	3	8	2
Asplenium trichomanes (Braunstieliger Streifenfarn)	+		H	5	-	3	5	-	3
Betonica alopecuros (Fuchsschwanz-Ziest)	+			7	3	4	5	8	3
Brachypodium pinnatum (Fieder-Zwenke)	+		GH	6	5	5	4	7	4
Buphthalmum salicifolium (Weidenblättr. Ochsenauge)	2	-r	H	8	-	4	4	8	3
Calamagrostis varia (Berg-Reitgras)	3	-r	H	7	3	4	5	8	3
Carduus defloratus (Berg-Distel)	+	-r	H	7	-	4	4	8	4
Carex alba (Weiße Segge)	2	-r	GH	5	5	7	4	8	2
Clematis vitalba (Gemeine Waldrebe)	2		PI	7	6	3	5	7	7
Clinopodium vulgare (Wirbeldost)	2		H	7	-	3	4	7	3
Corylus avellana (Gemeine Haselnuss)	-		N	6	5	3	-	-	-
Cuscuta epithymum (Quendel-Seide)	+	-r	Tv	-	-	5	-	-	2
Cyclamen purpurascens (Zyklame, Alpenveilchen)	+	-r	G	4	6	4	5	9	5
Digitalis grandiflora (Großblütiger Fingerhut)	+	-r	H	7	4	4	5	5	5
Epilobium montanum (Berg-Weidenröschen)	+		HC	4	-	3	5	6	6
Erigeron annuus (Feinstrahl-Berufkraut)	+		TH	7	6	-	6	-	8
Eupatorium cannabinum (Kunigundenkraut,Wasserdost)	1		H	7	5	3	7	7	8
Euphorbia cyparissias (Zypressen-Wolfsmilch)	1		HG	8	-	4	3	-	3
Fragaria vesca (Wald-Erdbeere)	1		H	7	-	5	5	-	6
Frangula alnus (Faulbaum)	+		NP	6	6	5	8	4	-
Galium album (Weißes Labkraut)	1		H	7	-	5	-	7	6
Galium anisophyllon (Alpen-Labkraut)	1	-r	H	7	2	4	4	-	3
Geranium robertianum (Ruprechtskraut)	+		TH	5	-	3	-	-	7
Gymnocarpium robertianum (Ruprechtsfarn)	+	-r	G	7	4	5	5	8	3
Hepatica nobilis (Leberblümchen)	+		H	4	6	4	4	7	5
Lotus corniculatus (Gewöhnlicher Hornklee)	+		H	7	-	3	4	7	3
Melica nutans (Nickendes Perlgras)	1		GH	4	-	3	4	-	3
Moehringia muscosa (Moos-Nabelmiere)	-	-r	H	5	3	2	7	9	2
Origanum vulgare (Gemeiner Dost)	2		HC	7	-	3	3	8	3
Orobanche gracilis (Blutrote Sommerwurz)	-		Gv	-	-	2	3	7	2
Petasites paradoxus (Alpen-Pestwurz)	+	-r	GH	8	3	4	6	8	3
Potentilla erecta (Tormentill, Blutwurz)	+	-r	H	6	-	3	-	-	2
Prunus spinosa (Schwarzdorn)	-		N	7	5	5	-	-	-
Ranunculus nemorosus (Hain-Hahnenfuß)	+		H	6	-	4	5	6	-
Rubus idaeus (Himbeere)	+		NZ	7	-	-	-	-	6
Salvia glutinosa (Kleb-Salbei)	1		H	4	5	4	6	7	7
Scabiosa lucida (Glanz-Skabiose)	+		H	9	3	4	4	8	3
Solidago virgaurea (Echte Goldrute)	+			5	-	-	5	-	4
Sorbus aria (Mehlbeere)	-		PN	-	-	-	-	-	-
Stachys alpina (Alpen-Ziest)	+	-r	H	7	4	2	5	8	8
Teucrium chamaedrys (Echter Gamander)	1		Z	7	6	4	2	8	1
Ulmus glabra (Berg-Ulme)	-	-r	P	4	5	3	6	7	7
Valeriana montana (Berg-Baldrian)	-		H	8	2	2	5	9	2
Valeriana wallrothii (Hügel-Baldrian)	+	-r	H	7	-	4	4	7	4
Verbascum nigrum (Dunkle Königskerze)	+		H	7	5	4	5	7	6
Vincetoxicum hirundinaria (Schwalbenwurz)	+		H	6	5	5	3	7	3
Viola riviniana (Hain-Veilchen)	+		H	5	-	3	4	4	-

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	50
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	15

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	6.3
Temperaturzahl (T):	4.5
Kontinentalitätszahl (K):	3.7
Feuchtezahl (F):	4.8
Reaktionszahl (R):	7.2
Stickstoffzahl (N):	4.3

Aufnahme: **A003** Vegetationstyp: Lawinarrasen, flachgründig, mit Kreuzdorn

Fläche: 5 x 5 m (25m²) Bearbeiter: Jungmeier & Kirchmeir Datum 24.07.2014

Krautschicht I	80	%	Höhe	-	-	-	**m**
Kryptogame	10	%	Höhe	-	-	-	**m**

Standort:

Exposition: SE Neigung bis 30° Höhe (üdM): m

Anmerkung: Im Rasen anstehender Fels, von Lawine regelmäßig betroffen

Vegetation:

				Zeigerwerte					
ohne Schichtangabe	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Anthyllis vulneraria ssp. carpatica (Gewöhnlicher Wundklee)	+	-r	H	-	-	-	-	-	-
Krautschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Acinos alpinus (Alpen-Steinquendel)	1	-r	H	9	3	3	5	9	2
Allium carinatum (Kiel-Lauch)	1	-r		8	5	4	3	8	2
Amelanchier ovalis (Felsenbirne)	+	-r	N	7	-	4	3	-	3
Anthericum ramosum (Ästige Graslilie)	1	-r	H	7	5	4	3	7	3
Anthoxanthum odoratum (Gewöhnliches Ruchgras)	+		TH	-	-	-	-	5	-
Anthyllis vulneraria ssp. alpestris (Alpen-Wundklee)	+		H	8	2	4	4	8	2
Aquilegia atrata (Schwarzeviolette Akelei)	+	-r	H	6	4	4	4	8	3
Asplenium ruta-muraria (Mauerraute)	+		H	8	-	3	3	8	2
Betonica alopecuros (Fuchsschwanz-Ziest)	1			7	3	4	5	8	3
Calamagrostis varia (Berg-Reitgras)	2	-r	H	7	3	4	5	8	3
Carduus defloratus (Berg-Distel)	1	-r	H	7	-	4	4	8	4
Carex alba (Weiße Segge)	1	-r	GH	5	5	7	4	8	2
Carex sempervirens (Horst-Segge)	+		H	7	-	2	4	7	3
Carlina acanthifolia ()	+			-	-	-	-	-	-
Cotoneaster tomentosus (Filz-Steinmispel)	+	-r	N	7	5	4	3	9	2
Cyclamen purpurascens (Zyklame, Alpenveilchen)	+	-r	G	4	6	4	5	9	5
Dianthus carthusianorum (Karthäuser Nelke)	1	-r	C	8	5	4	3	7	2
Erica carnea (Schneeheide (Erika))	+	-r	Z	7	-	3	3	-	2
Euphorbia cyparissias (Zypressen-Wolfsmilch)	+		HG	8	-	4	3	-	3
Euphrasia officinalis (Gemeiner Augentrost)	1	-r	Tb	6	-	3	-	-	4
Fragaria vesca (Wald-Erdbeere)	+		H	7	-	5	5	-	6
Galium anisophyllon (Alpen-Labkraut)	1	-r	H	7	2	4	4	-	3
Helictotrichon parlatorei (Stauden-Hafer)	1		H	9	2	4	5	9	3
Helleborus niger (Schwarze Nieswurz)	1	-r	H	3	5	4	5	8	4
Lotus corniculatus (Gewöhnlicher Hornklee)	+		H	7	-	3	4	7	3
Melica nutans (Nickendes Perlgras)	+		GH	4	-	3	4	-	3
Pimpinella saxifraga (Kleine Bibernelle)	+		H	7	-	5	3	-	2
Plantago lanceolata (Spitz-Wegerich)	+		H	6	-	3	-	-	-
Poa compressa (Platthalm-Rispengras)	+		H	9	-	4	3	9	3
Polygala chamaebuxus (Buchs-Kreuzblume)	+	-r	Z	6	4	4	3	8	2
Potentilla erecta (Tormentill, Blutwurz)	+	-r	H	6	-	3	-	-	2
Potentilla pusilla (Flaum-Fingerkraut)	+		H	9	6	4	2	8	1
Rhinanthus glacialis (Grannen-Klappertopf)	1		Tb	8	3	4	5	4	2
Sanguisorba minor (Kleiner Wiesenknopf)	+		H	-	-	-	-	-	-
Sedum album (Weißer Mauerpfeffer)	+	-r	C	9	-	2	2	-	1
Sempervivum sp. (Hauswurz)	+		C	-	-	-	-	-	-
Sesleria albicans (Kalk-Blaugras)	2	-r	H	7	3	2	4	9	3
Silene nutans (Nickendes Leimkraut)	1		H	7	-	5	3	7	3
Sorbus aucuparia (Eberesche)	-	-r	PN	6	-	-	-	4	-
Teucrium chamaedrys (Echter Gamander)	2		Z	7	6	4	2	8	1
Teucrium montanum (Berg-Gamander)	2	-r	Z	8	5	4	1	9	1
Thymus pulcherrimus ()	1			-	-	-	-	-	-
Valeriana wallrothii (Hügel-Baldrian)	+	-r	H	7	-	4	4	7	4
Vincetoxicum hirundinaria (Schwalbenwurz)	2		H	6	5	5	3	7	3
Viola riviniana (Hain-Veilchen)	+		H	5	-	3	4	4	-

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	46
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	23

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	6.9
Temperaturzahl (T):	4.1
Kontinentalitätszahl (K):	3.8
Feuchtezahl (F):	3.6
Reaktionszahl (R):	7.5
Stickstoffzahl (N):	2.7

Aufnahme: **A004** Vegetationstyp: Lawinarrasen/Buntreitgrasflur

Fläche: 4 x 2 m (8m²) Bearbeiter: Jungmeier & Kirchmeir Datum 24.07.2014

Krautschicht I	95	%	Höhe	-	-	-	**m**
Kryptogame	5	%	Höhe	-	-	-	**m**

Standort:

Exposition: SE Neigung bis 30° Höhe (üdM): 655 m

Lage: der Felsbereich ist in Aufnahme ausgespart, am Rinnenboden in einer leichten Verflachung ist der Bereich der höchsten Lawinenfrequenz

Vegetation:

				Zeigerwerte					
ohne Schichtangabe	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Origanum vulgare (Gemeiner Dost)	2		HC	7	-	3	3	8	3
Krautschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)	-		P	4	-	4	6	-	7
Allium carinatum (Kiel-Lauch)	1	-r		8	5	4	3	8	2
Anthericum ramosum (Ästige Graslilie)	+	-r	H	7	5	4	3	7	3
Anthoxanthum odoratum (Gewöhnliches Ruchgras)	+		TH	-	-	-	-	5	-
Aremonia agrimonoides (Aremonie)	+	-r	H	4	7	4	5	8	5
Betonica alopecuros (Fuchsschwanz-Ziest)	1			7	3	4	5	8	3
Briza media (Zittergras)	+		H	8	-	3	-	-	2
Buphthalmum salicifolium (Weidenblättr. Ochsenauge)	1	-r	H	8	-	4	4	8	3
Calamagrostis varia (Berg-Reitgras)	3	-r	H	7	3	4	5	8	3
Carex alba (Weiße Segge)	1	-r	GH	5	5	7	4	8	2
Carex flacca (Blaugrüne Segge)	+		G	7	-	3	6	8	-
Clinopodium vulgare (Wirbeldost)	1		H	7	-	3	4	7	3
Cuscuta epithymum (Quendel-Seide)	+	-r	Tv	-	-	5	-	-	2
Cyclamen purpurascens (Zyklame, Alpenveilchen)	+	-r	G	4	6	4	5	9	5
Euphorbia cyparissias (Zypressen-Wolfsmilch)	1		HG	8	-	4	3	-	3
Euphrasia officinalis (Gemeiner Augentrost)	+	-r	Tb	6	-	3	-	-	4
Fragaria vesca (Wald-Erdbeere)	+		H	7	-	5	5	-	6
Frangula alnus (Faulbaum)	-		NP	6	6	5	8	4	-
Fraxinus excelsior (Gemeine Esche)	-		P	4	5	3	-	7	7
Galium anisophyllon (Alpen-Labkraut)	1	-r	H	7	2	4	4	-	3
Poa compressa (Platthalm-Rispengras)	+		H	9	-	4	3	9	3
Polygala chamaebuxus (Buchs-Kreuzblume)	+	-r	Z	6	4	4	3	8	2
Polygonatum multiflorum (Vielblütiges Salomonsiegel)	-		G	3	5	5	5	6	4
Rhamnus cathartica (Gewöhnlicher Kreuzdorn)	3		N	7	5	5	4	8	-
Rhamnus fallax (Krainer Kreuzdorn)	+		N	-	-	-	-	-	-
Rhinanthus glacialis (Grannen-Klappertopf)	1		Tb	8	3	4	5	4	2
Sesleria albicans (Kalk-Blaugras)	1	-r	H	7	3	2	4	9	3
Solidago virgaurea (Echte Goldrute)	+			5	-	-	5	-	4
Teucrium chamaedrys (Echter Gamander)	1		Z	7	6	4	2	8	1
Thymus pulcherrimus ()	+			-	-	-	-	-	-
Valeriana wallrothii (Hügel-Baldrian)	+	-r	H	7	-	4	4	7	4
Viola hirta (Rauhhaar-Veilchen)	+		H	6	5	5	3	8	2
Viola riviniana (Hain-Veilchen)	+		H	5	-	3	4	4	-

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	34
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	13

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	6.4
Temperaturzahl (T):	4.6
Kontinentalitätszahl (K):	4.0
Feuchtezahl (F):	4.3
Reaktionszahl (R):	7.3
Stickstoffzahl (N):	3.4

Aufnahme: **A005** Vegetationstyp: Lawinarrasen/Buntreitgrasflur

Fläche: 5 x 5 m (25m²) Bearbeiter: Datum 00:00:00

Krautschicht I	100	%	Höhe	-	-	- **m**
Kryptogame	5	%	Höhe	-	-	- **m**

Standort:

Exposition: SE Neigung bis 20° Höhe (üdM): m

Anmerkung: Mulde am Rinnenboden am Übergang zum Unterhang

Vegetation:

				Zeigerwerte					
ohne Schichtangabe	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Origanum vulgare (Gemeiner Dost)	2		HC	7	-	3	3	8	3
Krautschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Achillea millefolium (Gemeine Schafgarbe)	+		H	8	-	-	4	-	5
Allium carinatum (Kiel-Lauch)	+	-r		8	5	4	3	8	2
Anthoxanthum odoratum (Gewöhnliches Ruchgras)	1		TH	-	-	-	-	5	-
Aremonia agrimonoides (Aremonie)	1	-r	H	4	7	4	5	8	5
Arrhenatherum elatius (Glatthafer)	1		H	8	5	3	5	7	7
Brachypodium pinnatum (Fieder-Zwenke)	1		GH	6	5	5	4	7	4
Buphthalmum salicifolium (Weidenblättr. Ochsenauge)	1	-r	H	8	-	4	4	8	3
Calamagrostis varia (Berg-Reitgras)	2	-r	H	7	3	4	5	8	3
Carduus defloratus (Berg-Distel)	+	-r	H	7	-	4	4	8	4
Carex flacca (Blaugrüne Segge)	+		G	7	-	3	6	8	-
Carex montana (Berg-Segge)	+		H	5	-	4	4	6	3
Centaurea alpina ()	+			-	-	-	-	-	-
Clinopodium vulgare (Wirbeldost)	1		H	7	-	3	4	7	3
Crataegus monogyna (Eingriffeliger Weißdorn)	1		NP	7	5	3	4	8	4
Cruciata laevipes (Gewimpertes Kreuzlabkraut)	1		H	7	5	5	6	6	7
Cuscuta epithymum (Quendel-Seide)	1	-r	Tv	-	-	5	-	-	2
Cyclamen purpurascens (Zyklame, Alpenveilchen)	+	-r	G	4	6	4	5	9	5
Dactylis glomerata (Wiesen-Knäuelgras)	+		H	7	-	3	5	-	6
Daucus carota (Wilde Möhre)	1		H2	8	6	5	4	-	4
Eupatorium cannabinum (Kunigundenkraut,Wasserdost)	+		H	7	5	3	7	7	8
Festuca alpina (Alpen-Schwingel)	+		H	8	1	2	3	9	1
Fragaria vesca (Wald-Erdbeere)	+		H	7	-	5	5	-	6
Galium album (Weißes Labkraut)	1		H	7	-	5	-	7	6
Geranium robertianum (Ruprechtskraut)	+		TH	5	-	3	-	-	7
Helleborus niger (Schwarze Nieswurz)	1	-r	H	3	5	4	5	8	4
Hypericum perfoliatum (Echt-Johanniskraut)	2			-	-	-	-	-	-
Laserpitium latifolium (Breitblättriges Laserkraut)	+	-r	H	7	4	2	5	9	3
Lotus corniculatus (Gewöhnlicher Hornklee)	+		H	7	-	3	4	7	3
Poa compressa (Platthalm-Rispengras)	1		H	9	-	4	3	9	3
Primula veris (Echte Schlüsselblume)	-	-r	H	7	-	3	4	8	3
Rhinanthus glacialis (Grannen-Klappertopf)	1		Tb	8	3	4	5	4	2
Rosa sp. (Rose)	+		NZ	-	-	-	-	-	-
Salvia glutinosa (Kleb-Salbei)	+		H	4	5	4	6	7	7
Salvia verticillata (Quirl-Salbei)	2			9	6	6	4	7	5
Silene nutans (Nickendes Leimkraut)	-		H	7	-	5	3	7	3
Teucrium chamaedrys (Echter Gamander)	+		Z	7	6	4	2	8	1
Thymus pulcherrimus ()	+			-	-	-	-	-	-
Trichostomum sp. (Haarmudnmoos)	1			-	-	-	-	-	-
Valeriana wallrothii (Hügel-Baldrian)	+	-r	H	7	-	4	4	7	4
Verbascum nigrum (Dunkle Königskerze)	1		H	7	5	4	5	7	6
Vincetoxicum hirundinaria (Schwalbenwurz)	1		H	6	5	5	3	7	3
Viola tricolor (Wiesen-Stiefmütterchen)	1		T	-	-	-	-	-	-

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	43
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	11

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	6.8
Temperaturzahl (T):	4.8
Kontinentalitätszahl (K):	3.9
Feuchtezahl (F):	4.3
Reaktionszahl (R):	7.4
Stickstoffzahl (N):	4.1

Aufnahme:	**A006**	Vegetationstyp:	hochstaudenreiche Buntreitgrasflur				
Fläche:	5 x 5 m (25m²)	Bearbeiter:			Datum		00:00:00

Strauchschicht	5	%	Höhe	-	1.5	-	**m**
Krautschicht I	95	%	Höhe	-	-	-	**m**
Kryptogame	5	%	Höhe	-	-	-	**m**

Standort:

Exposition: S Neigung bis 30° Höhe (üdM): 658 m

Anmerkung: an der Tiefenlinie der Lawinenrinne überwachsene Blockschutthalde (Steine 10-20 cm Durchmesser)

Lage: darunter vermehrt Ahorngebüsche 2-3 Meter hoch, vielstämmig mit deutlichen Lawinenschäden

Vegetation:

				Zeigerwerte					
ohne Schichtangabe	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Fraxinus excelsior (Gemeine Esche)	2a		P	4	5	3	-	7	7
Strauchschicht	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Rhamnus cathartica (Gewöhnlicher Kreuzdorn)	+		N	7	5	5	4	8	-
Krautschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)	+		P	4	-	4	6	-	7
Achillea millefolium (Gemeine Schafgarbe)	+		H	8	-	-	4	-	5
Agropyron sp. (Quecke)	+		GH	-	-	-	-	-	-
Alchemilla vulgaris (Frauenmantel) cf	+		H	6	4	4	5	6	6
Allium carinatum (Kiel-Lauch)	1	-r		8	5	4	3	8	2
Arrhenatherum elatius (Glatthafer)	1		H	8	5	3	5	7	7
Brachypodium pinnatum (Fieder-Zwenke)	1		GH	6	5	5	4	7	4
Brachypodium sylvaticum (Wald-Zwenke)	1		H	3	5	3	5	6	6
Buphthalmum salicifolium (Weidenblättr. Ochsenauge)	1	-r	H	8	-	4	4	8	3
Calamagrostis varia (Berg-Reitgras)	2	-r	H	7	3	4	5	8	3
Clematis vitalba (Gemeine Waldrebe)	2		Pl	7	6	3	5	7	7
Clinopodium vulgare (Wirbeldost)	1		H	7	-	3	4	7	3
Cruciata laevipes (Gewimpertes Kreuzlabkraut)	2		H	7	5	5	6	6	7
Cuscuta epithymum (Quendel-Seide) cf	+	-r	Tv	-	-	5	-	-	2
Daucus carota (Wilde Möhre)	1		H2	8	6	5	4	-	4
Euphorbia cyparissias (Zypressen-Wolfsmilch)	1		HG	8	-	4	3	-	3
Euphrasia officinalis (Gemeiner Augentrost)	+	-r	Tb	6	-	3	-	-	4
Festuca rubra (Rot-Schwingel) cf	+		H	-	-	-	-	-	-
Fragaria vesca (Wald-Erdbeere)	+		H	7	-	5	5	-	6
Galeopsis tetrahit (Stechender Hohlzahn)	1		T	7	-	3	4	-	7
Galium album (Weißes Labkraut)	2		H	7	-	5	-	7	6
Geranium robertianum (Ruprechtskraut)	1		TH	5	-	3	-	-	7
Hypericum perfoliatum (Echt-Johanniskraut)	1			-	-	-	-	-	-
Impatiens parviflora (Kleines Springkraut)	+		T	4	6	5	5	-	6
Laserpitium latifolium (Breitblättriges Laserkraut)	+	-r	H	7	4	2	5	9	3
Origanum vulgare (Gemeiner Dost)	2		HC	7	-	3	3	8	3
Plantago lanceolata (Spitz-Wegerich)	+		H	6	-	3	-	-	-
Plantago media (Mittlerer Wegerich)	+		H	7	-	7	4	7	3
Potentilla pusilla (Flaum-Fingerkraut)	+		H	9	6	4	2	8	1
Primula veris (Echte Schlüsselblume)	+	-r	H	7	-	3	4	8	3
Rhinanthus glacialis (Grannen-Klappertopf)	1		Tb	8	3	4	5	4	2
Sagina glabra (Kahles Mastkraut) cf	+			-	-	-	-	-	-
Salvia verticillata (Quirl-Salbei)	3			9	6	6	4	7	5
Silene nutans (Nickendes Leimkraut)	+		H	7	-	5	3	7	3
Silene vulgaris (Klatschnelke)	+		HC	8	-	-	4	7	2
Teucrium chamaedrys (Echter Gamander)	1		Z	7	6	4	2	8	1
Trifolium pratense (Rot-Klee)	+		H2	7	-	3	-	-	-
Urtica dioica (Gewöhnliche Brennnessel)	1		H	-	-	-	6	7	8
Verbascum nigrum (Dunkle Königskerze)	1		H	7	5	4	5	7	6
Veronica chamaedrys (Gamander-Ehrenpreis) cf	+		C	6	5	3	5	7	6
Vincetoxicum hirundinaria (Schwalbenwurz)	1		H	6	5	5	3	7	3
Viola tricolor (Wiesen-Stiefmütterchen)	1		T	-	-	-	-	-	-

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	44
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	7

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	6.8
Temperaturzahl (T):	5.0
Kontinentalitätszahl (K):	4.0
Feuchtezahl (F):	4.3
Reaktionszahl (R):	7.1
Stickstoffzahl (N):	4.5

Aufnahme: **A007** Vegetationstyp:

Fläche: 5 x 5 m (25m²) Bearbeiter: Datum 00:00:00

Krautschicht I 15 % Höhe - - - **m**

Standort:

Exposition: S Neigung Höhe (üdM): m

Anmerkung: Schutthalde durch Lawinen offen gehalten, Prallhang den restlichen Lawinen

Vegetation:

				Zeigerwerte					
Krautschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Acinos alpinus (Alpen-Steinquendel)	+	-r	H	9	3	3	5	9	2
Calamagrostis varia (Berg-Reitgras)	+	-r	H	7	3	4	5	8	3
Cardaminopsis arenosa (Sand-Schaumkresse)	+		HC	9	-	4	4	6	2
Carduus defloratus (Berg-Distel)	-	-r	H	7	-	4	4	8	4
Chelidonium majus (Großes Schöllkraut)	+		H	6	6	-	5	-	8
Dianthus carthusianorum (Karthäuser Nelke)	+	-r	C	8	5	4	3	7	2
Echium vulgare (Gemeiner Natterkopf)	-		HA	9	6	3	4	8	4
Galeopsis tetrahit (Stechender Hohlzahn)	+		T	7	-	3	4	-	7
Galium album (Weißes Labkraut)	+		H	7	-	5	-	7	6
Galium anisophyllon (Alpen-Labkraut)	+	-r	H	7	2	4	4	-	3
Geranium robertianum (Ruprechtskraut)	+		TH	5	-	3	-	-	7
Kernera saxatilis (Kugelschötchen)	+	-r	C	9	3	2	3	9	2
Melica ciliata (Wimper-Perlgras)	+	-r	H	8	7	4	2	7	2
Poa compressa (Platthalm-Rispengras)	+		H	9	-	4	3	9	3
Rhamnus cathartica (Gewöhnlicher Kreuzdorn)	-		N	7	5	5	4	8	-
Rhinanthus glacialis (Grannen-Klappertopf)	+		Tb	8	3	4	5	4	2
Rumex scutatus (Schild-Ampfer)	1	-r	H	8	-	2	4	7	3
Salvia verticillata (Quirl-Salbei)	1			9	6	6	4	7	5
Sanguisorba minor (Kleiner Wiesenknopf)	+		H	-	-	-	-	-	-
Scabiosa lucida (Glanz-Skabiose)	-		H	9	3	4	4	8	3
Sedum acre (Scharfer Mauerpfeffer)	+		C	8	6	3	2	-	1
Sedum album (Weißer Mauerpfeffer)	1	-r	C	9	-	2	2	-	1
Silene nutans (Nickendes Leimkraut)	+		H	7	-	5	3	7	3
Silene vulgaris (Klatschnelke)	+		HC	8	-	-	4	7	2
Teucrium montanum (Berg-Gamander)	+	-r	Z	8	5	4	1	9	1

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	25
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	10

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	7.8
Temperaturzahl (T):	4.5
Kontinentalitätszahl (K):	3.7
Feuchtezahl (F):	3.6
Reaktionszahl (R):	7.5
Stickstoffzahl (N):	3.3

Aufnahme: **A008** Vegetationstyp:

Fläche: 5 x 5 m (25m²) Bearbeiter: Datum 00:00:00

Krautschicht I	75	%	Höhe	-	-	-	**m**
Kryptogame	20	%	Höhe	-	-	-	**m**

Standort:

Exposition: SW Neigung Höhe (üdM): 691 m

Anmerkung: Felsrippe

Vegetation:

Krautschicht I	DG	RL	**LF**	Zeigerwerte L	T	K	F	R	N
Acinos alpinus (Alpen-Steinquendel)	+	-r	H	9	3	3	5	9	2
Allium carinatum (Kiel-Lauch)	+	-r		8	5	4	3	8	2
Anthericum ramosum (Ästige Graslilie)	1	-r	H	7	5	4	3	7	3
Anthyllis vulneraria ssp. carpatica (Gewöhnlicher Wundklee)	+	-r	H	-	-	-	-	-	-
Arabis allionii (Sudeten-Gänsekresse) cf	+		HT	-	-	-	-	-	-
Arabis ciliata (Voralpen-Gänsekresse) cf	+		C	9	2	4	5	9	3
Asplenium ruta-muraria (Mauerraute)	+		H	8	-	3	3	8	2
Athamanta cretensis (Augenwurz) cf	1		H	9	3	4	4	9	2
Betonica alopecuros (Fuchsschwanz-Ziest)	+			7	3	4	5	8	3
Brachypodium pinnatum (Fieder-Zwenke)	+		GH	6	5	5	4	7	4
Calamagrostis varia (Berg-Reitgras)	+	-r	H	7	3	4	5	8	3
Campanula sp. (Glockenblume)	+		HC	-	-	-	-	-	-
Carduus defloratus (Berg-Distel)	+	-r	H	7	-	4	4	8	4
Carex alba (Weiße Segge)	2	-r	GH	5	5	7	4	8	2
Carex flacca (Blaugrüne Segge)	+		G	7	-	3	6	8	-
Carex sempervirens (Horst-Segge)	+		H	7	-	2	4	7	3
Crepis albida () cf	+			-	-	-	-	-	-
Daucus carota (Wilde Möhre)	+		H2	8	6	5	4	-	4
Dianthus carthusianorum (Karthäuser Nelke)	+	-r	C	8	5	4	3	7	2
Euphorbia cyparissias (Zypressen-Wolfsmilch)	+		HG	8	-	4	3	-	3
Fraxinus excelsior (Gemeine Esche)	-		P	4	5	3	-	7	7
Galium anisophyllon (Alpen-Labkraut)	1	-r	H	7	2	4	4	-	3
Globularia sp. (Kugelblume)	1		HC	-	-	-	-	-	-
Helictotrichon parlatorei (Stauden-Hafer)	1		H	9	2	4	5	9	3
Helleborus niger (Schwarze Nieswurz)	-	-r	H	3	5	4	5	8	4
Kernera saxatilis (Kugelschötchen)	+	-r	C	9	3	2	3	9	2
Laserpitium latifolium (Breitblättriges Laserkraut)	-	-r	H	7	4	2	5	9	3
Leontodon sp. (Löwenzahn)	+		H	-	-	-	-	-	-
Lotus corniculatus (Gewöhnlicher Hornklee)	+		H	7	-	3	4	7	3
Orobanche sp. (Sommerwurz)	-		Gv	-	-	-	-	-	-
Poa compressa (Platthalm-Rispengras)	+		H	9	-	4	3	9	3
Polygala chamaebuxus (Buchs-Kreuzblume)	+	-r	Z	6	4	4	3	8	2
Polygonatum odoratum (Echtes Salomonsiegel)	+	-r	G	7	5	5	3	-	3
Rhamnus cathartica (Gewöhnlicher Kreuzdorn)	-		N	7	5	5	4	8	-
Rhinanthus glacialis (Grannen-Klappertopf)	2		Tb	8	3	4	5	4	2
Salvia verticillata (Quirl-Salbei)	1			9	6	6	4	7	5
Scabiosa lucida (Glanz-Skabiose)	+		H	9	3	4	4	8	3
Sempervivum sp. (Hauswurz)	+		C	-	-	-	-	-	-
Sesleria albicans (Kalk-Blaugras)	1	-r	H	7	3	2	4	9	3
Silene nutans (Nickendes Leimkraut)	+		H	7	-	5	3	7	3
Sorbus aria (Mehlbeere)	-		PN	-	-	-	-	-	-
Teucrium chamaedrys (Echter Gamander)	+		Z	7	6	4	2	8	1
Teucrium montanum (Berg-Gamander)	1	-r	Z	8	5	4	1	9	1
Thymus pulcherrimus ()	+			-	-	-	-	-	-
Vincetoxicum hirundinaria (Schwalbenwurz)	1		H	6	5	5	3	7	3
Viola hirta (Rauhhaar-Veilchen)	+		H	6	5	5	3	8	2

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	46
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	16

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	7.3
Temperaturzahl (T):	4.1
Kontinentalitätszahl (K):	4.0
Feuchtezahl (F):	3.8
Reaktionszahl (R):	7.9
Stickstoffzahl (N):	2.9

Aufnahme:	**A009**	Vegetationstyp:						
Fläche:	10 x 10 m (100	Bearbeiter:				Datum		00:00:00

Baumschicht I	60	%	Höhe	-	17	-	**m**
Strauchschicht	40	%	Höhe	-	5	-	**m**
Krautschicht I	50	%	Höhe	-	-	-	**m**
Kryptogame	5	%	Höhe	-	-	-	**m**

Standort:

Exposition: SW Neigung Höhe (üdM): m

Anmerkung: oberhalb der Fläche Felsland (>10m), viel liegendes, auch stehendes Totholz, Buchen:Borkenschäden durch Steinschlag

Vegetation:

				Zeigerwerte					
ohne Schichtangabe	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Campanula rapunculoides (Acker-Glockenblume)	+		H	6	6	4	4	7	4
Baumschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Fagus sylvatica (Rotbuche)	3		P	3	5	2	5	-	-
Strauchschicht	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Corylus avellana (Gemeine Haselnuss)	+		N	6	5	3	-	-	-
Fagus sylvatica (Rotbuche)	2		P	3	5	2	5	-	-
Picea abies (Fichte)	+		P	5	3	6	-	-	-
Krautschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)	+		P	4	-	4	6	-	7
Asplenium ruta-muraria (Mauerraute)	+		H	8	-	3	3	8	2
Asplenium trichomanes (Braunstieliger Streifenfarn)	+		H	5	-	3	5	-	3
Brachypodium sylvaticum (Wald-Zwenke)	1		H	3	5	3	5	6	6
Buphthalmum salicifolium (Weidenblättr. Ochsenauge)	+	-r	H	8	-	4	4	8	3
Calamagrostis varia (Berg-Reitgras)	1	-r	H	7	3	4	5	8	3
Carduus defloratus (Berg-Distel)	+	-r	H	7	-	4	4	8	4
Carex flacca (Blaugrüne Segge)	+		G	7	-	3	6	8	-
Cirsium eriophorum (Wollkopf-Kratzdistel)	+	-r	H	8	-	3	4	9	5
Clematis vitalba (Gemeine Waldrebe)	2		Pl	7	6	3	5	7	7
Corylus avellana (Gemeine Haselnuss)	+		N	6	5	3	-	-	-
Cyclamen purpurascens (Zyklame, Alpenveilchen)	+	-r	G	4	6	4	5	9	5
Digitalis grandiflora (Großblütiger Fingerhut)	+	-r	H	7	4	4	5	5	5
Epilobium montanum (Berg-Weidenröschen)	+		HC	4	-	3	5	6	6
Epipactis helleborine (Breitblättriger Sitter)	+	-r	G	3	5	3	5	7	5
Eupatorium cannabinum (Kunigundenkraut,Wasserdost)	+		H	7	5	3	7	7	8
Fagus sylvatica (Rotbuche)	+		P	3	5	2	5	-	-
Galium album (Weißes Labkraut)	+		H	7	-	5	-	7	6
Geranium robertianum (Ruprechtskraut)	+		TH	5	-	3	-	-	7
Helleborus niger (Schwarze Nieswurz)	1	-r	H	3	5	4	5	8	4
Hepatica nobilis (Leberblümchen)	+		H	4	6	4	4	7	5
Hieracium bifidum (Gabeliges Habichtskraut) cf	+		H	8	-	3	4	8	3
Knautia sp. (Witwenblume)	+		H	-	-	-	-	-	-
Lamiastrum galeobdolon (Goldnessel)	+		C	3	5	4	5	7	5
Moehringia muscosa (Moos-Nabelmiere)	+	-r	H	5	3	2	7	9	2
Mycelis muralis (Mauerlattich)	+		H	4	6	2	5	-	6
Origanum vulgare (Gemeiner Dost)	+		HC	7	-	3	3	8	3
Orobanche sp. (Sommerwurz)	-		Gv	-	-	-	-	-	-
Picea abies (Fichte)	+		P	5	3	6	-	-	-
Polygonatum odoratum (Echtes Salomonsiegel)	+	-r	G	7	5	5	3	-	3
Rhinanthus glacialis (Grannen-Klappertopf)	+		Tb	8	3	4	5	4	2
Salvia glutinosa (Kleb-Salbei)	2		H	4	5	4	6	7	7
Senecio ovatus (Fuchs-Greiskraut)	+		H	7	-	4	5	-	8
Solidago virgaurea (Echte Goldrute)	+			5	-	-	5	-	4
Sorbus aria (Mehlbeere)	+		PN	-	-	-	-	-	-
Stachys alpina (Alpen-Ziest)	+	-r	H	7	4	2	5	8	8
Teucrium chamaedrys (Echter Gamander)	+		Z	7	6	4	2	8	1
Valeriana montana (Berg-Baldrian)	+		H	8	2	2	5	9	2
Vincetoxicum hirundinaria (Schwalbenwurz)	+		H	6	5	5	3	7	3

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	44
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	11

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	5.6
Temperaturzahl (T):	4.7
Kontinentalitätszahl (K):	3.5
Feuchtezahl (F):	4.7
Reaktionszahl (R):	7.4
Stickstoffzahl (N):	4.6

Aufnahme: C001 Vegetationstyp:

Fläche: 0 x 0 m (0m²) Bearbeiter: Datum 00:00:00

Strauchschicht	25	%	Höhe	-	5	-	m
Krautschicht I	100	%	Höhe	-	-	-	m
Kryptogame	10	%	Höhe	-	-	-	m

Standort:

Exposition: S Neigung bis 20° Höhe (üdM): 650 m

Anmerkung: Hauptlawinen steuern links und rechts vorbei, Ahorn zeigt starke Schäden

Lage: viel liegendes Totholz, Ahorn oberhalb von Clematis überwuchert

Vegetation:

				Zeigerwerte					
Strauchschicht	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)	2		P	4	-	4	6	-	7
Krautschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)	+		P	4	-	4	6	-	7
Aconitum variegatum (Bunt-Eisenhut)	+	-r	H	5	4	4	7	8	7
Aegopodium podagraria (Giersch)	+		GH	5	5	3	6	7	8
Agrimonia eupatoria (Kleiner Odermennig)	+		H	7	6	4	4	8	4
Armeria elongata (Sand-Grasnelke)	1	2	H	7	6	3	3	6	2
Asarum europaeum (Haselwurz)	1		HG	-	-	-	-	-	-
Brachypodium pinnatum (Fieder-Zwenke)	+		GH	6	5	5	4	7	4
Brachypodium sylvaticum (Wald-Zwenke)	1		H	3	5	3	5	6	6
Cardamine impatiens (Spring-Schaumkraut)	1		HT	5	-	4	6	7	8
Cardamine sp. (Schaumkraut)	+		HT	-	-	-	-	-	-
Circaea lutetiana ssp. lutetiana (Großes Hexenkraut)	2		G	-	-	-	-	-	-
Clinopodium vulgare (Wirbeldost)	+		H	7	-	3	4	7	3
Cruciata laevipes (Gewimpertes Kreuzlabkraut)	1		H	7	5	5	6	6	7
Cyclamen purpurascens (Zyklame, Alpenveilchen)	+	-r	G	4	6	4	5	9	5
Dactylis glomerata (Wiesen-Knäuelgras)	+		H	7	-	3	5	-	6
Fragaria vesca (Wald-Erdbeere)	+		H	7	-	5	5	-	6
Fraxinus excelsior (Gemeine Esche)	+		P	4	5	3	-	7	7
Galeopsis tetrahit (Stechender Hohlzahn)	1		T	7	-	3	4	-	7
Galium album (Weißes Labkraut)	2		H	7	-	5	-	7	6
Geranium robertianum (Ruprechtskraut)	+		TH	5	-	3	-	-	7
Geranium sanguineum (Blut-Storchschnabel) cf	+	-r	H	7	6	4	3	8	3
Glechoma hederacea (Gewöhnliche Gundelrebe)	1		GH	6	5	3	6	-	7
Impatiens parviflora (Kleines Springkraut)	1		T	4	6	5	5	-	6
Lamium maculatum (Gefleckte Taubnessel)	2		H	5	-	4	6	7	8
Lathyrus pratensis (Wiesen-Platterbse)	+		HI	7	5	-	6	7	6
Mentha longifolia (Roß-Minze)	3		H	7	5	4	8	8	8
Milium effusum (Flattergras)	2		H	4	-	3	5	5	5
Origanum vulgare (Gemeiner Dost)	+		HC	7	-	3	3	8	3
Phleum pratense (Wiesen-Lieschgras)	+		H	7	-	5	5	-	6
Poa nemoralis (Hain-Rispengras)	1		H	5	-	5	5	5	4
Potentilla pusilla (Flaum-Fingerkraut) cf	+		H	9	6	4	2	8	1
Rhamnus saxatilis (Felsen-Kreuzdorn)	+	-r	N	7	6	4	3	9	2
Rosa sp. (Rose)	1		NZ	-	-	-	-	-	-
Rubus idaeus (Himbeere)	4		NZ	7	-	-	-	-	6
Salvia glutinosa (Kleb-Salbei)	1		H	4	5	4	6	7	7
Scabiosa lucida (Glanz-Skabiose)	+		H	9	3	4	4	8	3
Solanum dulcamara (Bittersüßer Nachtschatten)	+		NI	7	5	-	8	-	8
Urtica dioica (Gewöhnliche Brennnessel)	2		H	-	-	-	6	7	8
Verbascum chaixii (Österreichische Königskerze)	1		H	-	-	-	-	-	-
Verbascum nigrum (Dunkle Königskerze)	+		H	7	5	4	5	7	6
Vicia sepium (Zaun-Wicke)	1		HI	-	-	5	5	6	5

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	42
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	5

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	6.0
Temperaturzahl (T):	5.2
Kontinentalitätszahl (K):	3.9
Feuchtezahl (F):	5.1
Reaktionszahl (R):	7.1
Stickstoffzahl (N):	5.6

Aufnahme: C002 Vegetationstyp:

Fläche: 5 x 5 m (25m²) Bearbeiter: Datum 00:00:00

Baumschicht I	20	%	Höhe	-	8	-	m
Strauchschicht	90	%	Höhe	-	5	-	m
Krautschicht I	10	%	Höhe	-	-	-	m
Kryptogame	10	%	Höhe	-	-	-	m

Standort:

Exposition: SE Neigung Höhe (üdM): 830 m

Anmerkung: Reiner Schutt: Hasel; Fels & Schutt: Buche

Vegetation:

				Zeigerwerte					
Strauchschicht	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)	1		P	4	-	4	6	-	7
Clematis vitalba (Gemeine Waldrebe)	2		Pl	7	6	3	5	7	7
Corylus avellana (Gemeine Haselnuss)	2		N	6	5	3	-	-	-
Fagus sylvatica (Rotbuche)	4		P	3	5	2	5	-	-
Picea abies (Fichte)	+		P	5	3	6	-	-	-
Krautschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)	+		P	4	-	4	6	-	7
Adenostyles glabra (Grüner Alpendost)	+		H	6	3	4	6	8	4
Asarum europaeum (Haselwurz)	1		HG	-	-	-	-	-	-
Asplenium scolopendrium (Hirschzunge)	+		He	4	5	2	5	8	4
Brachypodium sylvaticum (Wald-Zwenke)	+		H	3	5	3	5	6	6
Buphthalmum salicifolium (Weidenblättr. Ochsenauge)	+	-r	H	8	-	4	4	8	3
Calamagrostis varia (Berg-Reitgras)	+	-r	H	7	3	4	5	8	3
Cephalanthera longifolia (Langblättriges Waldvöglein) cf	+	-r	G	5	5	3	4	6	4
Clematis vitalba (Gemeine Waldrebe)	+		Pl	7	6	3	5	7	7
Corylus avellana (Gemeine Haselnuss)	+		N	6	5	3	-	-	-
Cyclamen purpurascens (Zyklame, Alpenveilchen)	+	-r	G	4	6	4	5	9	5
Digitalis grandiflora (Großblütiger Fingerhut)	+	-r	H	7	4	4	5	5	5
Dryopteris carthusiana (Kleiner Dornfarn)	+	-r	H	5	-	3	-	4	3
Eupatorium cannabinum (Kunigundenkraut,Wasserdost)	+		H	7	5	3	7	7	8
Fagus sylvatica (Rotbuche)	+		P	3	5	2	5	-	-
Fragaria vesca (Wald-Erdbeere)	+		H	7	-	5	5	-	6
Fraxinus excelsior (Gemeine Esche)	+		P	4	5	3	-	7	7
Galium album (Weißes Labkraut)	+		H	7	-	5	-	7	6
Gymnocarpium robertianum (Ruprechtsfarn)	+	-r	G	7	4	5	5	8	3
Hepatica nobilis (Leberblümchen)	1		H	4	6	4	4	7	5
Lamiastrum galeobdolon (Goldnessel) cf	1		C	3	5	4	5	7	5
Melica nutans (Nickendes Perlgras)	+		GH	4	-	3	4	-	3
Moehringia muscosa (Moos-Nabelmiere)	+	-r	H	5	3	2	7	9	2
Mycelis muralis (Mauerlattich)	+		H	4	6	2	5	-	6
Rosa sp. (Rose)	+		NZ	-	-	-	-	-	-
Salvia glutinosa (Kleb-Salbei)	+		H	4	5	4	6	7	7
Sanicula europaea (Sanikel)	+		H	4	5	3	5	8	6
Senecio ovatus (Fuchs-Greiskraut)	+		H	7	-	4	5	-	8

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	33
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	8

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	5.2
Temperaturzahl (T):	4.8
Kontinentalitätszahl (K):	3.5
Feuchtezahl (F):	5.2
Reaktionszahl (R):	7.2
Stickstoffzahl (N):	5.3

Aufnahme: **C003** Vegetationstyp:

Fläche: 5 x 5 m (25m²) Bearbeiter: Datum 00:00:00

Strauchschicht	80	%	Höhe	-	6	-	**m**
Krautschicht I	40	%	Höhe	-	-	-	**m**
Kryptogame	30	%	Höhe	-	-	-	**m**

Standort:

Exposition: SE Neigung bis 20° Höhe (üdM): 815 m

Lage: Moose: eventuell Kaltluftaustritt

Vegetation:

				Zeigerwerte					
Strauchschicht	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn)	+		P	4	-	4	6	-	7
Corylus avellana (Gemeine Haselnuss)	5		N	6	5	3	-	-	-
Krautschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Adenostyles glabra (Grüner Alpendost)	+		H	6	3	4	6	8	4
Asarum europaeum (Haselwurz)	1		HG	-	-	-	-	-	-
Asplenium scolopendrium (Hirschzunge)	+		He	4	5	2	5	8	4
Buphthalmum salicifolium (Weidenblättr. Ochsenauge)	1	-r	H	8	-	4	4	8	3
Calamagrostis varia (Berg-Reitgras)	2	-r	H	7	3	4	5	8	3
Campanula rapunculoides (Acker-Glockenblume)	+		H	6	6	4	4	7	4
Cardaminopsis arenosa (Sand-Schaumkresse)	+		HC	9	-	4	4	6	2
Clematis vitalba (Gemeine Waldrebe)	1		Pl	7	6	3	5	7	7
Clinopodium vulgare (Wirbeldost)	+		H	7	-	3	4	7	3
Cyclamen purpurascens (Zyklame, Alpenveilchen)	+	-r	G	4	6	4	5	9	5
Dryopteris carthusiana (Kleiner Dornfarn)	+	-r	H	5	-	3	-	4	3
Epipactis atrorubens (Braunroter Sitter)	+	-r	G	6	-	3	3	8	2
Fragaria moschata (Zimt-Erdbeere)	+			6	5	4	5	8	6
Fraxinus excelsior (Gemeine Esche)	+		P	4	5	3	-	7	7
Galium album (Weißes Labkraut)	+		H	7	-	5	-	7	6
Geranium robertianum (Ruprechtskraut)	+		TH	5	-	3	-	-	7
Gymnocarpium robertianum (Ruprechtsfarn)	+	-r	G	7	4	5	5	8	3
Hepatica nobilis (Leberblümchen)	+		H	4	6	4	4	7	5
Lamiastrum galeobdolon (Goldnessel)	+		C	3	5	4	5	7	5
Melica nutans (Nickendes Perlgras)	1		GH	4	-	3	4	-	3
Origanum vulgare (Gemeiner Dost)	+		HC	7	-	3	3	8	3
Picea abies (Fichte)	1		P	5	3	6	-	-	-
Polystichum aculeatum (Gewöhnlicher Schildfarn)	+	-r	H	3	6	2	6	6	7
Rosa sp. (Rose)	+		NZ	-	-	-	-	-	-
Salvia glutinosa (Kleb-Salbei)	+		H	4	5	4	6	7	7
Solidago virgaurea (Echte Goldrute)	+			5	-	-	5	-	4
Sorbus aria (Mehlbeere)	+		PN	-	-	-	-	-	-

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	29
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	7

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	5.5
Temperaturzahl (T):	4.9
Kontinentalitätszahl (K):	3.6
Feuchtezahl (F):	4.7
Reaktionszahl (R):	7.3
Stickstoffzahl (N):	4.6

Aufnahme: C004 Vegetationstyp:

Fläche: 20 x 20 m (400 Bearbeiter: Datum 00:00:00

Baumschicht I	70	%	Höhe	20	27	-	**m**
Baumschicht II	30	%	Höhe	10	15	-	**m**
Krautschicht I	15	%	Höhe	-	-	-	**m**
Kryptogame	5	%	Höhe	-	-	-	**m**

Standort:

Exposition: Neigung Höhe (üdM): m

Anmerkung: starker Steinschlag, Totholz

Vegetation:

				Zeigerwerte					
ohne Schichtangabe	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Origanum vulgare (Gemeiner Dost)	1		HC	7	-	3	3	8	3
Verbascum nigrum (Dunkle Königskerze)	+		H	7	5	4	5	7	6
Baumschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Fagus sylvatica (Rotbuche)	3		P	3	5	2	5	-	-
Picea abies (Fichte)	2		P	5	3	6	-	-	-
Baumschicht II	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Fagus sylvatica (Rotbuche)	2		P	3	5	2	5	-	-
Krautschicht I	DG	RL	**LF**	L	T	K	F	R	N
Adenostyles glabra (Grüner Alpendost)	+		H	6	3	4	6	8	4
Asarum europaeum (Haselwurz)	1		HG	-	-	-	-	-	-
Asplenium trichomanes (Braunstieliger Streifenfarn)	+		H	5	-	3	5	-	3
Brachypodium sylvaticum (Wald-Zwenke)	+		H	3	5	3	5	6	6
Buphthalmum salicifolium (Weidenblättr. Ochsenauge)	1	-r	H	8	-	4	4	8	3
Calamagrostis varia (Berg-Reitgras)	1	-r	H	7	3	4	5	8	3
Campanula cochleariifolia (Zwerg-Glockenblume)	+	-r	H	8	3	4	7	-	3
Campanula rapunculoides (Acker-Glockenblume)	+		H	6	6	4	4	7	4
Cardaminopsis arenosa (Sand-Schaumkresse)	+		HC	9	-	4	4	6	2
Carduus defloratus (Berg-Distel)	+	-r	H	7	-	4	4	8	4
Carex alba (Weiße Segge)	1	-r	GH	5	5	7	4	8	2
Cephalanthera longifolia (Langblättriges Waldvöglein)	+	-r	G	5	5	3	4	6	4
Cirsium eriophorum (Wollkopf-Kratzdistel)	+	-r	H	8	-	3	4	9	5
Clinopodium vulgare (Wirbeldost)	+		H	7	-	3	4	7	3
Corylus avellana (Gemeine Haselnuss)	+		N	6	5	3	-	-	-
Cyclamen purpurascens (Zyklame, Alpenveilchen)	+	-r	G	4	6	4	5	9	5
Digitalis grandiflora (Großblütiger Fingerhut)	+	-r	H	7	4	4	5	5	5
Epipactis helleborine (Breitblättriger Sitter)	+	-r	G	3	5	3	5	7	5
Eupatorium cannabinum (Kunigundenkraut,Wasserdost)	1		H	7	5	3	7	7	8
Euphorbia amygdaloides (Mandel-Wolfsmilch)	+		C	4	5	3	5	8	5
Galeopsis tetrahit (Stechender Hohlzahn)	+		T	7	-	3	4	-	7
Galium album (Weißes Labkraut)	+		H	7	-	5	-	7	6
Geranium robertianum (Ruprechtskraut)	+		TH	5	-	3	-	-	7
Helleborus niger (Schwarze Nieswurz)	+	-r	H	3	5	4	5	8	4
Kernera saxatilis (Kugelschötchen)	+	-r	C	9	3	2	3	9	2
Lamiastrum galeobdolon (Goldnessel)	1		C	3	5	4	5	7	5
Linum catharticum (Purgier-Lein)	+		T	7	-	3	-	7	2
Melampyrum sylvaticum (Wald-Wachtelweizen)	+		Tb	4	4	5	5	2	2
Mycelis muralis (Mauerlattich)	1		H	4	6	2	5	-	6
Origanum vulgare (Gemeiner Dost)	+		HC	7	-	3	3	8	3
Picea abies (Fichte)	+		P	5	3	6	-	-	-
Polystichum aculeatum (Gewöhnlicher Schildfarn)	+	-r	H	3	6	2	6	6	7
Salvia glutinosa (Kleb-Salbei)	+		H	4	5	4	6	7	7
Senecio ovatus (Fuchs-Greiskraut)	+		H	7	-	4	5	-	8
Sesleria albicans (Kalk-Blaugras)	+	-r	H	7	3	2	4	9	3
Solidago virgaurea (Echte Goldrute)	+			5	-	-	5	-	4
Stachys alpina (Alpen-Ziest)	+	-r	H	7	4	2	5	8	8
Vincetoxicum hirundinaria (Schwalbenwurz)	+		H	6	5	5	3	7	3
Viola reichenbachiana (Wald-Veilchen)	+		H	4	-	4	5	7	6

Artenzahlen:

(Arten je Schicht getrennt bewertet)

Gesamtartenzahl:	44
Anzahl Rote-Liste-Arten (RL):	15

MittlereZeigerwerte:

Lichtzahl (L):	5.7
Temperaturzahl (T):	4.5
Kontinentalitätszahl (K):	3.6
Feuchtezahl (F):	4.7
Reaktionszahl (R):	7.2
Stickstoffzahl (N):	4.6