

# Dauerbeobachtung dynamischer Standorte im Nationalpark Gesäuse

*Wiederholung der Vegetationsaufnahmen auf den Standorten der Schuttrinnen, Lawinenrinnen, Plaiken und eines Bergsturzes*



Bearbeitung: Michael Suen

MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES STEIERMARK UND DER EUROPÄISCHEN UNION



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



# Projekt-Metadaten



<b>Projekttitle laut Auftrag</b> Dauerbeobachtung dynamischer Standorte im Nationalpark Gesäuse		
<input type="checkbox"/> Artinventar/Bestandsaufnahme	<input type="checkbox"/> Grundlagenforschung <input type="checkbox"/> Managementorientierte Forschung <input type="checkbox"/> Erforschung Naturdynamik <input type="checkbox"/> Sozioökonomische Forschung	<input type="checkbox"/> Maßnahmenmonitoring <input checked="" type="checkbox"/> Prozessmonitoring <input type="checkbox"/> Schutzgüter-Monitoring <input type="checkbox"/> Besuchermonitoring
<b>Schlagwörter</b> Dauerbeobachtung, Lawinenbahn, Schuttrinne, Plaiken, Bergsturz, Vegetation		
<b>Zeitraum der Geländeaufnahmen</b> Sommer 2017 und 2019	<b>Projektlaufzeit</b> 2017-2020	
<b>Raumbezug (Ortsangaben, Flurnamen)</b> NP-Gebiet: Kühgraben, Haindlkar, Langgriesgraben, Gesäuseschütts (2017); Lawinenbahnen Hirschofen, Hochkarschütt, die Plaiken am Rotofen und das Bergsturzgebiet am Gstatterstein (2019)		
<b>Beteiligte Personen/Bearbeiter</b> Suen Michael, Helm Norbert		

<b>Zusammenfassung 500 Zeichen Deutsch</b> Im Rahmen des Monitorings dynamischer Standorte im Nationalpark Gesäuse wurden im Jahr 2010, verteilt auf zehn Standorte und 17 Großflächen 49 Vegetationsflächen aufgenommen. 2017 erfolgte die erste Wiederholung der schuttbetonten Flächen im Kühgraben, Haindlkar, Langgriesgraben und des Gesäuseschütts. Im Sommer 2019 wurden die Lawinenbahnen des Hirschofens und des Hochkarschütts, die Plaiken am Rotofen und das Bergsturzgebiet am Gstatterstein wieder aufgenommen.
<b>Zusammenfassung 500 Zeichen Englisch</b>

<b>Anlagen</b> <input type="checkbox"/> Anhänge und Daten vollständig in diesem Dokument enthalten	<b>digital</b> <input type="checkbox"/> Kartenprodukte <input type="checkbox"/> Datenbank <input type="checkbox"/> Biodiversitätsdaten für BioOffice <input type="checkbox"/> Räumliche Daten (GIS-files) <input checked="" type="checkbox"/> Fotos, Videos <input checked="" type="checkbox"/> Rohdaten (gescannt, Tabellenform)	<b>analog</b> <input type="checkbox"/> Kartenprodukte <input type="checkbox"/> Fotos, Videos <input type="checkbox"/> Rohdaten (Aufnahmeblätter, Geländeprotokolle etc.)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

21.7.2020

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Untersuchungsgebiete .....	3
Kühgraben .....	4
Haindlkar .....	4
Langgriesgraben .....	5
Gesäuseschütt .....	5
Rotofen .....	5
Hirschofen .....	6
Hochkarschütt .....	6
Gstatterstein.....	5
Methodik .....	7
Datenerhebung .....	7
Verortung .....	7
Fotodokumentation .....	7
Ergebnisse .....	8
Auswertung .....	8
Pflanzensoziologische Auswertungen .....	8
Fotodokumentarische Auswertung.....	9
Schlussfolgerung und Kritik .....	14
Ausblick .....	14
Literatur .....	15

## Einleitung

Die Schwerkraft und vor allem das Wasser (in seinen unterschiedlichen Aggregatzuständen) sorgen in vielen Bereichen des Nationalpark Gesäuse für periodisch wiederkehrende physikalische Prozesse und damit ständig neue Herausforderungen für die Vegetation. Das vorliegende Projekt befasst sich mit dem Monitoring von Lebensräumen, die sich durch hohe Dynamik, rezente Störungen und/oder durch ein verändertes Störungsregime auszeichnen. (nach KLIPP und SUEN 2011)

Im Rahmen des Monitorings dynamischer Standorte im Nationalpark Gesäuse wurden im Jahr 2010, verteilt auf zehn Standorte und 17 Großflächen, vom Autor und Kollegen 49 Vegetationsflächen aufgenommen.

2015 wurden unter der Bearbeitung von Kuehs C. die Vegetationsflächen am Mündungsgebiet Kainzenalblgraben-Johnsbach (KA11 und KA12) wiederkartiert und in einem Bericht mit den Aufnahmen von 2010 verglichen (KUEHS und KREINER 2015). 2017 folgte die Wiederholung der schuttbetonten Flächen im Kühgraben, Haindlkar, Langgriesgraben und des Gesäuseschütts, welche vom Autor durchgeführt wurde. Schlussendlich wurden im Sommer 2019 die Lawinenbahnen des Hirschofens und des Hochkarschütts, die Plaiken am Rotofen und das Bergsturzgebiet am Gstatterstein vom Autor und mit Helm N. wiederbesucht.

In diesem Bericht werden die Ergebnisse der Daten von 2017 und 2019 präsentiert, ausgewertet und in Bezug auf 2010 gebracht. Im Folgenden werden die Daten und Ergebnisse aus den Kartierungen von 2017 und 2019 als ein gemeinsames Paket behandelt. Der Vergleich mit der Erstkartierung von 2010 wird aufgrund der Bearbeitung von "KUEHS und KREINER" ohne die Großflächen des Kainzenalbls und der Haslau durchgeführt.

## Untersuchungsgebiete

Bei den Untersuchungsgebieten handelt es sich großteils um schuttbetonte Standorte. Es sind steile bis fast flache mehr oder weniger befestigte Schuttgräben und -rinnen, welche an heftigeren Niederschlags-Ereignissen und zur Schneeschmelze im Frühjahr temporär viel Wasser führen und somit periodisch starken Umwandlungen ausgesetzt sind.

Einen weiteren wesentlichen Anteil der Untersuchungsflächen machen die sogenannten Lawinenbahnen aus. Diese zeichnen sich durch, bis auf wenige Ausnahmen, extreme Steilheit aus und sind dort, wo sie nicht durch senkrechte Felsstufen unterbrochen sind, von Hochstauden über grobblockigem Schutt gekennzeichnet.

Die Erdanrisse am Rotofen entstehen durch abrutschenden Schnee während der Schneeschmelze, wobei große zusammenhängende Rasenflecken von der Schneemasse mitgerissen werden. Die somit entstandenen Bereiche mit freigelegtem und blankem Boden werden Plaiken genannt.

Als Bergsturz wird eine Fels-Massenbewegung von sehr großen Ausmaßen bezeichnet. Hier kommen im Auslaufgebiet zum Teil haushohe Felsblöcke zum liegen, welche dann von grob- bis feinblockigen Schuttflächen gesäumt werden.

## Kühgraben



Abbildung 1: Übersichten der Großflächen des Kühgrabens [KUG1, KUG2 und KUG3]

Der Kühgraben ist eine mächtige Schuttrinne, die sich vom Fuße der Buchstein-Südwand, zunächst sehr steil und erst oberhalb der Talsohle flacher auslaufend, bis zur Enns hinunter zieht. Im Kühgraben sind die Großflächen KUG1, KUG2 und KUG3 (Abbildung 1) zu finden; alle drei Großflächen beinhalten jeweils drei Vegetationsaufnahmen. KUG1 und KUG2 befinden sich im oberen Teil des Grabens zwischen 1100 und 1200 Meter Seehöhe. KUG3 liegt im relativ flachen unteren Kühgraben auf ca. 850 m. Wie schon angedeutet, ist der Kühgraben nahezu exakt nach Süden ausgerichtet aber aufgrund des tiefen Einschnitts (zumindest im oberen Teil) sind die Vegetationsflächen nicht zwingend südexponiert.

## Haindlkar



Abbildung 2: Übersichten der Großflächen im Haindlkar [HAK1 und HAK2]

Gegenüber des Kühgrabens und unterhalb der Hochtorguppen-Nordwände gräbt sich das Haindlkar seinen Weg Richtung Enns. Im oberen Teil sind es zwei Gräben, das Kleine- und Große Haindlkar, welche sich auf einer Höhe von 800 m zum Haindlkargraben vereinigen und unterhalb (nördlich) der Bundesstraße flach in die Enns münden. Im Standort Haindlkar liegen die beiden Großflächen HAK1 und HAK2 (Abbildung 2). Mit drei Vegetationsflächen liegt HAK1 oberhalb (südlich) der Bundesstraße auf einer Höhe von ca. 650 m, während sich HAK2 direkt an der Mündung in die Enns (ca. 600 m Seehöhe) befindet und zwei Vegetationsaufnahmen hat. Da die Fläche HAK2V2 aufgrund fehlender Vegetation nicht wieder-kartiert wurde und an einer anderen Stelle eine neue Fläche eingerichtet wurde, wird diese zukünftig in HAK2V3 umbenannt; in diesem Bericht bleibt aber vorerst der Flächenname HAK2V2 aufrecht.

## Langgriesgraben



Abbildung 3: Übersichten der Großflächen des Langgriesgrabens [LAG1 und LAG2]

Der Langgriesgraben bahnt sich unterhalb der Nordost-Abdachung des Admonter-Reichensteins ostwärts zum Johnsbach, wo er auf einer Höhe von 650 m in diesen mündet. Die Großflächen LAG1 und LAG2 liegen auf einer stabilen Schotterterrasse auf der orografisch rechten Seite des Grabens zwischen 730 und 790 Meter Seehöhe und beinhalten jeweils drei Vegetationsaufnahmen.

## Gesäuseschütt

Am orografisch linken Ufer der Enns, südlich des Himbeersteins am Gesäuse Eingang liegt das Gesäuseschütt mit der Großfläche GSS1 (Abbildung 4 links) und drei Vegetationsaufnahmen auf einer Höhe von 650 m.



Abbildung 4: Übersichten der Großflächen des Gesäuseschütts und des Gstattersteins [GSS1 und GST1]

## Gstatterstein

An der Nordwest-Seite des Gstattersteins ereignete sich ein Bergsturz im Jahre 1974. Eine Großfläche (GST1; Abbildung 4 rechts) mit drei Vegetationsflächen befindet sich hier auf einer Seehöhe von 1110 m. Der Gstatterstein selbst hat eine Höhe von 1391 m und liegt östlich des Ortes Gstatterboden nördlich der Enns. Sein Massiv bildet den südlichen Rand des Scheibental-Plateaus.

## Rotofen



Abbildung 5: Übersichten der Großflächen des Rotofens [ROT1 und ROT2]

Die zwei Großflächen am Rotofen zeichnen sich durch alpine Hochstaudenfluren aus und sind mit Schuttflächen und sogenannten Plaiken durchsetzt. ROT1 und seine drei Vegetationsflächen befinden sich direkt unterhalb der Ostwand des Rotofens, während ROT2 mit ebenfalls drei Vegetationsaufnahmen nördlich des Rotofens und östlich unterhalb vom Sulzkarhund liegt (Abbildung 5). Der Rotofen selbst ist eine Erhebung am Ende des Sulzkares zwischen Gsuachmauer und Zinödl. Die Flächen selbst liegen alle zwischen 1750 und 1800 Meter Seehöhe und sind nach Osten ausgerichtet.

## Hirschofen

Eine Großfläche, die mit dem Namen Hirschofen (HIO1; Abbildung 6 rechts) bezeichnet wurde, liegt in einer Lawinenrinne unterhalb der Weitplan auf ca. 1520 m, die sich bis zu besagtem Hirschofen hinunter zieht und drei Vegetationsflächen beinhaltet. Die Weitplan bezeichnet einen Teil der Südflanke der Stadlfeldschneid, welche in das hintere Johnsbachtal ausläuft.



Abbildung 6: Übersichten der Großflächen des Hirschofens und des Hochkarschütts [HIO1, HOC1 und HOC2]

## Hochkarschütt

Das Hochkarschütt ist eine Schuttrinne, die sich vom Hochkar südlich des Tamischbachturms in süd-südöstlicher Richtung bis zur Forststraße zieht und von dort als Lawinenbahn weiter Richtung Enns verläuft. Direkt nördlich der Forststraße befindet sich eine Grube wo Schutt für den Straßenbau

entnommen wurde. Nordöstlich dieser Grube, in einem relativ flachen Bereich, befindet sich HOC2 mit drei Vegetationsflächen auf einer Höhe von ca. 900 m. HOC1, auch mit drei Vegetationsflächen, liegt im sehr steilen Rinnenbereich oberhalb von HOC2 aber noch unterhalb des ersten Felsriegels (felsige Steilstufe) auf ca. 1060 m. (Abbildung 6 links)

*Zur genaueren Übersicht für die Nomenklatur und Hierarchie der Standorte/Großflächen und Vegetationsflächen siehe "KLIPP und SUEN 2011".*

## Methodik

*Eine genauere Beschreibung der Methodik und des gesamten Monitorings ist in der Dokumentation von "KLIPP und SUEN 2011" zu finden.*

## Datenerhebung

Die Vegetationsaufnahmen wurden generell mit einer Fläche von 5 mal 5 Metern abgegrenzt. Besondere geographische und/oder vegetationsökologische Gegebenheiten erforderten in zehn Fällen eine Abweichung davon (z.B. enge Fels-/Schuttrinne) und wurden an die Auswahl der Erstkartierung angelehnt. Eine vollständige Artenliste der Gefäßpflanzen mit Artmächtigkeit nach Braun Blanquet wurde aufgezeichnet und mit zusätzlichen Parametern ergänzt. Zu diesen gehören Datum, Ort, Seehöhe, GPS-Koordinaten, Ausrichtung, Neigung, Fläche und die Gesamtdeckungsanteile wie Vegetation, Fels, Schutt, offener Boden und Streu (abgestorbenes Pflanzenmaterial). Diese Angaben können durch eine verbale Beschreibung der Vegetationsfläche ergänzt sein.

Die Artnamen der Gefäßpflanzen richten sich nach der "Exkursionsflora von Österreich,... von FISCHER et. al. 2008".

## Verortung

Die geografische Lage der Vegetationsaufnahmen wurden mit einem "Garmin etrex 30" gemessen. Das GPS-Gerät wurde hierfür in der Fläche positioniert und die Messung wurde zur verbesserten Genauigkeit über die Dauer der Erhebung laufen gelassen. Auch die Höhe der Flächen wurde mit dem GPS-Gerät ermittelt.

*Diese Vorgangsweise unterscheidet sich von der Methodik in KLIPP und SUEN 2011, da durch die Ungenauigkeit der GPS-Messungen es vom Autor als nicht notwendig erachtet wurde, die Messung immer genau an einem Eckpunkt der Vegetationsaufnahme durchzuführen. Für das Wiederauffinden und Einrichten der Vegetationsflächen sind die fotografischen Dokumente ohnehin viel besser geeignet und somit unerlässlich. Dies wird in der Überarbeitung der Dokumentation von "KLIPP und SUEN 2011" ergänzt werden.*

## Fotodokumentation

Jede Vegetationsaufnahme wurde fotografisch aus mehreren Blickwinkeln dokumentiert. Hierbei wurde darauf geachtet, dass die Schiefertafel mit den Angaben zur Vegetationsaufnahme (Name, Richtungspfeil und ev. Datum) im Foto sichtbar ist. War es bei einigen Fotos nicht möglich die Tafel so abzulichten, dass diese oder das was darauf geschrieben wurde, zu sehen ist, so wurde ein ähnliches Bild unmittelbar danach aufgenommen um dies zu gewährleisten.

## Ergebnisse

Es wurden 41 Vegetationsaufnahmen mit insgesamt 1348 Gefäßpflanzen kartiert. Hierbei wurden 284 verschiedene Pflanzenarten in 61 Familien (Tabelle 1 im Anhang) erfasst. Tabelle 2 im Anhang zeigt die Kreuztabelle der Wiederholungskartierungen mit der alphabetischen Ordnung der Pflanzenarten samt deren Artmächtigkeiten in den einzelnen Vegetationsaufnahmen. Die Parameter der Vegetationsaufnahmen sind als sogenannte Kopfdaten in der Tabelle dargestellt.

In Anhang-Tabelle 3 wird die Kreuztabelle der Daten aus der Erstkartierung 2010 dargestellt.

## Auswertung

### Pflanzensoziologische Auswertungen

Aufgrund der episodischen Störungen an vielen der Flächen ist eine genaue syntaxonomische Klassifizierung auf Assoziationsniveau schwierig. Deshalb werden die Vegetationsaufnahmen der nächsthöheren hierarchischen Stufe des Verbandes zugeordnet.

Der linke Block in der mit Twinspun (HILL 1979) ausgewerteten Tabellen 4 und 5 im Anhang entspricht den höher gelegenen Hochstaudenfluren. Mit Ausnahme der Flächen GST1V1 und HOC2V2 (*Petasition paradoxi* (ZOLLITSCH ex LIPPERT 1966)) werden die Vegetationsaufnahmen aus diesem Block dem Verband des *Adenostylion alliarie* (BR.-BL. 1926) zugeordnet [ROT1V1, ROT1V2, ROT1V3, ROT2V1, ROT2V2, ROT2V3, HIO1V1, HIO1V2, HIO1V3, HOC1V1, HOC1V2, HOC1V3, HOC2V1]. Die drei Vegetationsaufnahmen der Großfläche ROT2 zeigen höheren Nährstoff- und Wassergehalt und vermitteln zu den *Molinio-Arrhenatheretea* (R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970). Die Aufnahme HOC2V3 ist dem Legbuchengebüsch (*Allio victorialis-Fagetum* Smettan ex Mucina in Karner et Mucina hoc loco) zuzuordnen. Es dominieren sehr hochwüchsige Säbelbuchen und Ahornstauden, weshalb es schon zur Assoziation der *Aceri-Fagetum* (J. Bartsch et M. Bartsch 1940) überleiten kann, zudem finden sich viele Unterwuchsarten der *Fagetalia* und Arten der Hochstaudenfluren (*Adenostylion*). Für die Aufnahmen von 2010 kann für diesen Block dasselbe ausgewertet werden. Einzig die Fläche HOC2V2 war 2010 schwächer in Bezug auf die niederen Schuttfluren (*Petasition*) ausgeprägt. Des Weiteren ist noch zu erwähnen, dass die beiden Flächen HOC2V2 und HOC1V2 auch eine Tendenz zu den *Festuco-Brometea* (Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadac 1944) zeigen.

Der große Block rechts in der Twinspun-Tabelle (Tabelle 5 im Anhang) von 2010 zeigt die relativ niederen und/oder südexponierten Aufnahmeflächen. Hierbei ist der kleine Block ganz rechts abzutrennen, da dieser Vegetationsaufnahmen beinhaltet die eine extreme Ausprägung des *Petasitions* über grobblockigem Schutt darstellen [HAK2V2, KUG3V2, GST1V2, GSTE1V3]. Für 2020 gilt wiederum nahezu dasselbe, nur die Fläche HAK2V2, welche zudem neu platziert worden ist, kann in die "normalen" *Petasition* Formationen eingegliedert werden.

Der verbliebene Block kann für beide Datensätze in jene der *Erico-Pinion mugo* (Leibundgut 1948 nom. inv.) [HAK1V1, HAK1V2, HAK1V3, LAG1V1, LAG1V3, LAG2V1, LAG2V2], *Erico-Pinion sylvestris* (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 nom. inv.) [LAG1V2, LAG2V3,] und *Petasition paradoxi* (ZOLLITSCH ex LIPPERT 1966) [HAK2V1, KUG1V1, KUG1V2, KUG1V3, KUG2V1, KUG2V2, KUG2V3, KUG3V1, KUG3V3] unterteilt werden. Hierbei ist zu sagen, dass LAG2V1 die schwächste Ausprägung des Verbandes und somit eine frühe Sukzessionsstufe zeigt, LAG1V2 und LAG2V3 die Sukzession vom *Erico-Pinion mugo*

zum *Erico-Pinion sylvestris* bereits vollzogen haben und eben dort eine frühe Sukzessionstufe zeigen. LAG2V1 weist zudem die Tendenz einer Sukzession von 2010 auf 2017 auf. Die LAG Großflächen 1 und 2 liegen auf dem sehr beruhigten, geschützten und sehr flachen Schotter-Seitbänken des Langgrießgrabens Die beiden Flächen die sich ganz am Rand befinden, fast schon in den eigentlichen Hangwald übergehend, zeigen auch ganz klar eine walbetonte Tendenz. Die Fläche HAK2V1 muss, trotz üppigem Vorhandensein von **Salix eleagnos**, dem *Petasion* zugeordnet werden; die Fläche hat sich physikalisch von 2010 auf 2017 stark verändert, die Artenkombination jedoch nicht. KUG2V3 stellt die Lebendverbauung in der Großfläche KUG2 dar. Es ist ein Steilhang an der Flanke des Kühgrabens welcher mit **Salix purpurea** befestigt worden war. Die Artenkombination weist aber auf das *Petasion* hin und tendiert von 2010 auf 2017 noch stärker dahin. Die Vegetationsaufnahme KUG3V3 beinhaltet viele Arten des *Petasion*s ist aber schwierig einzuordnen. Sie wird von hohen Weiden- Gebüsch sowie Laub- und Nadelbäumen überdeckt; die Fläche könnte auch zum *Salicion eleagno-daphnoidis* (Moor 1958) oder zur Klasse der *Fagetea* zugeordnet werden. Erwähnenswert bleibt, dass in den Aufnahmeflächen KUG1V1 und KUG1V3 sowohl 2010 als auch 2017 die Art **Dianthus plumarius ssp. blandus** gefunden werden konnte, rezent sogar in größerer Abundanz.

Die drei Aufnahmeflächen des Plots Gesäuseschütt können dem Verband des *Calamagrostion variae* (Sillinger 1929) [GSS1V1, GSS1V2, GSS1V3] zugeordnet werden, dies gilt für beide Datensätze; die Aufnahme GSS1V1 wurde physikalisch (siehe auch Punkt 1 unter Fotodokumentarische Auswertung), die Artenkombination nur geringfügig verändert. Eine pflanzliche Besonderheit sei hier noch zu erwähnen: In dieser Fläche und in GSS1V3 konnte in beiden Untersuchungszyklen **Achnatherum calamagrostis** angesprochen werden.

## Fotodokumentarische Auswertung

Die fotodokumentarische Auswertung soll anhand einiger Beispiele mit Bildpaaren von Vegetationsaufnahmen aus Erst- und Wiederholungskartierung erfolgen: Es werden Bilder einander gegenübergestellt bei denen offensichtliche geomorphologische und/oder sukzessive Veränderungen erkennbar sind.

1. GSS1V1

2010

2017



Die Vegetationsaufnahme 1 im Gesäuseschütt zeigt sehr gut eine physikalische Störung und somit eine starke optische Veränderung der Fläche. Interessant ist, dass sich die floristische Zusammensetzung der Fläche, mit Ausnahme der Artmächtigkeitswerte, relativ wenig verändert hat.

Beide Vegetationsaufnahmen sind dem Verband des *Petasition paradoxo* (ZOLLITSCH ex LIPPERT 1966) zuzuordnen.

2. HAK2V2

2010

2017



Im Mündungsbereich des Haindlkars in die Enns waren schon des Öfteren starke Veränderungen zu beobachten. Diese haben wohl mit der Schneeschmelze im Frühjahr zu tun, bei der sich das immense Einzugsgebiet des Haindlkargrabens nördlich des Hochtores durch das Große und Kleine Haindlkar in Richtung Enns entwässert. Die Fläche von 2017 liegt nicht an derselben Stelle wie die von 2010, da dort keine Vegetation mehr aufzufinden war. Allerdings konnte auch keine ähnliche Fläche zum Wiederaufnehmen gefunden werden und somit wurde eine Sukzessionsfläche direkt links (in Blickrichtung) der Fläche von 2010 gewählt. Die abgebildeten Flächen zeigen einerseits eine Sukzession, einerseits aber wieder die enormen Materialumwälzungen.

3. HIO1V3

2010

2019



Der Plot Hirschofen 1 unterhalb der Weitplan kann als Lawinenbahn bezeichnet werden und die Aufnahme 3 zeigt die zentrale Abflussrinne. Trotzdem ist das verändernde Element hier wiederum das Wasser in seinem flüssigen Zustand; in diesem Fall ist die temporär wasserführende Rinne in den letzten Jahren weniger stark gestört worden und es konnten sich mehr Pflanzenindividuen behaupten. Allerdings hat sich auch hier die Artenkomposition nicht sehr stark verändert, nur die Artmächtigkeiten und die Gesamtdeckung der Vegetation sind gestiegen.



Eine ähnliche Standortsituation sehen wir hier im Mittelhang des Hochkarschütts. Die Aufnahme fläche 2 im Hochkarschütt 1 zeigt wieder die zentrale Abflussrinne der Lawinenbahn, allerdings mit einer umgekehrten Störungssituation: hier dürfte es in den letzten Jahren stärkere Wasserbewegungen gegeben haben. Aber auch hier sind es nur die Artmächtigkeiten die uns die Veränderung anzeigen und nicht die vorhandenen Pflanzenarten. Bemerkenswert ist auch der im Hintergrund zu ersichtliche Einschnitt in der Mitte des Felsriegels, wo das Wasser hauptsächlich herabstürzt.



Die Aufnahme 1 des Hochkarschütts 2 im Unterhang zeigt hier nun die Auswirkungen von Lawinen. Dies ist ein potentieller Waldstandort welcher nur durch die gewaltigen Kräfte und Prozesse der Lawinen waldfrei gehalten wird. Zum einen sieht man im Bild von 2010 die Ausmaße der Lawinen indem sich quasi nur eine Hochstaudenflur etablieren konnte. Zum anderen im Bild von 2019 die Sukzession in Richtung Legbuchengesellschaften, welche gern an Lawinenrinnenrändern und in den flach auslaufenden Unterhängen dieser zu finden sind. Im Hintergrund ist der Mittelhang mit der Großfläche 1 und der erwähnten Abflussrinne zu sehen; 2019 in größerem Ausmaß erkennbar!



Das mächtige Schuttrinnen-System des Kühgrabens wird hier durch die Großfläche 3 an seinem flacheren Unterhang beschrieben. Auch dies ist wieder ein interessantes Bild-Paar, da man wieder zwei Aspekte dieser dynamischen Flächen ausmachen kann. Im Bild von 2017 kann man gut die Sukzession in Richtung Schuttbefestigung und höheren Baumbewuchs sehen. Zusätzlich ist im rechten oberen Bildteil ganz klar die neue Schuttüberlagerung zu erkennen. In diesem Fall war die Fläche davon nicht direkt betroffen, aber dennoch eine schöne Dokumentation der Dynamiken.



Die Nachbarfläche 3 im Kühgraben 3 zeigt nun diese rezente Schuttüberlagerung von der anderen Seite. Bei dieser Vegetationsaufnahme wurde im Vergleich zu 2010 die gesamte rechte Seite (in Blickrichtung) vom Schutt weggerissen. Der Unterschied in den Pflanzenarten ist auch hier mehr oder weniger nur in den Artmächtigkeiten auszumachen.



Am Rotofen in dessen Plot Nr. 1 mit der Aufnahme­fläche 2 ist eine Sukzession bzw. Wiederbesiedelung einer Plaike zu sehen. War diese im Jahr 2010 noch recht ausgeprägt, kann in der Aufnahme von 2019 ein stärkerer Pflanzenbewuchs festgestellt werden. Syntaxonomisch befinden sich beide Aufnahmen im Verband des *Adenostylion alliarie* (BR.-BL. 1926). Im folgenden Beispiel wird eine umgekehrte Situation im Vergleich zu dieser zu beobachten sein.



Nördlich der Großfläche 1 des Rotofens liegt die Großfläche 2 und hier wird mit der Aufnahme­fläche 3 eine physikalische Umwälzung gezeigt, welche auf eine Plaiken-Bildung mit anschließender Überschuttung hinweist. 2010 ist eine Hochstaudenflur zu sehen, welche 2019 komplett verändert aufgefunden wurde. Durch das Vorhandensein von Vegetation konnte die Fläche glücklicherweise erhoben werden. Im Bild von 2019 sind im oberen Teil der Fläche der Plaiken-Charakter und darunter der Schutt zu sehen. Die Aufnahmen können beide dem Verband des *Adenostylion alliarie* (BR.-BL. 1926) zugeordnet werden, wobei die Aufnahme­fläche von 2019 nur noch Fragmente der charakteristischen Artenkombination vorweisen kann.

## Schlussfolgerung und Kritik

Die periodisch gestörten oder in Sukzession befindlichen Vegetationsaufnahmen weisen sehr durchmischte Artenkombinationen in Bezug zur Gesellschaftszuordnung auf. Dies ist natürlich auf die steten Veränderungen und den hohen Druck auf die Flächen zurückzuführen.

Letztendlich konnte an den eher stabilen Flächen generell eine Sukzession festgestellt und eine gewisse einhergehende Veränderung der Artzusammensetzung, aber geringere Steigerung der Artmächtigkeiten beobachtet werden. Vegetationsaufnahmen, welche durch physikalische Prozesse gestört wurden, zeigten stärkere Veränderung der Artmächtigkeiten und, bis auf wenige fehlende Arten, kaum Veränderung in der Artenkomposition.

Für genauere pflanzensoziologische Auswertungen bzw. einer Zuordnung auf Assoziationsniveau wäre eine größere Anzahl an Vegetationsaufnahmen nötig.

Des Weiteren wäre zu überdenken, wie mit Vegetationsflächen umgegangen werden soll, welche bei einer Wiederaufnahme keine Vegetation aufweisen. Hierzu könnten zukünftig auch Flächen zählen, die nicht mehr auffindbar, erreichbar oder aus anderen Gründen nicht mehr kartierbar sein werden. Etwaige Lösungsansätze sollten dann ebenfalls in die überarbeitete Version der Dokumentation von "KLIPP und SUEN 2011" hinzugefügt werden.

## Ausblick

Als nächster anstehender Task im gesamten Monitoring-Projekt ist die Wiederholung der Biotop-Kartierung im Bereich der Plots zu nennen, sofern neue Luftbilder der betreffenden Flächen vorhanden sind. Daraufhin wäre eine Auswertung der Flächen in Bezug auf die Natura-2000 FFH-Richtlinie und der Lebensraumtypen interessant.

Eine Auswertung der Fotodokumentation der Großflächen könnte mit der nächsten Biotop-Kartierung und deren Auswertung kombiniert werden. Auch eine aufwendigere Auswertung der Fotodokumentation der Aufnahmeflächen ist vorstellbar.

Und nicht zu Letzt wäre ein neuer Zyklus der Vegetationsaufnahmen alsbald zu starten. Beginnend mit den Flächen welche 2015 wiederholt und deshalb in diesem Bericht nicht berücksichtigt wurden.

## Literatur

KLIPP M., SUEN M. (2011): Monitoring Dynamischer Standorte im Gesäuse. Dokumentation. Interner Bericht

KUEHS C., KREINER D. (2015): Monitoring dynamischer Prozesse auf natürlichen waldfreien Standorten: Vegetationsmonitoring Johnsbach - Vergleichsaufnahme 2015

FISCHER M. A., OSWALD K., ADLER W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. – 3. Auflage. – Linz: Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberösterr. Landesmuseen

HILL, M. O. (1979). TWINSPLAN - a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Section of Ecology and Systematics, Cornell University: New York. 90 pp.

ZOLLITSCH ex LIPPERT (1966) in MUCINA, L. und GRABHERR, G. (1993): Die Pflanzengesellschaften von Österreich; Jena; Stuttgart; New York: G. Fischer; Band 2: Natürliche waldfreie Vegetation

BR.-BL. (1926) in MUCINA, L. und GRABHERR, G. (1993): Die Pflanzengesellschaften von Österreich; Jena; Stuttgart; New York: G. Fischer; Band 2: Natürliche waldfreie Vegetation

R. TX. 1937 em. R. TX. (1970) in MUCINA, L. und GRABHERR, G. (1993): Die Pflanzengesellschaften von Österreich; Jena; Stuttgart; New York: G. Fischer; Band 1: Anthropogene Vegetation

SMETTAN ex MUCINA in KARNER et MUCINA hoc loco in MUCINA, L. und GRABHERR, G. (1993): Die Pflanzengesellschaften von Österreich; Jena; Stuttgart; New York: G. Fischer; Band 2: Natürliche waldfreie Vegetation

J. BARTSCH et M. BARTSCH (1940) in MUCINA, L. und GRABHERR, G. (1993): Die Pflanzengesellschaften von Österreich; Jena; Stuttgart; New York: G. Fischer; Band 3: Wälder und Gebüsche

BR.-BL. et R. TX. ex KLIKA et HADAC (1944) in MUCINA, L. und GRABHERR, G. (1993): Die Pflanzengesellschaften von Österreich; Jena; Stuttgart; New York: G. Fischer; Band 1: Anthropogene Vegetation

LEIBUNDGUT (1948) nom. inv. in MUCINA, L. und GRABHERR, G. (1993): Die Pflanzengesellschaften von Österreich; Jena; Stuttgart; New York: G. Fischer; Band 3: Wälder und Gebüsche

BR.-BL. in BR.-BL. et al. (1939) nom. inv. in MUCINA, L. und GRABHERR, G. (1993): Die Pflanzengesellschaften von Österreich; Jena; Stuttgart; New York: G. Fischer; Band 3: Wälder und Gebüsche

MOOR (1958) in MUCINA, L. und GRABHERR, G. (1993): Die Pflanzengesellschaften von Österreich; Jena; Stuttgart; New York: G. Fischer; Band 3: Wälder und Gebüsche

SILLINGER (1929) in MUCINA, L. und GRABHERR, G. (1993): Die Pflanzengesellschaften von Österreich; Jena; Stuttgart; New York: G. Fischer; Band 2: Natürliche waldfreie Vegetation