

Grenzüberschreitendes Forschungsprojekt

Die FFH-Art *Trifolium saxatile* in den Naturparken Texelgruppe (Südtirol) & Ötztal (Nordtirol)

Endbericht 2013

**Peter Unterluggauer, Martin Mallaun, Vera Margreiter &
Brigitta Erschbamer**

Institut für Botanik, Universität Innsbruck



Trifolium saxatile (Foto: Vera Margreiter)

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
2. Methoden.....	7
2.1. Aufsuchen der Populationen von <i>Trifolium saxatile</i> und Auswahl von Dauerflächen.....	7
2.2. Einrichtung der Dauerflächen	7
2.3. Aufnahme der Dauerflächen	9
2.4. Auswertung	10
3. Untersuchungsgebiet Naturpark Texelgruppe (Südtirol)	11
3.1. Geologie.....	11
3.2. Klimatologische Bemerkungen zum Pfossental in der Texelgruppe	12
4. Untersuchungsgebiet Naturpark Ötztal (Nordtirol)	13
4.1. Geologie.....	13
4.2. Klima	14
5. Ergebnisse Naturpark Texelgruppe / Südtirol	16
5.1. Allgemeine Beschreibung der Populationen, Gefährdungseinschätzung und Schutzempfehlungen.....	16
5.1.1. Bereits aus der Literatur bekannte Populationen	16
5.1.2. Im Zuge des Projekts neu entdeckte Populationen.....	17
5.2. Ergebnisse der Individuenzählung.....	19
5.3. Die Vegetation der <i>Trifolium saxatile</i> -Standorte im Pfossental (Südtirol).....	21
6. Ergebnisse Naturpark Ötztal / Nordtirol	26
6.1. Allgemeine Beschreibung der Populationen, Gefährdungseinschätzung und Schutzempfehlung	26
6.1.1. Bereits aus der Literatur bekannte Populationen	26
6.1.2. Im Zuge des Projektes neu entdeckte Populationen.....	29
6.2. Ergebnisse der Populationszählung.....	32
6.3. Die Vegetation der <i>Trifolium saxatile</i> Standorte aus dem Ötztal.....	34
7. Zusammenfassende Bemerkungen	41

8. Literatur	42
9. Anhang Südtirol	44
9.1. Vegetationstabelle Naturpark Texelgruppe	44
9.2. Messprotokoll der Dauerflächen in Südtirol	47
9.3. GPS-Punkte: Individuen von <i>Trifolium saxatile</i> , die bei den Begehungen von 21.-23.07.2013 in Südtirol dokumentiert wurden.....	51
9.4. Orthofotos mit der Luftbildkartierung der Populationen von <i>Trifolium saxatile</i>	52
10. Anhang Nordtirol.....	56
10.1 Vegetationstabelle Naturpark Ötztal	56
10.2. GPS- Punkte der Fundorte und der eingerichteten Dauerflächen bzw. Aufnahmen im Ötztal. Die Begehungen erfolgten im Zeitraum von 20.07. – 07.08.2013	59
10.3. Orthofotos Nordtirol	60
11. Aufnahmeformulare für die Dauerflächen.....	65

1. Einleitung

Charakteristika von *Trifolium saxatile*

Trifolium saxatile ALL. (Felsen-Klee oder Stein-Klee) ist eine kurzlebige Art, die je nach Standortsbedingungen als Therophyt (einjährig) oder als zweijähriger Hemikryptophyt wächst (STEINER 2002). Die am Stängelgrund häufig reich verzweigte, niederliegend bis aufsteigend wachsende Pflanze erreicht eine Höhe von 3-15cm (AESCHIMANN et al., 2004). Die Blätter von *Trifolium saxatile* sind 3-zählig, mit bis zu 10mm langen Teilblättern. Diese sind schmal-keilförmig, meist ausgerandet und beidseitig behaart. Die Blütenstände stehen zu 1-2 am Ende der Zweige. Sie sind ungestielt, 7-10mm groß, kugelig, vielblütig und von vergrößerten Nebenblättern umhüllt. Die Kronblätter sind weißlich-rosa, 3-4mm lang, und überragen die Kelchzipfel nicht.

Ökologie und Verbreitung

Die Hauptlebensräume von *Trifolium saxatile* sind trockene, sandig-kiesige Alluvionen, Geröllfelder und Moränen in Gletschervorfeldern. Bevorzugt kommt die Art in thermisch begünstigten Lagen auf Silikatgestein bzw. auf leicht erodierbaren, feinsandigen Rohböden im sauren pH-Bereich vor (STEINER 2002). *Trifolium saxatile* wird als Charakterart der Ordnung der alpinen Kiesbettfluren (*Epilobietalia fleischeri* Moor 1958) genannt (ENGLISCH et al. 1993).

Der Felsen-Klee ist sehr konkurrenzschwach und kaum in der Lage, in geschlossenen Rasenbeständen auf Dauer zu überleben. 10–30% des Wuchsortes sind in der Regel unbewachsen (KÄSERMANN & MOSER 1999).

Zur pflanzensoziologischen Zugehörigkeit von *Trifolium saxatile* liegen Beobachtungen aus der Schweiz vor (RICHARD 1989; STEINER 2002). STEINER (2002) dokumentierte Bestände aus der Umgebung von Zermatt mit Vegetationsaufnahmen und wies eine *Trifolium saxatile*-Gesellschaft aus. DELLINGER & BERGER (2009) machten im Schalfthal im inneren Ötztal 7 Vegetationsaufnahmen auf Flächen mit *Trifolium saxatile*, um die Vergesellschaftung dieser Art zu untersuchen. Im südlich angrenzenden Pfossental (Südtirol) sind ebenfalls Vorkommen von *Trifolium saxatile* dokumentiert (WALLNÖFER 1988, UNTERLUGGAUER & MALLAUN, unpubl.).

Gefährdung und Schutzstatus

Trifolium saxatile ist ein Endemit der Zentralalpen. Er kommt im Wallis (CH), in den französischen Westalpen, in Italien in einigen Seitentälern des Aostatal und isoliert in Südtirol (I) und Nordtirol (A) vor (KÄSERMANN 1999). Die Art ist überall sehr selten und mit Ausnahme der Region um Zermatt (CH) gefährdet oder sogar vom Aussterben bedroht (STEINER 2002). Die Bestände von *Trifolium saxatile* gehen in vielen Gebieten bedingt durch die zunehmende Klimaerwärmung (Sukzession, Verdrängung durch konkurrenzstärkere Arten) deutlich zurück. Auch durch Bautätigkeiten wird der Bestand von *Trifolium saxatile* beeinträchtigt (KÄSERMANN & MOSER 1999). Vor allem kleine und isolierte Populationen wie jene in Nord- und Südtirol gelten als besonders gefährdet.

In Österreich steht die Art auf der Roten Liste der bedrohten Farn- und Blütenpflanzen (NIKL FELD et al. 1999) in der Kategorie 3 (gefährdet). In Südtirol ist die Art ebenfalls als gefährdet eingestuft, wobei ein Aussterberisiko in naher Zukunft anzunehmen ist (WILHALM & HILPOLD 2006). Laut Fauna-Flora-Habitat (FFH) Richtlinie der Europäischen Union ist *Trifolium saxatile* eine "Pflanzenart von gemeinschaftlichem Interesse, für die besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen".

Eine detaillierte Untersuchung der Verbreitung und der Habitatsansprüche von *Trifolium saxatile* ist für Maßnahmen des Artenschutzes unbedingt notwendig. Es ist daher für den Naturpark Texelgruppe sowie den Naturpark Ötztal von vorrangigem Interesse, als Grundlage für entsprechende Schutzmaßnahmen dieser Art über Vorkommen und Zustand der Populationen Bescheid zu wissen.

Zielsetzung des Projekts

Die zentrale Aufgabe des vorliegenden Projektes ist es, die Vorkommen von *Trifolium saxatile* im Pfossental (Südtirol) bzw. im Ötztal (Nordtirol) zu erfassen. Die Größe der vorgefundenen Populationen soll erhoben, sowie die Vergesellschaftung und die Standortsansprüche von *Trifolium saxatile* dokumentiert werden. Um Populationsveränderungen feststellen zu können, sollen 1m² Dauerflächen als Basis eines Monitorings eingerichtet werden.

Zentrale Fragen des Projekts:

- Sind die aus der Literatur bekannten Vorkommen von *Trifolium saxatile* im Pfossental (Südtirol) und im Ötztal (Nordtirol) noch rezent vorhanden?
- Gibt es weitere Vorkommen dieser Art im Pfossental?
- Gibt es weitere Vorkommen dieser Art im Ötztal?
- Wie hoch sind die Populationsdichten von *Trifolium saxatile*?
- Wie ist *Trifolium saxatile* pflanzensoziologisch verankert?
- Welche Umweltparameter weisen die Wuchsorte auf?
- Inwieweit bzw. wodurch sind die Populationen gefährdet?

2. Methoden

2.1. Aufsuchen der Populationen von *Trifolium saxatile* und Auswahl von Dauerflächen

Naturpark Texelgruppe

Mit Hilfe von Angaben aus der Literatur und GPS-Daten des Naturmuseums in Bozen wurden die bereits bekannten Populationen von *Trifolium saxatile* im Pfoßental aufgesucht. Von diesen Vorkommen ausgehend wurden systematisch potentiell für diese Art geeignete Standorte im Pfoßental abgesucht.

Naturpark Ötztal

Nach Angaben aus der Literatur kommt *Trifolium saxatile* im Ötztal nur im Schalfthal vor, dieses Vorkommen wurde aufgesucht. Die Suche nach noch unbekanntem Populationen beschränkte sich im Ötztal auf kleinere Bereiche, welche anhand von Orthofotos mit Hinweisen auf geeignete Standorte, ausgesucht wurden. Dabei wurde in der Ortschaft Vent, in Umhausen und im Ortsteil Bruggen, an Flussalluvionen, nach *Trifolium saxatile* gesucht.

Die Auswahl der Dauerflächen in den vorgefundenen Populationen sollte weitgehend alle Vegetationstypen, in denen *Trifolium saxatile* vorkommt, dokumentieren.

2.2 Einrichtung der Dauerflächen

Die Größe der Dauerflächen beträgt je 1x1m.

In Südtirol wurden die Dauerflächen soweit als möglich, in 3x3 m Clustern, mit Aufnahmen in den vier Eckflächen, d. h. exakt im Abstand von einem Meter angelegt. Dies soll zum einen das Wiederauffinden der Flächen bei zukünftigen Aufnahmen erleichtern. Zum zweiten verringert dieses sampling design die Willkürlichkeit der Flächenauswahl.

Die Dauerflächen im Nordtiroler Ötztal wurden aufgrund der Größe des Fundgebietes nach subjektiver Einschätzung der Homogenität des Bestandes eingerichtet.

Die vier Eckpunkte jeder Dauerfläche wurden mit Alustangen markiert (Durchmesser 8mm, Länge 10-20cm). Eckpunkte, die auf Steinen/Felsen zu liegen kamen, wurden mit gelbem Lack markiert.

Um das Wiederauffinden der Flächen zusätzlich zu erleichtern, wurde in der Nähe jedes Dauerflächen-Clusters ein auffälliger Stein bzw. Felsen als Referenzpunkt ausgewählt und ebenfalls mit gelbem Lack markiert.

Die Koordinaten der Dauerflächen und der Referenzpunkte wurden mittels GPS-Gerät (GARMIN eTREX® 10) ermittelt. Die Vorkommen von *Trifolium saxatile* wurden im Gelände am Orthofoto verortet (Luftbildkartierung). Die Daten der GPS-Messung wurden in ein GIS eingegeben. Die Dauerflächen wurden zusätzlich vom jeweiligen Referenzpunkt aus eingemessen (Entfernungsmessung und Kompasspeilung).

Codierung der Dauerflächen

Jede Dauerfläche bekam einen mehrstelligen Code, der sich folgendermaßen zusammensetzt:

Land (zweistellig) – Tal (dreistellig) – Population (dreistellig) – Nummer der Dauerfläche (fortlaufende Nummer).

z. B.:“ IT-GRF-WEG-01“ (soll heißen: „Italien – Graftal - Population am Weg - Aufnahme Nr. 1“).

Fotodokumentation

Alle Dauerflächen und Referenzpunkte, sowie die Umgebung der Dauerflächen wurden fotografisch dokumentiert. Dies dient in erster Linie dazu, das Auffinden der Flächen bei künftigen Folgeaufnahmen zu erleichtern. Zudem lassen sich so Veränderungen, denen die Vegetation im Lauf der Zeit unterliegt, dokumentieren.

Folgende Punkte wurden routinemäßig fotodokumentiert:

- 1x1m-Dauerflächen
- Referenzpunkte
- Umgebung der Dauerflächen

In allen Flächen wurde für das Foto eine Tafel platziert, die neben der vollständigen Flächenkodierung auch das Datum der Aufnahme enthielt.

2.3. Aufnahme der Dauerflächen

Populationszählung

In den Dauerflächen wurden alle Individuen von *Trifolium saxatile* - unterteilt in Keimlinge und adulte Exemplare - gezählt. Als Adulte wurden Individuen von *Trifolium saxatile* angesprochen, deren Folgeblätter bereits entwickelt waren. Diese Zählung erfolgte mit Hilfe eines 1x1m großen Frequenzrahmens. Dies ist ein Aluminiumrahmen, der mit Schnüren in 100 Einzelfelder à 10x10 cm unterteilt ist.

Zusätzlich dazu wurde die allgemeine maximale Bestandeshöhe der Vegetation, sowie jene der Individuen von *Trifolium saxatile* erhoben.

Vegetationsaufnahme

Die Aufnahme der Dauerflächen erfolgte ebenfalls mit Hilfe eines Frequenzrahmens. Im Zuge der Vegetationsaufnahmen wurden zahlreiche allgemeine Daten zu den Dauerflächen erhoben (Tab. 1). Anschließend daran wurden alle in der Fläche vorkommenden Gefäßpflanzen notiert, sowie deren Deckung prozentgenau geschätzt.

Aufgrund der Größe des Vorkommens von *Trifolium saxatile* im Schalfstal (Ötztal) wurden neben der Einrichtung von 1x1 m-Dauerflächen, auch fünf Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet (1964) durchgeführt. Zusätzlich wurden im rezenten Gletschervorfeld des Schalf ferners drei Vegetationsaufnahmen ohne *Trifolium saxatile*, sprich an potentiellen Standorten gemacht, um eine eventuelle Einwanderung von *Trifolium saxatile* in das Gletschervorfeld dokumentieren zu können. Für die Vegetationsaufnahmen wurde ein Maßband entlang einer Linie, an entsprechend geeigneten Stellen im Gelände, ausgelegt. Entlang der Linie wurde ein 1x1m- Frequenzrahmen mehrmals ausgelegt und die gesamten Gefäßpflanzen darin aufgeschrieben und prozentgenau geschätzt. Die allgemeinen Daten (Tab. 1) wurden ebenfalls notiert. Die Größe der Aufnahmeflächen wurde nach Erfahrungswerten (DIERSCHKE 1994) und subjektiver Einschätzung im Gelände ausgewählt.

Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach Fischer et al. (2008).

Tab. 1: Allgemeine Daten zu den Dauerflächen, die im Zuge der Vegetationsaufnahme erhoben wurden.

Code der Dauerfläche
Gefäßpflanzen (Deckung in %)
Flechten, nicht von Gefäßpflanzen überdeckt (Deckung in %)
Moose, nicht von Gefäßpflanzen überdeckt (Deckung in %)
Felsen (Deckung in %)
Schutt (Deckung in %)
Offener Boden (Deckung in %)
Streu (Deckung in %)
Neigung in ° (von 0-400°)
Exposition in ° (von 0-360°)
Datum der Aufnahme
Bearbeiter
Koordinaten N
Koordinaten E
Seehöhe
Kommentar

2.4. Auswertung

Methode zur Erstellung der Vegetationstabelle

Die numerische Analyse zur Erstellung der Vegetationstabelle erfolgte mit MULVA5. Dazu mussten die prozentgenauen Schätzwerte in klassifizierte Werte verwandelt werden, da MULVA5 nur Daten mit vier Dezimalstellen berechnen kann, die Rohdaten hingegen fünfstellig sind. Die Klassifizierung der Daten ist in Tab. 2 dargestellt. Verwendet wurde der Standardalgorithmus zur Erstellung von Vegetationstabellen (Applikation 5). Es wurden vier Aufnahmegruppen erstellt und Trennarten ausgewiesen.

Tab. 2: Einteilung der prozentgenauen Schätzwerte in Klassen.

Schätzwerte Rohdaten [%]	Klasse (Tabelle)	Wert für die Berechnung
bis 0.01	a	0.01
0.02 bis 0.1	b	0.06
0.1 bis 0.5	c	0.3
0.5 bis 1	d	0.8
1 bis 5	e	3
5 bis 20	f	13

3. Untersuchungsgebiet Naturpark Texelgruppe (Südtirol)

Untersuchungsgebiet der vorliegenden Studie ist das Pfossental, ein Seitental des Schnalstaales in Südtirol. Das Pfossental streicht von Ost nach West und liegt südlich des Alpenhauptkammes im Naturpark Texelgruppe.

3.1. Geologie

Das Pfossental befindet sich im Bereich des Ötztal-Stubai-Komplexes (FRANK et al. 1987), der im Wesentlichen aus dem sogenannten Altkristallin besteht. Dabei handelt es sich um metamorphe Gesteine, die von der kaledonischen, der variszischen und der alpidischen Orogenese geprägt sind. In erster Linie besteht der Ötztal-Stubai-Komplex aus mittel- (bis hoch-) gradig sedimentären Gneisen und Glimmerschiefern mit mächtigen Einschaltungen von sauren bis intermediären Orthogneisen und in geringerem Ausmaß Amphiboliten, Eklogiten und Marmoren (FRANK et al. 1987).

Nach MAURACHER (1980) sind im Bereich des Naturparks Texelgruppe vier geologische Untereinheiten zu unterscheiden:

1. die Schrottner Synklinale,
2. das Lodner Synklinorium,
3. eine Rahmenzone zum Ötztalkristallin
4. das Ötztalkristallin

Die *Trifolium saxatile*-Flächen befinden sich fast ausschließlich auf Amphiboliten.

3.2. Klimatologische Bemerkungen zum Pfossental in der Texelgruppe

Verfasst von Christian MALLAUN, Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt

Die starke Abhängigkeit der Temperatur von der Meereshöhe sowie die horizontale und vertikale Variabilität des Niederschlages erfordern für die alpinen Bereiche eine spezielle klimatologische Typisierung. Für die Texelgruppe sind nach FLIRI (1975) eine hohe Variabilität des Niederschlages (größer als 18% Variabilität der Jahressummen) und ein kontinentales Sommermaximum des Niederschlages typisch. Die Niederschlagsvariabilität ist für den Bereich südlich des Alpenhauptkammes charakteristisch, während die Sommermaxima im Gegensatz zu den Frühjahrs- und Herbstmaxima in den südalpinen Regionen stehen. Das Pfossental ist Richtung Norden durch den Alpenhauptkamm von den ergiebigen Niederschlägen durch Nordwetterlagen getrennt. Richtung Süden erfährt dieses Tal eine markante Abschirmung durch die Texelgruppe, sowie die Ortlergruppe. Die entsprechenden Jahressummen des Niederschlages und ihre Abhängigkeit von der Meereshöhe sind in Tab. 3 verdeutlicht. Eine Abschätzung der Niederschlagssummen in den Untersuchungsgebieten des Pfossentales lässt einen Jahresniederschlag von weniger als 1000 mm vermuten, welches der Niederschlagsstufe 2 (mäßig trocken) nach FLIRI (1975) entspricht. Etwas schwieriger gestaltet sich die Einordnung in eine der Temperaturstufen, weil die notwendigen Messungen fehlen. FLIRI (1975) nennt für Vorderkaser (Schnalstal, 1676m) eine Jahresmitteltemperatur von 4.6°C was der Temperaturstufe B entspricht.

Tab. 3: Seehöhe (m) und mittlere Niederschlagssumme (mm/a) ausgewählter Klimastationen im Bereich des Schnalstaales (HYDROGRAPHISCHES AMT, AUTONOME PROVINZ BOZEN, 1990)

Schnalstal	Höhe	Niederschlag
Karthaus	1330	573
Vernagt	1700	626
Vorderkaser	1705	668

4. Untersuchungsgebiet Naturpark Ötztal (Nordtirol)

Das gesamte Untersuchungsgebiet teilt sich in drei kleinere Bereiche, die alle im Ötztal in Nordtirol, lokalisiert sind. Ersteres liegt im Ortsteil Bruggen in der Gemeinde Längenfeld. Das zweite Kleinuntersuchungsgebiet befindet sich nahe der Ortschaft Vent in der Gemeinde Sölden. Das dritte Untersuchungsgebiet ist das Schalfthal, ein Seitental des Niedertales, welches sich von Vent aus nach Süden erstreckt (HABERFELLNER 2013). Das Schalfthal liegt im Gebiet des Naturparks Ötztal.

4.1. Geologie

Das Ötztal ist namensgebend für den geologisch dort vorkommenden Ötztal-Stubai-Komplex. Hauptgesteine des Ötztal-Stubai-Komplexes sind Biotit-Plagioklasgneise (Paragneise) und mineralische Glimmerschiefer, das sogenannte „Altkristallin“. Die Biotit-Plagioklasgneise bestehen hauptsächlich aus Quarz, Plagioklas, Biotit und Muskowit, in geringen Mengen auch Amphibolit. Charakteristisch ist die braune Verwitterungsfarbe. Die mineralischen Glimmerschiefer setzen sich aus vielen verschiedenen Komponenten zusammen (Quarz, Plagioklas, Muskowit, Biotit, Chlorit, Granat, Staurolith, Andalusit, Disthen, Sillimanit, KRÄINER 2010).

Das Schalfthal ist geprägt von Gesteinen des südlichen Ötztal-Stubai-Komplexes. Im südlichen Bereich des Gesteinskomplexes kommen ausgeprägte, großdimensionale Falten (im

Kilometerbereich) vor, welche als „Schlingentektonik“ bezeichnet wird (KRAINER 2010). Am Talschluss von Obergurgl Richtung Süden verläuft die Grenze des Ötztal-Stubai-Komplexes und des Schneeberg Komplexes, welcher hauptsächlich aus Metapeliten und Metakarbonaten besteht.

4.2. Klima

Das Ötztal ist aufgrund der nach Süden ausgerichteten Lage ein wetterbegünstigtes Tal mit einem relativ milden Klima. Das Ötztal ist im Norden durch den Tschirgant von den aus Norden kommenden Winden abgeschnitten, im Süden ist es durch den Alpenhauptkamm begrenzt, wodurch auch das von Süden kommende Wetter teils abgeschirmt wird. Dadurch kann das Ötztal als ein niederschlagsarmes inneralpines Trockental beschrieben werden. In Umhausen, auf 1041 m Meereshöhe, fallen beispielsweise durchschnittlich nur ca. 692,3 mm Niederschlag im Jahr (Tab. 4, ZAMG 2013).

Die Einschätzung des Klimas im Schalfthal ist etwas komplex, es lässt sich nur durch die nahe gelegenen Klimastationen der Ortschaften Vent und Obergurgl einschätzen. Aufgrund der Lage der Ortschaften Obergurgl und Vent nahe des Alpenhauptkammes, wobei Obergurgl näher am Alpenhauptkamm liegt als Vent, fällt in Obergurgl bei einem Wolkenstau durch Südföhn (Süd- und Südwestwinde) mehr Niederschlag als in Vent (Tab. 4). Das Schalfthal verläuft südöstlich an der Grenze zum Alpenhauptkamm, südlicher als Obergurgl und Vent, wodurch davon auszugehen ist, dass im Schalfthal bei einem Wolkenstau durch Südföhn mehr Niederschlag fällt als in Vent. Die mittleren Jahresniederschlagssummen dürften denen von Obergurgl ähnlich sein bzw. noch etwas höher liegen (Tab. 4).

Tab. 4: Niederschlagssummen und Jahresmitteltemperatur der Ortschaften Umhausen, Obergurgl und Vent unter Angabe der Meereshöhen und der Datenquellen.

Ort	Jahresniederschlag (mm)	Jahres-temperatur (°C)	Quelle
Umhausen (1041 m)	692,3	6,3	ZAMG (2013) Klimadaten von 1971-2000
Obergurgl (1938 m)	848	3	KUHN et al. (2013) Niederschlagssumme von 1953-2011 und Temperaturdaten von 1972-2011
Vent (1890m)	729	2,6	KUHN et al. (2013) Temperaturdaten von 1972-2011, INSTITUTE of METEOROLOGY and GEOPHYSICS (2013): Niederschlagssummen aus Vent von 2011

5. Ergebnisse Naturpark Texelgruppe / Südtirol

5.1. Allgemeine Beschreibung der Populationen, Gefährdungseinschätzung und Schutzempfehlungen

5.1.1. Bereits aus der Literatur bekannte Populationen

- **Alluvionen oberhalb des Hofes Nassereith**

Die Codierung von Dauerflächen entfällt, da in dieser Population keine Dauerflächen angelegt wurden.

Beschreibung der Population: *Trifolium saxatile* wächst hier an sandigen Stellen in den Alluvionen des Pfossentalbaches. Der Standort liegt auf der orographisch linken Bachseite im Staubereich der ersten Geschiebesperre östlich (oberhalb) der Brücke von Nassereith in einer Höhe von 1530m. Die Standorte sind wenig geneigt und - abgesehen von *Trifolium saxatile* - mehr oder minder vegetationsfrei.

Die Individuen von *Trifolium saxatile* sind sehr groß, vital und blühen reich. Allerdings besteht die Population insgesamt nur aus sehr wenigen, vereinzelt wachsenden Individuen.

Gefährdungseinschätzung: Der Standort, ein ausgedehnter, flacher Alluvionenabschnitt mit unterschiedlichen Korngrößen verdankt seine Entstehung einer Geschiebesperre und vermutlich auch der verminderten Wasserführung aufgrund der Wasserableitung zur Stromerzeugung bei Vorderkaser.

Eine wirtschaftliche Nutzung des Standorts findet aktuell nicht statt. Das Ausbaggern der Geschiebesperre könnte allerdings zu einem Erlöschen der Population führen.

Schutzempfehlung: Keine

- **Population oberhalb von Mitterkaser im Pfossental**

Codierung der Dauerflächen dieser Population : **IT-PFT-MIT**

Beschreibung der Population: Der Standort befindet sich auf 2100m in einer südexponierten *Felsgrusflur-Halbtrockenrasen-Übergangsgesellschaft*. Die Flächen sind mit 25-35° geneigt und weisen eine mittlere Vegetationsdeckung von 63% auf. Auf den Dauerflächen wurden zwischen 37 und 80 Individuen von *Trifolium saxatile* gezählt. Dieses Vorkommen von *Trifolium saxatile* hat insgesamt eine Ausdehnung von nur wenigen Aren.

Gefährdungseinschätzung: Diese Population zeichnet sich durch eine hohe Dichte an vitalen Individuen aus. Eine Gefährdung der Population scheint daher aktuell nicht vorzuliegen. Auf der Fläche sind allerdings Verbuschungstendenzen (v. a. mit Lärchen) erkennbar. Eine Wiederbewaldung des Standorts könnte diese Population von *Trifolium saxatile* langfristig zum Erlöschen bringen.

Schutzempfehlung: Die aufkommenden Bäume und Zwergsträucher sollten unbedingt entfernt werden.

5.1.2. Im Zuge des Projekts neu entdeckte Populationen

- **Population am Weg bei der „Jägerrast“, Graftal**

Codierung der Dauerflächen dieser Population : **IT-GRF-WEG**

Beschreibung der Population: Das bereits 2003 durch Peter Unterluggauer und Martin Mallaun neu entdeckte Vorkommen ist individuenarm und räumlich auf wenige Quadratmeter begrenzt. Der südwestexponierte Standort liegt auf 1810m und weist eine Neigung zwischen 0 und 65° auf. *Trifolium saxatile* besiedelt hier den Rand des Wanderweges sowie die Böschung oberhalb des Weges. Die Vegetation kann gemeinsam mit jener in der Runse oberhalb des Weges (s.u.) am besten als *Felsgrusflur-Silikatschutthalden-Borstgrasrasen-Übergangsgesellschaft* beschrieben werden. In der Dauerfläche (1m²) wurden 23 adulte Individuen gezählt.

Gefährdungseinschätzung: Diese Population ist schon allein aufgrund ihrer Kleinheit und Individuenarmut stark gefährdet. Eine zusätzliche Gefährdung für *Trifolium saxatile* besteht hier vor allem im aktuellen Aufkommen von Grünerlen. Zudem werden weite Bereiche der Grafalm künstlich beregnet: da *Trifolium saxatile* auf trockene Standorte angewiesen ist, würde die längerfristige Beregnung des Standorts zum Erlöschen dieser Population führen.

Schutzempfehlung: die aufkommenden Grünerlen sollten entfernt werden. Mit den Almbetreibern der Grafalm sollte vereinbart werden, diesen einen Standort von der Beregnung auszunehmen.

- **Runse oberhalb des Weges zur Grafalm**

Codierung der Dauerflächen dieser Population : **IT-GRF-RUN**

Beschreibung der Population: *Trifolium saxatile* wächst hier in einer Bachschlucht auf felsdurchsetzten, feinerdereichen Erosionsflächen in 2000m Seehöhe. Die Standorte sind südwestexponiert, im Durchschnitt 60° steil und zu etwa 40% von Vegetation bedeckt. Die Pflanzengesellschaft kann gemeinsam mit jener am Weg (s.o.) am besten als *Felsgrusflur-Silikatschutthalden-Borstgrasrasen-Übergangsgesellschaft* beschrieben werden.

Aufgrund der starken Beschattung durch den umliegenden Lärchenwald weist dieser Standort keine optimalen Bedingungen für *Trifolium saxatile* auf. Die Individuen sind häufig nur vegetativ ausgebildet. Auf den beiden Dauerflächen wurden 11, beziehungsweise 26 Individuen gezählt.

Anmerkung: der Bach, an dem dieser Standort liegt, führt direkt an der darunterliegenden Population IT-GRF-WEG vorbei. Es ist anzunehmen, dass durch Niederschlagsereignisse Diasporen von der Population IT-GRF-RUN zur darunterliegenden Population am Weg gelangen. Da die Standortbedingungen nicht optimal sind, ist zu vermuten, dass oberhalb der Waldgrenze weitere und vitalere Vorkommen von *Trifolium saxatile* bestehen, von welchen wiederum ein Diasporeneintrag gegeben ist, der die vorliegende Population begründet hat. Aufgrund der Steilheit des Geländes blieb die Suche nach einer solchen Population im Rahmen der vorliegenden Studie erfolglos.

Gefährdungseinschätzung: dieser Standort wird durch Schafe sehr stark beweidet. Ob sich die Beweidung und der starke Koteintrag negativ auf das Vorkommen von *Trifolium saxatile* auswirken, kann anhand der vorliegenden Daten nicht beurteilt werden.

Schutzempfehlung: es sollten weitere Dauerflächen angelegt werden und es sollte ein regelmäßiges Monitoring stattfinden, um Bestandesschwankungen feststellen zu können.

- **Kar „In der Pfaßer“, Pfossental**

Codierung der Dauerflächen dieser Population : **IT-PFT-PFA**

Beschreibung der Population: Es ist mit Abstand das individuenreichste unter den bekannten Vorkommen von *Trifolium saxatile* im Pfossental. Die Population wurde im Zuge des vorliegenden Projekts neu entdeckt. Die Art kommt hier schwerpunktmäßig in zwei Bereichen vor:

Unterer Bereich: auf 2400m befinden sich mäßig geneigte (25°), südwestexponierte Weiderasen. *Trifolium saxatile* besiedelt vor allem die trockensten Standorte (am Rand von größeren Steinen, auf kleinen Erhebungen o. ä.). Die Gesamtdeckung der Gefäßpflanzen beträgt im Schnitt 65%. Die Vegetation entspricht einem *lückigen bzw. „unreifen“ Borstgrasrasen*. Auf den beiden Dauerflächen wurden 30, bzw. 80 Individuen von *Trifolium saxatile* gezählt.

Oberer Bereich: Auf 2600m Seehöhe wächst *Trifolium saxatile* in ca. 40° steilen, südwestexponierten Pionierasen. Gefäßpflanzen decken im Schnitt nur 32% der Fläche. Bestandesbildner sind hier vorwiegend Arten, die auch bei der Besiedelung von Gletschervorfeldern eine große Rolle spielen, wie *Racomitrium canescens*, *Thymus praecox* ssp. *polytrichus*, *Achillea moschata* und *Trifolium pallescens*. Die Vegetation entspricht einer *Schuttflur-Rasen-Übergangsgesellschaft*. *Trifolium saxatile* erreicht in diesen Beständen Dichten von 42 bis 185 adulten Individuen pro m².

Gefährdungseinschätzung: eine aktuelle Gefährdung dieser Population von *Trifolium saxatile* ist nicht anzunehmen. Langfristig könnten sich allerdings die Klimaerwärmung und die damit einhergehende Veränderung der Vegetation (dichterer Rasenschluss) negativ auf das Vorkommen von *Trifolium saxatile* auswirken.

Schutzempfehlung: es sollten weitere Dauerflächen angelegt werden und es sollte ein regelmäßiges Monitoring stattfinden, um Bestandesschwankungen feststellen zu können.

5.2. Ergebnisse der Individuenzählung

Die Ergebnisse der Individuenzählung in den Dauerflächen ist in Tab. 5 zusammengefasst, bzw. in Abb. 1 nach Standorten bzw. Pflanzengesellschaften gegliedert dargestellt. Die Anzahl der adulten Individuen von *Trifolium saxatile* reicht von 11 bis 185 Individuen pro m². Die höchsten Dichten wurden in den Populationen im Kar „in der Pfaßer“ erhoben, gefolgt von der Population „Mitterkaser“.

Tab. 5: Ergebnisse der Individuenzählung von *Trifolium saxatile* in den 13 Dauerflächen.

Aufnahme	Adulte	Keimlinge
IT-GRF-RUN-1	26	0
IT-GRF-RUN-2	11	0
IT-GRF-WEG-1	23	1
IT-PFT-MIT-1	80	0
IT-PFT-MIT-2	43	0
IT-PFT-MIT-3	28	0
IT-PFT-MIT-4	37	0
IT-PFT-PFA-1	180	3
IT-PFT-PFA-2	42	0
IT-PFT-PFA-3	185	3
IT-PFT-PFA-4	74	13
IT-PFT-PFA-5	80	0
IT-PFT-PFA-6	30	0

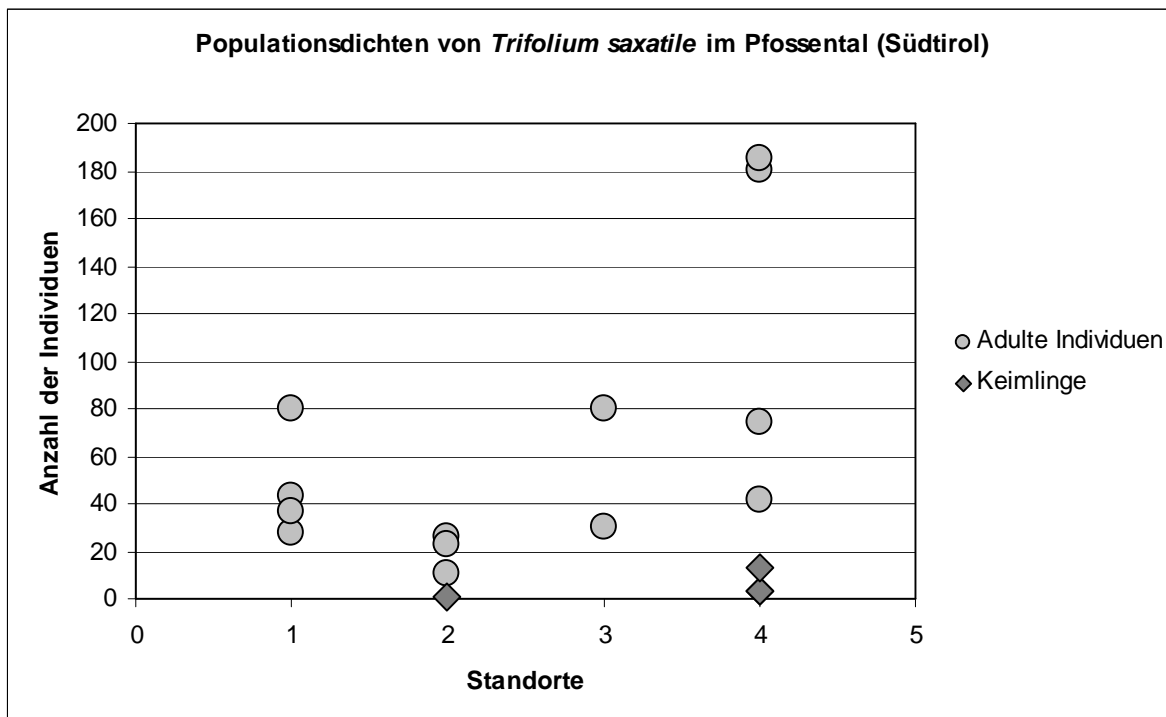


Abb. 1: Populationsdichten von *Trifolium saxatile* im Pfossental nach Vegetationstypen geordnet. 1: Felsgrusflur-Halbtrockenrasen-Übergangsgesellschaft (IT-PFT-MIT), 2: Felsgrusflur-Silikatschuttflur-Borstgrasrasen-Übergangsgesellschaft (IT -GRF-WEG und IT-GRF-RUN), 3: "unreifer" Borstgrasrasen (IT-PFT-PFA-4 und 5), 4: Schuttflur-Rasen-Übergangsgesellschaft (IT-PFT-PFA-1 bis 4).

5.3. Die Vegetation der *Trifolium saxatile*-Standorte im Pfossental (Südtirol)

Allgemeine Merkmale

Trifolium saxatile tritt im Pfossental in der Höhenamplitude seiner Verbreitung (montan bis oberalpin) in sehr unterschiedlichen Vegetationstypen auf (Tab. 6, Anhang Tab. 9.1). Generell handelt es sich um Dauergesellschaften mit lückiger Vegetation, die nur ein bis zwei Drittel deckt. Die vegetationsfreien Flächen dazwischen bestehen in der Regel aus mehr oder weniger feinkörnigem mineralischem Verwitterungsmaterial und aus organischem Boden (Tab. 7). Da die Dauergesellschaften von Arten unterschiedlicher pflanzensoziologischer Einheiten aufgebaut werden, werden sie hier als Übergangsgesellschaften der entsprechenden Syntaxa gefasst.

Die relativ geringe Deckung der Dauergesellschaften dürfte auf Störungen zurückzuführen sein. Für die Population bei Mitterkaser ist anzunehmen, dass immer wieder Weidevieh den Standort betritt, allerdings nur sporadisch. In anderen Fällen dürften Steinschlag, Niederschlags- oder Lawinenereignisse und ein relativ labiler Boden die Entwicklung zu einem geschlossenen Rasen verhindern. Auf Flussalluvionen werden feinsandige Bereiche mit relativ geringer Dynamik besiedelt, während stärker gestörte Standorte mit steinigem Substrat gemieden werden

Tab. 6: Durchschnittliche Standortseigenschaften der Pflanzengesellschaften mit *Trifolium saxatile* im Pfossental (Südtirol).

durchschnittliche Standortsmarkmale	Felsgrusflur-Halbtrockenrasen-Übergangsges.	Felsgrusflur-Silikatschuttflur-Borstgrasrasen-Übergangsges.	"unreifer" Borstgrasrasen	Schuttflur-Rasen-Übergangsges.
Meereshöhe	2113 m	1810 m - 1994 m	2397 m	2612 m
Neigung	26°	56°	23°	37°
Exposition	182°	151°	222°	221°

Tab. 7: Durchschnittliche Deckungswerte der Pflanzengesellschaften mit *Trifolium saxatile* im Pfossental (Südtirol).

Deckung [%]	Felsgrusflur-Halbtrockenrasen-Übergangsges.	Felsgrusflur-Silikatschuttflur-Borstgrasrasen-Übergangsges.	"unreifer" Borstgrasrasen	Schuttflur-Rasen-Übergangsges.
Gefäßpflanzen	63	47	65	32
<i>Trifolium saxatile</i>	2,50	0,80	3,25	3,25
anstehender Fels	0.25	1.67	8	1.25
Schutt	9	18	12	25
Flechten	0.08	0	0.15	0.38
Moose	0.2	3	11	22
offener Boden	15	24	0.5	25
Streu	11	3	3	1

Die einzelnen Vegetationstypen

Die Population oberhalb von Mitterkaser (**IT-PFT-MIT**) befindet sich in einer **Übergangsgesellschaft einer Felsgrusflur zu einem hochmontanen Halbtrockenrasen** (Sedo-Scleranthion-Caricetum sempervirentis-Übergangsgesellschaft mit Arten der Festuco-Brometea). Der Standort liegt auf ca. 2110m und ist südexponiert, wobei die Aufnahmeflächen durchschnittlich 26° geneigt sind (Tab. 6). Die umgebende Vegetation besteht aus dicht geschlossenen Borstgras- und silikatischen Horstseggenrasen, die extensiv beweidet werden. Die Felsgrus-Halbtrockenrasengesellschaft fällt schon von weitem aufgrund ihrer geringen Bestandesdeckung (durchschnittlich 63%, Tab. 7) und dem dunklen Untergrund aus Amphibolit bzw. dessen sandig-grusigen Verwitterungsprodukten auf. Der (Fein-) Schutt bzw. der rein mineralische Boden macht dabei durchschnittlich 9% und der offene organische Boden durchschnittlich 15% der Gesamtdeckung aus. Weitere 11% entfallen auf die Streu (Tab. 7).

Aus der Artenzusammensetzung lässt sich der relativ hohe Wärmegenuss des Standortes ableiten, da vor allem Kennarten der Felsgrusfluren, der Halbtrockenrasen und der warm-trocken getönten Magerrasen die Bestände aufbauen. Vor allem die Kennartengarnitur der Felsgrusfluren (Sedo-Scleranthion biennis nach MUCINA et al. 1993) ist hier mit den Arten

Dianthus sylvestris, *Rumex acetosella*, *Festuca trachyphylla* und *Sempervivum arachnoideum* (nach MUCINA et al. 1993) am reichsten ausgebildet (Anhang Tab. 9.1.). Hinzu kommen Festuco-Brometea-Kennarten (nach MUCINA et al. 1993) wie *Festuca rupicola* und *Helianthemum ovatum* ssp. *obscurum* sowie weitere relativ wärme- und trockenheitsliebende Arten ohne definitiven Gesellschaftsanschluss wie *Poa molinieri*, *Plantago strictissima* und *Viola hirta* (Anhang Tab. 9.1). Diese Arten grenzen die subalpinen Felsgrus-Halbtrockenrasen oberhalb von Mitterkaser gegen die anderen Vegetationstypen ab (Anhang Tab. 9.1). Hinzu kommen als Bestandesbildner die Sauerbodenrasen-Arten *Poa variegata* (diagnostisch für Festucetalia spadiceae nach GRABHERR & MUCINA 1993), *Carex ericetorum* u.a. Obwohl nur 15 bis 23 Arten pro 1m²-Aufnahme gezählt wurden, erscheint diese Pflanzengesellschaft als blumenbunt und abwechslungsreich.

Im vorderen Graftal (**IT-GRF-RUN, IT-GRF-WEG**) tritt *Trifolium saxatile* in Vergesellschaftung einer **Felsgrusflur-Silikatschutthalden-Borstgrasrasen-Übergangsgesellschaft** (Sedo-Scleranthion–Allosuro-Athyrium–Sieversio-Nardetum-Übergangsgesellschaft) auf. Aufgrund der stark unterschiedlichen Standortsbedingungen ist diese Aufnahmengruppe heterogen: Ein Bestand liegt auf 1810 m in der steilen Böschung eines Wanderweges, umgeben von subalpinen Borstgras- und Horstseggenrasen. Die anderen Aufnahmen stammen aus 1994 m Höhe aus den steilen, teils felsigen Flanken eines Grabens mit einem kleinen Gerinne. Unmittelbar anschließend an die *Trifolium-saxatile*-Standorte folgt hier eine stark übernutzte Schafweide mit einem dementsprechend degradierten Borstgrasrasen, die nach wenigen Metern in eine ebenso übernutzte Lärchenweide übergeht (zeitweise Koppelhaltung).

Das Ausgangsgestein besteht überwiegend aus Glimmerschiefer bzw. dessen Verwitterungsprodukten. Dazwischen treten immer wieder Amphibolit-Steine auf, die von oben durch die Rinne antransportiert worden sind. Aufgrund der Störung sind die Bestände mit durchschnittlich 47% Deckung relativ offen. Der Schutt deckt im Mittel 18% und der offene organische Boden 24% (Tab. 7). Die Flächen sind mit durchschnittlich 56° sehr steil. Sie sind nach Südwest exponiert (Tab. 6), sind aber aufgrund der Horizontüberhöhung und der Beschattung durch den angrenzenden Wald weniger wärmebegünstigt als die Felsgrusflur-Halbtrockenrasen-Gesellschaft bei Mitterkaser.

Dies wirkt sich auf die Artenzusammensetzung aus. Die Bestände werden durch subalpine Ubiquisten wie *Anthoxanthum alpinum*, *Thymus praecox* ssp. *polytrichus* sowie

Kennarten der subalpin-alpinen Sauerbodenrasen wie *Poa variegata* (Festucealia spadiceae nach GRABHERR & MUCINA 1993) und *Hieracium pilosella* (Calluno-Ulicetea nach MUCINA et al. 1993) aufgebaut (Anhang Tab. 9.1). Ebenfalls bestandbildend tritt die Felsgrusrasen-Kennart *Festuca trachyphylla* (Sedo-Scleranthion-biennis) auf. Die weiteren Kennarten *Sempervivum arachnoideum*, *Sedum montanum* und *Cerastium arvense* ssp. *strictum* (Anhang Tab. 9.1) sind als Begleiter vertreten, während die wärmeliebenderen Arten fehlen. Dies gilt noch stärker für die Halbtrockenrasenarten (Festuco-Brometea nach MUCINA et al. 1993), die abgesehen von *Euphorbia cyparissias* fehlen. In der relativ stark besonnten Fläche neben dem Weg sind mit *Koeleria pyramidata* und *Potentilla pusilla* weitere Halbtrockenrasenelemente vertreten. Aufgrund der Störung durch den Bach treten mit *Campanula cochleariifolia* eine Klassencharakterart (nach GRABHERR & MUCINA 1993) der Thlaspietea rotundifolii und mit *Epilobium collinum* eine Art der montanen silikatischen Schuttgesellschaften (Allosuro-Athyrium alpestris sowie Galeopsidion) auf. Generell ist der Artenpool montaner silikatischer Schutthalten sehr variabel und stark von der Artenzusammensetzung der umliegenden Vegetation bestimmt (GRABHERR & MUCINA 1993), was auch hier zutrifft.

Die Dauerfläche am Weg ist mit 31 Arten pro Quadratmeter - wohl auf Grund der Unterschiedlichkeit der umgebenden Vegetationstypen - sehr artenreich. Die beiden oberen Flächen sind mit 16 bis 17 Arten artenarm und eintönig.

Die Pflanzengesellschaften oberhalb der Waldgrenze sind durch die *Festuca halleri*-Artengruppe gekennzeichnet (Anhang Tab. 9.1).

Eine Population von *Trifolium saxatile* wurde in einem lückigen bzw. „unreifen“ Borstgrasrasen (Sieversio-Nardetum strictae) (IT-PFT-PFA 5 und 6) in der unteren alpinen Stufe angetroffen. Die Aufnahmeflächen liegen auf 2397m und sind mit 23° Richtung Südwest ausgerichtet (Tab. 6). Die Gesamtdeckung ist mit durchschnittlich 65% (Tab. 7) etwas geringer als in den umgebenden Rasen, was vermutlich auf Störungen zurückgeführt werden kann. Die Moose erreichen 11% Deckung (Tab. 7). Das Ausgangsgestein besteht aus Hangschutt und Moränenmaterial und weist einen relativ hohen Anteil an Amphiboliten auf. Frei liegender (Fein-) Schutt macht im Mittel 12% aus, anstehender Fels deckt 8% der Flächen (Tab. 7).

Die „unreifen“ Borstgrasrasen sind durch die *Nardus stricta*-Artengruppe gekennzeichnet (Anhang Tab. 9.1). Von diesen Arten sind einige auch bestandbildend, wobei den größten Teil die Kennarten der Silikatrassen (*Caricetea curvulae* und untergeordneter Syntaxa nach GRABHERR & MUCINA 1993) wie *Nardus stricta*, *Poa variegata*, *Geum montanum*, *Potentilla aurea*, *Carlina acaulis*, *Festuca halleri*, *Veronica bellidioides* und ubiquistische Rasenarten wie *Anthoxanthum alpinum*, *Agrostis capillaris*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca nigrescens* u.a. (Anhang Tab. 9.1) ausmachen. Aufgrund der Störung sind auch Arten der silikatischen Schuttfluren (*Androsacetalia alpinae*, nach GRABHERR & MUCINA 1993) wie *Trifolium pallescens* und *Achillea moschata* subdominant beteiligt. Insgesamt sind aber die Schuttflurarten aufgrund der relativ hohen Vegetationsdeckung nur relativ spärlich vertreten. Die Felsgrasrasen (bzw. *Sedo-Scleranthion biennis* nach MUCINA et al. 1993) sind durch *Sempervivum montanum* und *Veronica fruticans* repräsentiert, die thermisch anspruchsvolleren Arten der Montanstufe fehlen hingegen.

In der oberen alpinen Stufe wurde *Trifolium saxatile* in einer **Schuttflur-Rasen-Übergangsgesellschaft** (*Androsacion alpinae*–*Festucetum halleri*–Übergangsgesellschaft) (**IT-PFT-PFA 1 bis 4**) auf ca. 2600m angetroffen. Die Untersuchungsflächen liegen auf 2612m und sind mit durchschnittlich 37° nach Südwest geneigt (Tab. 6).

Der geologische Untergrund besteht im oberen Bereich aus anstehendem Amphibolit bzw. dessen sandig-grusigen Verwitterungsprodukten. Weiter unten in der Schutthalde besteht der Untergrund aus Amphibolitschutt und dessen Verwitterungsprodukten. Interessant ist auch in dieser Population die starke Bindung von *Trifolium saxatile* an das Amphibolitvorkommen. Während die Vegetation der angrenzenden Glimmerschiefer- und Gneishalden sehr ähnlich ist, fehlt dort *Trifolium saxatile* vollkommen.

In der vorliegenden Schuttflur erreichen die Gefäßpflanzen 32% der Gesamtdeckung. Moose, allen voran *Racomitrium canescens* sind mit 22% Deckung maßgeblich am Vegetationsaufbau beteiligt (Tab. 7). Schutt bzw. mineralischer Boden und Humus belaufen sich auf jeweils 25% der Gesamtdeckung (Tab. 7).

Diese Pflanzengesellschaft ist durch die *Saxifraga oppositifolia*-Artengruppe von den anderen abgegrenzt (Anhang Tab. 9.1). Bedeutsam für den Bestandaufbau sind Kennarten der silikatischen Schuttfluren (*Androsacetalia alpinae*, nach GRABHERR et al. 1993) wie *Trifolium pallescens* und *Achillea moschata*. Subdominant bzw. mit niedriger Deckung sind

Saxifraga oppositifolia, *Sedum atratum* und *Saxifraga bryoides* vertreten (Anhang Tab. 9.1). Auch Arten der Caricetea curvulae (nach GRABHERR et al. 1993) sind mit *Festuca halleri*, *Minuartia recurva* und *Agrostis rupestris* vertreten, wenn auch etwas untergeordnet.

6. Ergebnisse Naturpark Ötztal / Nordtirol

6.1. Allgemeine Beschreibung der Populationen, Gefährdungseinschätzung und Schutzempfehlung

6.1.1. Bereits aus der Literatur bekannte Populationen

Im Schalfthal finden sich Silikatschutthalden, die durch die End- bzw. Seitenmoränen im Gletschervorfeld des Schalfferners entstanden sind. Dabei kommen sowohl Grobschutthalden mit lückiger, offener Vegetation als auch Feinschutthalden mit teilweise geschlossener Vegetation vor (HABERFELLNER 2013).

- **Population im vorderen Schalfthal**

Codierung der Dauerflächen dieser Population: **AT-ÖTZ-SFT (01-04)**

Die Flächen AT-ÖTZ-SFT 01 bis 04 liegen in der Talmitte, noch bevor man die Brücke über den Schalfbach quert, auf der orographisch linken Talseite.

Beschreibung der Population: Im vorderen Schalfthal (2420-2469m) befinden sich Feinschutthalden der Endmoränen. An diesen Moränenhügeln mit sandig-kiesigem Untergrund und einer lückigen Vegetationsdecke, findet man *Trifolium saxatile* vorwiegend in Gesellschaft von *Achillea moschata*, *Racomitrium canescens* und *Trifolium pallescens*, wobei *Trifolium saxatile* die höchsten Deckungswerte aufweist. Die Standorte erscheinen insgesamt artenarm, in den vier Dauerflächen kommen nur 16 verschiedene Arten vor, die zu den Vertretern der alpinen Silikatschuttgesellschaften (Androsacion alpinae) zuzuordnen

sind (GRABHERR & MUCINA 1993). Die Standorte sind reich an großblütigen vitalen Individuen, in den vier Flächen wurden 150, 172, 268 und 729 adulte Individuen gezählt sowie zwischen 22 und 68 Keimlinge vorgefunden.

Gefährdungseinschätzung: Die Vorkommen von *Trifolium saxatile* im vorderen Schalfthal scheinen durch die in diesem Bereich bereits fortgeschrittene Sukzession gefährdet. Diese Gefährdung beschränkt sich aktuell auf Bereiche, die nicht von der Geodynamik des Tales betroffen sind. Im Bereich kurz vor der Schalfbrücke gab es beispielsweise große Lawinen- bzw. Gesteinsabbrüche der nördlichen Talhänge. Ein Lawinenkegel dieser Abbrüche war bis zum Ende der Aufnahmen (August 2013) noch nicht abgeschmolzen. Es ist davon auszugehen, dass das durch den Abbruch im Talboden abgelagerte Material die dort bereits vorkommende Vegetation überlagert und sich dadurch neue potentielle Standorte für die Besiedelung mit *Trifolium saxatile* ergeben. Eine Gefährdung ist daher derzeit nicht gegeben.

Schutzempfehlung: Keine

- **Population im hinteren Schalfthal**

Codierung der Dauerflächen dieser Population: **AT-ÖTZ-SHB (01-13; es fehlt 08)**

Nach Überquerung des Schalfbaches über die Schalfbrücke auf die orographisch rechte Talseite, eröffnet sich das gesamte Gletschervorfeld des Schalfferners, wobei die Südhänge an der orographisch rechten Talseite bewachsen sind und sich bereits eine teils geschlossene Vegetationsdecke gebildet hat. Die Nordhänge bzw. die gesamte orographisch linke Talseite, bestehen hauptsächlich aus Schuttmaterial und sind im Großteil frei von Vegetation.

Im hinteren Schalfthal wurden 7 1m²-Dauerflächen angelegt (Aufnahme Nr. 01-06 und 12), die sich über das gesamte Gletschervorfeld verteilen und einen Standort auf den Alluvionen des Schalfbaches (Nr. 12) einschließen. Aufgrund der Größe des Vorkommens von *Trifolium saxatile* in diesem Bereich, wurde von der Einrichtung weiterer Dauerflächen abgesehen und zusätzlich fünf Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet (1964) gemacht (Aufnahme Nr. 07, 09-11, 13).

Beschreibung der Population: Die Population von *Trifolium saxatile* im hinteren Schalfthal ist äußerst ausgedehnt und sehr individuenreich. Das Vorkommen umfasst hier die gesamten

bewachsenen Südhänge des Tales (mehrere tausend Quadratmeter), die Grenze erreicht das Vorkommen an den rezentesten Bereichen des Gletschervorfeldes, an denen kaum mehr Vegetation vorhanden ist und der Boden zu grobkörnig (Grobschutt, Blockschutt) für das Aufkommen von *Trifolium saxatile* wird. Die Südhänge wurden bis in eine Höhe von 2620m begangen, es ist davon auszugehen, dass *Trifolium saxatile* auch noch oberhalb vorkommt. Aufgrund des unwegsamen Geländes blieb eine Begehung in noch höhere Lagen aus. Die Vegetation an den Südhängen entspricht am ehesten einer alpin-nivalen Silikatschutthaldengesellschaft (Androsacion alpinae), wobei *Poa alpina* und *Festuca halleri* als typische Arten genannt werden können (GRABHERR & MUCINA 1993). *Trifolium saxatile* kommt hier im Silikatschuttrrasen teilweise flächendeckend und bestandbildend vor. In den 7 Dauerflächen wurden 21-912 Individuen pro m² gezählt. Die Flächen der Vegetationsaufnahmen (07, 09-11, 13) sind 4-13 m² groß, wobei *Trifolium saxatile* Deckungswerte bis 40% aufweist.

Anmerkung: Die Population im vorderen Schalfstal (AT-ÖTZ-SFT, orographisch linke Talseite) und jene des hinteren Schalfstals (AT-ÖTZ-SHB, orographisch rechte Talseite) sind nur durch den Schalfbach voneinander getrennt. Ein Austausch zwischen den Individuen der beiden Talseiten ist wahrscheinlich, sodass diese beiden Populationen wohl als eine gemeinsame zu betrachten sind.

Gefährdungseinschätzung: Die Population im Schalfstal ist aufgrund ihrer Größe und des Individuenreichtums aktuell nicht gefährdet.

Im Bereich direkt hinter der Schalfbrücke kam es in diesem Jahr zu massiven Hangstürzen, deren Schuttmaterial sich teilweise bis über den bachnahen Wanderweg erstreckt. Dieses Schuttmaterial dürfte in Folge der Sukzession auch von *Trifolium saxatile* besiedelt werden.

Anmerkung: Gleiches gilt für das rezente Gletschervorfeld des Schalfferners. Dort wurden drei Vegetationsaufnahmen (**AT-ÖTZ-SBP 01-03**) ohne *Trifolium saxatile* gemacht und entsprechend gekennzeichnet, um ein Einwandern der Art nachvollziehen zu können.

Schutzempfehlung: Keine

6.1.2. Im Zuge des Projektes neu entdeckte Populationen

- **Population in Bruggen (Gemeinde Längenfeld)**

Codierung der Dauerflächen dieser Population: **AT-ÖTZ-BRG (01-03)**

Beschreibung der Population: Die *Trifolium saxatile*-Population befindet sich an einem bereits länger nicht überfluteten Flussalluvionen am Ostufer der Öztaler Ache. Die Alluvionen liegen nahe dem dortigen Schotterwerk auf einer Meereshöhe von 1220 m. Die Dauerflächen liegen völlig eben. *Trifolium saxatile* wächst an diesem Standort artenreich, alle Individuen der Dauerflächen waren adult und großblütig. In den drei Dauerflächen wurden 43, 69 bzw. 121 adulte Individuen gezählt, es gab keine Keimlinge zu verzeichnen.

Anmerkung: Die gesamten Flussalluvionen wurde nach *Trifolium saxatile* abgesucht und die alle Individuen gezählt (Dauerflächen plus alle Individuen außerhalb). Die gesamte Population der Flussalluvionen in Bruggen besteht aus 1217 Individuen (538 generativ, 634 vegetativ), verteilt auf eine Fläche von 1900 m² (MICHAEL THALINGER, unpublizierte Daten).

Dieser Standort ist gleichzeitig Standort eines individuenreichen *Myricaria germanica*-Bestandes. 2011 wurden hier über 90 Individuen dieser Art (exklusive des Jungwuchses >50 cm) gezählt (MICHAEL THALINGER, unpublizierte Daten).

Gefährdungseinschätzung: Die Artenzusammensetzung der Alluvionen legt eine Zuordnung der Pflanzengesellschaft in die Ordnung der alpinen Kiesbettfluren (*Epilobietalia fleischeri*) nahe. Diese Gesellschaften gelten als stark gefährdet bzw. die entsprechenden Lebensräume sind in Mitteleuropa äußerst selten und daher schutzwürdig (GRABHERR & MUCINA 1993).

Die beschriebenen Flussalluvionen der Öztaler Ache sind schwer zugänglich und werden nicht wirtschaftlich genutzt, daher gibt es aktuell keine Gefährdung der Population. Eine Gefährdung könnte sich ergeben, falls das nahe gelegene Schotterwerk ein Ausbaggern der Alluvionen in Betracht zieht oder der Uferbereich einer Nutzung unterzogen wird. Dahingehend gibt es allerdings keine Informationen.

Schutzempfehlung: Informationsweitergabe an das nahe gelegene Schotterwerk über die Schutzwürdigkeit der Alluvionen und Verhinderung bzw. Verbot eines Ausbaggerns oder

einer Nutzung des Uferbereiches. Eine Ausweitung des Naturparkes Ötztal in diesen Bereich wird empfohlen.

- **Population in Vent**

Codierung der Dauerflächen dieser Population: **AT-ÖTZ-VNT (01-03)**

Beschreibung der Population: Die Population befindet sich am Ostrand der Ortschaft Vent, am westseitigen Ufer des Niedertalbaches, kurz bevor dieser in die Venter Ache mündet. Beim Standort handelt es sich um Alluvionen mit teilweise anthropogenen Sedimentaufschüttungen, in einer Höhe von 1899 m. Die drei Dauerflächen haben keine Neigung. Die durchschnittliche Deckung der Gefäßpflanzen in den Flächen liegt bei 35%. 32% der Deckung fallen im Schnitt auf Moose. Der Uferbereich ist anthropogen beeinflusst und schmal, angrenzend befinden sich eine Skipiste und eine Schafweide. In den Dauerflächen kommen daher Arten der alpigenen Kiesbettfluren (*Epilobietalia fleischeri*) in Kombination mit Arten aus den Skipisten und Arten der Schafweide vor. Innerhalb der drei Dauerflächen wurden 98, 119 bzw. 129 adulte Individuen gezählt sowie insgesamt 10 Keimlinge vorgefunden. Die adulten Individuen zeigten sich vital und fruchtend.

Anmerkung: Im Bereich der Uferzone des Niedertalbaches in Vent wurde die gesamte Population (Individuen der Dauerflächen plus alle Individuen außerhalb) gezählt. Die Population umfasst insgesamt 770 Individuen (520 generativ, 250 vegetativ, MICHAEL THALINGER, unpublizierte Daten). Auch das östliche Ufer des Niedertalbaches wurde begangen und nach *Trifolium saxatile* abgesucht. Am Ostufer wurden 62 Individuen aufgefunden (8 generativ, 54 vegetativ), die sich an offenen Stellen in einer Schafweide angesiedelt haben (THALINGER MICHAEL, unpublizierte Daten).

Gefährdungseinschätzung: Direkt neben der Population bzw. den Dauerflächen befindet sich eine offen zugängliche Grillstelle, die auch genutzt wird. Des Weiteren liegt der Uferabschnitt unterhalb des beginnenden Wanderweges zur Martin-Busch-Hütte, wodurch dieser Bachabschnitt stark frequentiert begangen wird. Durch die starke Begehung der Uferzone und die Nutzung der Grillstelle scheint die Population jedoch nicht gefährdet, da eine Ansiedelung der Art möglich war und es davon auszugehen ist, dass vor der Ansiedelung von *Trifolium saxatile* die Nutzung des Bachufers ebenso stattfand wie es derzeit ist.

Schutzempfehlung: Keine

- **Population an der Venter Ache**

Codierung der Dauerfläche dieser Population: **AT-ÖTZ-VNA (01)**

Beschreibung der Population: Die Population befindet sich auf Alluvionen der Venter Ache, ca. 60m unterhalb der Einmündung des Niedertalbaches in die Venter Ache. An den sandigen, kies- und schuttreichen Alluvionen mischen sich Elemente der Hochstauden (die an dem Hang oberhalb wachsen) mit Arten der Kiesbettfluren (*Epilobietalia fleischeri*). In der Dauerfläche wurden 70 Individuen gezählt, 68 adulte Individuen und zwei Keimlinge. Die Fläche wird hauptsächlich durch das Graue Zackenmückenmoos, *Racomitrium canescens*, bedeckt (38,5%).

Anmerkung: Die Alluvionen der Venter Ache liegen in Luftlinie nur knapp 150 m von den beschriebenen Alluvionen des Niedertalbaches entfernt. Ein Austausch der beiden Populationen (AT-ÖTZ-VNT und AT-ÖTZ-VNA) scheint möglich.

Gefährdungseinschätzung: Der Standort liegt unmittelbar unterhalb eines Parkplatzes von dem ein Hang bis zum Bachufer hinunterführt. An dem Hang kommen ruderale Arten sowie Arten der Hochstaudenfluren vor. Eine Einwanderung dieser Arten in den noch spärlich besiedelten Alluvionsabschnitt dürfte, über einen längeren Zeitraum betrachtet, passieren. Aktuell ist keine Gefährdung der Population gegeben.

Schutzempfehlung: Keine

- **Lichtung im Föhrenwald**

Es wurde keine Dauerfläche angelegt, daher entfällt die Codierung für diese Population.

Beschreibung der Population: *Trifolium saxatile* wurde beim Absuchen von Flussalluvionen entlang der Öztaler Ache im Bereich Umhausen, nahe der Siedlung Neudorf, entdeckt. An einer offenen Stelle, des an das Flussufer angrenzenden jungen Kiefern- (Birken-) Waldes (orographisch linke Talseite), wurde *Trifolium saxatile* zusammen mit *Epilobium fleischeri* (3 Individuen) auf alten Alluvionen vorgefunden. Auf der ca. 30 m² großen, sandig-kiesreichen

Lichtung im Kiefernwald wurden 35 Individuen von *Trifolium saxatile* gezählt (10 generativ, 25 vegetativ). Die wenigen generativen Individuen zeigten sich großblütig und bereits fruchtend. Es wird erwartet, dass die vorkommenden vegetativen Individuen in dieser Saison vegetativ bleiben und erst im nächsten Sommer blühen. Das heißt an diesem Standort zeigt sich *Trifolium saxatile* demnach als zweijähriger Hemikryptophyt. Eine Beobachtung der weiteren phänologischen Entwicklung der vegetativen Individuen in dieser Vegetationsperiode fand nicht statt.

Gefährdungseinschätzung: Die Lichtung in dem Föhrenwald liegt nahe einer Forststraße die durch den Wald führt und entlang derer sich auch Wanderwege befinden. Alte Lagerfeuerreste deuten auf eine seltene Nutzung der Fläche hin.

Eine Gefährdung der Population ergibt sich aufgrund der geringen Populationsgröße und der Lokalisation. Die Population wird durch den Kiefern- (Birken-) Wald umringt ist und somit von einem äußeren Eintrag abgeschnitten. Ein Erlöschen der Population aufgrund der Abschottung und der Ausbreitung des Kiefernwaldes erscheint möglich.

Schutzempfehlung: Keine

6.2. Ergebnisse der Populationszählung

Die Zählung der Individuen in den angelegten Dauerflächen wurde unter Einteilung der Individuen in Adulte und Keimlinge durchgeführt (Tab. 8). Die Individuendichte in den Flächen reicht von 21-916 adulten Individuen pro m², die höchsten Dichten wurden im hinteren Schalfthal (SHB-05, SHB-06) verzeichnet. Ebenso wurde die höchste Anzahl an Keimlingen im hinteren Schalfthal gezählt, in Fläche SHB-03 wuchsen 85 Keimlinge pro m² (Tab. 8, Abb. 2).

Tab. 8: Ergebnisse der Individuenzählung von *Trifolium saxatile* in den 18 angelegten Dauerflächen im Ötztal, Nordtirol.

Aufnahme	Adulte	Keimlinge
AT-ÖTZ-BRG-01	43	0
AT-ÖTZ-BRG-02	121	0
AT-ÖTZ-BRG-03	69	0
AT-ÖTZ-VNT-01	119	4
AT-ÖTZ-VNT-02	127	0
AT-ÖTZ-VNT-03	98	6
AT-ÖTZ-VNA-01	68	2
AT-ÖTZ-SFT-01	268	22
AT-ÖTZ-SFT-02	150	28
AT-ÖTZ-SFT-03	729	63
AT-ÖTZ-SFT-04	172	29
AT-ÖTZ-SHB-01	21	1
AT-ÖTZ-SHB-02	251	62
AT-ÖTZ-SHB-03	640	85
AT-ÖTZ-SHB-04	721	64
AT-ÖTZ-SHB-05	916	11
AT-ÖTZ-SHB-06	760	14
AT-ÖTZ-SHB-12	136	2

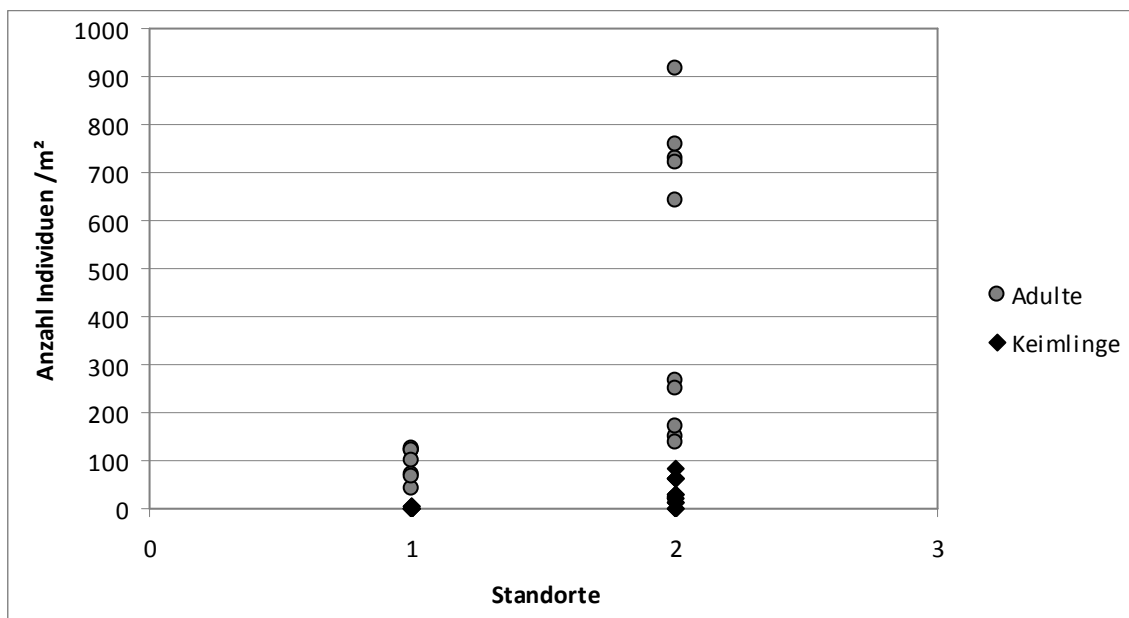


Abb. 2: Populationsdichten in den Dauerflächen von *Trifolium saxatile* im Ötztal (Nordtirol), differenziert in adulte Individuen und Keimlinge. Standorte: 1= Kiesbettflur-Gesellschaft (*Epilobietalia fleischeri*), 2= Silikatschutthalden-Gesellschaft (*Androsacion alpinae*).

6.3. Die Vegetation der *Trifolium saxatile*-Standorte im Ötztal

Allgemeine Merkmale

Das Vorkommen von *Trifolium saxatile* im Ötztal umfasst eine Höhenverbreitung von der obermontanen (1220 m) bis in die oberalpine Stufe (2564 m). Dabei wurde *Trifolium saxatile* in zwei unterschiedlichen Vegetationstypen vorgefunden (Tab. 9, Anhang Tab. 10.1). Zum einen wurde *Trifolium saxatile* in typischen alpigen Kiesbettfluren gefunden (*Epilobietalia fleischeri*), zum anderen in Kombination mit Arten der Silikatschutthalden-Gesellschaften (*Androsacion alpinae*, Tab. 9, Anhang Tab. 10.1, GRABHERR & MUCINA 1993). Als dritte Gruppe hoben sich die drei im Schalfthal aufgenommenen, potentiellen Flächen ohne *Trifolium saxatile* von der Einteilung ab und sind einer Pioniergesellschaft des Gletschervorfeldes zuzuordnen.

Im Allgemeinen kommt *Trifolium saxatile* bevorzugt an Standorten mit lückenreicher Vegetation vor, in wenig gestörten Bereichen von Flussalluvionen, an Moränenhügeln und bereits besiedelten Silikatschutthalden dort, wo er noch nicht von anderen Arten verdrängt wurde.

Das Schalfthal ist durch häufige Lawinenereignisse und Hangrutschungen geprägt, wodurch die Entwicklung zu einer geschlossenen Vegetationsdecke gestört wird und sich immer wieder neue potentielle Flächen sowie Lücken in der Vegetationsdecke für die Besiedelung durch *Trifolium saxatile* ergeben. Im Schalfthal trifft man in den Sommermonaten auf eine Schafherde, die sowohl den vorderen Bereich des Schalftales (vor der Brücke), als auch die Bereiche im hinteren Schalfthal (Südhänge hinter der Brücke) beweiden. *Trifolium saxatile* wird dabei nicht gefressen, der Betritt durch das Weidevieh zeigt keinen sichtbaren Einfluss auf das Auf- bzw. Vorkommen der Art.

Die weiteren Fundorte von *Trifolium saxatile* im Ötztal sind auf Flussalluvionen beschränkt. Die Ausbreitung der Art an diese Standorte wird über die Verbreitung der Samen oder ganzer Individuen über den Wasserweg vermutet. Dabei dürften zumindest die Vorkommen in Vent direkt aus dem Schalfthal stammen.

Tab. 9: Aufnahmen unter Angabe der angelegten Fläche (DF= Dauerfläche, Br.-Bl.= Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet 1964), der Größe der Fläche (m²) und der Meereshöhe sowie Zuordnung zum entsprechenden Vegetationstyp.

Aufnahme	Fläche (m ²)	Meereshöhe (m)	Zuordnung Vegetationstyp
AT-ÖTZ-BRG-01	DF (1)	1223	Kiesbettfluren-Gesellschaft (<i>Epilobietalia fleischeri</i>)
AT-ÖTZ-BRG-02	DF (1)	1220	
AT-ÖTZ-BRG-03	DF (1)	1220	
AT-ÖTZ-VNT-01	DF (1)	1899	
AT-ÖTZ-VNT-02	DF (1)	1899	
AT-ÖTZ-VNT-03	DF (1)	1905	
AT-ÖTZ-VNA-01	DF (1)	1891	
AT-ÖTZ-SFT-01	DF (1)	2428	Silikatschutthalden-Gesellschaft (<i>Androsacion alpinae</i>)
AT-ÖTZ-SFT-02	DF (1)	2424	
AT-ÖTZ-SFT-03	DF (1)	2422	
AT-ÖTZ-SFT-04	DF (1)	2469	
AT-ÖTZ-SHB-01	DF (1)	2564	
AT-ÖTZ-SHB-02	DF (1)	2555	
AT-ÖTZ-SHB-03	DF (1)	2549	
AT-ÖTZ-SHB-04	DF (1)	2542	
AT-ÖTZ-SHB-05	DF (1)	2538	
AT-ÖTZ-SHB-06	DF (1)	2520	
AT-ÖTZ-SHB-07	Br.-Bl. (5)	2479	
AT-ÖTZ-SHB-09	Br.-Bl. (13)	2552	
AT-ÖTZ-SHB-10	Br.-Bl. (6)	2549	
AT-ÖTZ-SHB-11	Br.-Bl. (4)	2549	
AT-ÖTZ-SHB-12	DF (1)	2498	
AT-ÖTZ-SHB-13	Br.-Bl. (5)	2499	
AT-ÖTZ-SBP-01	Br.-Bl. (6)	2567	Gletschervorfeld, Pioniervegetation (ohne <i>Tr. saxatile</i>)
AT-ÖTZ-SBP-02	Br.-Bl. (10)	2569	
AT-ÖTZ-SBP-03	Br.-Bl. (6)	2561	

Trifolium saxatile weist je nach Standort unterschiedliche Deckungswerte pro m² auf mit maximalen Deckungsanteilen von bis zu 51,3% an der Gesamtdeckung der vorkommenden Gefäßpflanzen (Tab. 10).

Tab. 10: Durchschnittliche Deckungswerte der Pflanzengesellschaften mit und ohne *Trifolium saxatile* im Ötztal (Nordtirol).

Deckung %	<i>Epilobietalia fleischeri</i>	<i>Androsacion alpinae</i>	Pionierveg. (ohne <i>Tr. saxatile</i>)
Gefäßpflanzen	27,2	41,8	3,3
<i>Trifolium saxatile</i>	13,9	18,8	-
Anteil <i>Tr. saxatile</i> an Gefäßpflanzen	51,3	44,8	-
Fels, Steine	21,6	19,4	44,0
Schutt	6,2	20,4	31,3
Flechten	3,6	1,7	0,2
Moose	37,3	4,7	6,7
offener Boden	8,5	10,4	11,3
Streu	4,5	2,7	3,2

Die Vegetationstypen

Die Populationen in Bruggen (**AT-ÖTZ-BRG**) und Vent (**AT-ÖTZ-VNT**), sowie jene an der Venter Ache (**AT-ÖTZ-VNA**) können pflanzensoziologisch in die Ordnung der alpigenen Kiesbettfluren, *Epilobietalia fleischeri*, gestellt werden (Anhang Tab. 10.1). Die 7 Standorte befinden sich allesamt an Flussalluvionen. In den angelegten Dauerflächen erreichen die Gefäßpflanzen im Schnitt nur eine Deckung von 27,2% (Tab. 10), 13% macht *Trifolium saxatile* aus, anteilmäßig entspricht das über 50% der dort vorgefundenen Gefäßpflanzen. Der restliche Bewuchs der Flächen geht hauptsächlich das Graue Zackenmückenmoos, *Racomitrium canescens* zurück, welches teils flächendeckend vorkommt. Ansonsten sind die Flächen offen und reich an Steinen (21,6%), Schutt (6,2%) und offenem Boden (8,5%, Tab. 10). An Flussalluvionen entwickeln sich Moosstadien mit *Racomitrium canescens*, infolge der Eintiefung des Flusses und der damit verbundenen Aufhöhung der Alluvionen. Davon ist abzuleiten, dass es in diesen Bereichen zu wenigen Störungen kommt bzw. die Überschwemmungshäufigkeit gering ist. Die alpigenen Kiesbettfluren werden durch die Kennarten *Epilobium fleischeri*, *Myricaria germanica* und *Trifolium saxatile* beschrieben (GRABHERR & MUCINA 1993).

Am Standort in Bruggen (**AT-ÖTZ-BRG**) wurden neben *Trifolium saxatile* auch eine Vielzahl an *Myricaria germanica*-Individuen vorgefunden, das *Epilobium fleischeri* konnte nicht gesehen werden. Die Artzusammensetzung lässt sich also gut in die Ordnung Epilobietalia fleischeri einordnen, da Arten wie *Calamagrostis pseudophragmites* und *Salix purpurea* vorkommen, begleitend findet man *Anthyllis vulneraria* ssp. *alpicola* (Anhang Tab. 10.1). Der sonst in so gut wie allen Aufnahmen mit *Trifolium saxatile* vorkommende Moränenklee, *Trifolium pallescens*, fehlt in Bruggen. Dies könnte auf die vergleichsweise niedrige Höhenlage (Tab. 9) dieser Population zurückgeführt werden. Die Lebensräume der Kiesbettfluren-Gesellschaften sind aufgrund von Flussverbauungen und Regulierungen bereits sehr selten. In Vorarlberg gelten die Gesellschaften der Epilobietalia fleischeri als stark gefährdet bzw. vom Aussterben bedroht (GRABHERR & MUCINA 1993). Die Alluvionen im Bereich von Bruggen sollten daher auch in Nordtirol als stark schutzwürdig gesehen werden.

Anmerkung: An der Fundstelle im Föhrenwald bei Umhausen, wurde *Trifolium saxatile* neben *Epilobium fleischeri* gefunden. Diese Artkombination in Verbindung mit dem Standort, eine alte Flussschotterfläche, würde pflanzensoziologisch ebenfalls gut in die Ordnung des Epilobietalia fleischeri passen.

In die *Trifolium saxatile*-Population an der Venter Ache (**AT-ÖTZ-VNA**) mischen sich ruderale Arten (*Tussilago farfara*, *Epilobium angustifolium*, Anhang Tab. 10.1) mit den Arten der Kiesbettfluren. Diese Arten zeigen den anthropogenen Einfluss auf die umliegende Vegetation. Die Arten dürften von einem Hang oberhalb der Alluvionen eingewandert sein, welcher im Zuge des Parkplatzbaues entstanden sein dürfte.

Die Artzusammensetzung der Population in Vent (**AT-ÖTZ-VNT**) weicht von der typischen Artenkombination der Epilobietalia fleischeri ab. Grund dafür dürfte der anthropogene Einfluss der Umgebung sein, welcher durch Aufschüttungen zur Anlegung des Wanderweges und die nahegelegene Schipiste gegeben ist. Dazu ist der Huflattich (*Tussilago farfara*), welcher in allen drei Flächen vorkommt, als ruderale Pionierart zu nennen. Bis auf jene Arten, welche eine Zuordnung in die Ordnung der Epilobietalia fleischeri (*Trifolium saxatile*, *Racomitrium canescens*) bzw. dessen Folge-Sukzessionsstadien ermöglichten (*Salix*

myrsinifolia, *Alnus alnobetula*), lassen sich die aus der umliegenden Vegetation eingewanderten Arten schwer in eine beschriebene Pflanzengesellschaft einordnen (Anhang Tab. 10.1). Die vorkommenden Arten *Festuca nigrescens*, *Agrostis rupestris*, *Hieracium lactucella*, *Hieracium pilosella* werden als dominante und konstante Begleiter der Gesellschaft der subalpin-alpinen Bürstlingsweiden (Sieversio-Nardetum strictae) genannt (GRABHERR & MUCINA 1993). Aufgrund der vorkommenden Artkombination kann die *Trifolium saxatile*-Population in Vent aber dennoch nicht in die Gesellschaft des Sieversio-Nardetum strictae gestellt werden, sondern wird, wie beschrieben, in die Ordnung der Epilobietalia fleischeri eingegliedert.

Aufgrund der in den 7 Flächen vorkommenden Arten könnte man die Einordnung der *Trifolium saxatile*-Populationen in die Assoziation Epilobietum fleischeri in Erwägung ziehen. Davon soll hier aber abgesehen werden, da die dafür genannte Kennart *Epilobium fleischeri* (GRABHERR & MUCINA 1993) in den Flächen fehlt, sowie andere Arten die für das Epilobietum fleischeri genannt werden, wie *Linaria alpina*, *Poa alpina* und *Saxifraga bryoides* fehlen, und der ansonsten mit der Gesellschaft genannte Moränenklee, *Trifolium pallescens*, nur vereinzelt vorkommt (Anhang Tab. 10.1).

Im Allgemeinen sind Standorte von *Trifolium saxatile* auf Bereiche mit einer offenen Vegetationsdecke beschränkt, so auch im Schalfthal. Der Anteil an Fels (19,4%), Schutt (20,4%) und offenem Boden (10,4%) in den Flächen ist dementsprechend hoch. Die Deckung der Gefäßpflanzen liegt im Schnitt bei 41,8%, wobei die Deckung im Vergleich zu den Kiesbettfluren deutlich höher ist (Tab. 10). *Trifolium saxatile* erreicht dabei durchschnittlich 18,8% Deckung, dies entspricht anteilmäßig 44,8% an den gesamten Gefäßpflanzen. Das für die Kiesbettfluren beschriebene flächendeckende Vorkommen von Moosen (vor allem *Racomitrium canescens*) fehlt in den Flächen des Schalftales, die Moose decken im Schnitt nur 4,7% (Tab. 10). Im Allgemeinen erscheint die Vegetationsdecke im Schalfthal als wenig ausgereift und Großteils lückenhaft, die Zahl der vorkommenden Arten (maximal 29 Arten in Fläche SHB-09) hält sich in Grenzen wodurch das gesamte Tal einen artenarmen, eintönigen Eindruck macht.

Die gesamte *Trifolium saxatile*-Population (**AT-ÖTZ-SFT** und **AT-ÖTZ-SHB**) im Schalfthal befindet sich in einer Meereshöhe von über 2400 m (Tab. 9), in der alpinen Höhenstufe der Zentralalpen. Aufgrund der in den Aufnahmeflächen dokumentierten Arten (Anhang Tab. 10.1), kann man die Vegetation im Schalfthal dem Verband des **Androsacion alpinae**, der alpin-nivalen Silikatschutthalden-Gesellschaften, zuordnen (GRABHERR & MUCINA 1993).

In einer Untersuchung von DELLINGER & BERGER (2009) über die Vergesellschaftung von *Trifolium saxatile* im Schalfthal schlugen die Autoren aufgrund der teils eigenständigen floristischen Artenkombination vor, eine eigene Assoziation, ein Trifolietum saxatilis, auszuweisen. Die Assoziation des Trifolietum saxatilis wäre ebenfalls dem Verband des Androsacion alpinae zugeschrieben.

Die Zuordnung in den Verband des Androsacion alpinae kann aufgrund der in GRABHERR & MUCINA (1993) angegebenen diagnostischen Artenkombination gemacht werden, zu der die im Schalfthal vorkommenden Arten *Achillea moschata*, *Cerastium pendunculatum*, *Cerastium uniflorum*, *Ranunculus glacialis*, *Saxifraga bryoides*, *Saxifraga seguieri* und *Trifolium pallescens* als Kennarten angegeben sind (Anhang Tab. 10.1). Eine weitere Zuordnung in die Assoziation des Sieversio-Oxyrietum digynae, den Alpen-Säuerlingsflur, wäre aufgrund der Artenkombination (*Agrostis rupestris*, *Cerastium uniflorum*, *Leucanthemopsis alpina*, *Poa alpina*, *Poa laxa*, *Polytrichum sp.*, *Ranunculus glacialis*, *Saxifraga bryoides*, *Sedum alpestre* und *Stereocaulon alpinum*, Anhang Tab. 10.1) im Schalfthal denkbar (DELLINGER & BERGER 2009), allerdings kommt der namengebende Säuerling, *Oxyria digyna*, nur vereinzelt vor und kann hier weder als Kennart noch als dominant oder subdominant bezeichnet werden. Gesellschaften des Androsacion alpinae gelten im Allgemeinen als äußerst heterogen, was auf das Relief und die unterschiedlichen Bodenbeschaffenheiten in den Silikatschutthalden zurückzuführen ist. Die Vegetationsdecke im Schalfthal entspricht dieser Beschreibung, wobei die *Trifolium saxatile*-Population im Schalfthal zwei Aspekte verdeutlichen. Einerseits findet man den Felsenklee an älteren, bereits gesetzteren Endmoränenhügeln mit feinkörnigem Schutt, vorwiegend in Gesellschaft von trockenheitstoleranten Arten wie *Achillea moschata*, *Racomitrium canescens*, *Stereocaulon alpinum* sowie dem Moränenklee *Trifolium pallescens*, welcher höchstet in fast allen Aufnahmen vorkommt (Anhang Tab. 10.1). Andererseits wächst *Trifolium saxatile* an den südexponierten Hängen an der orographisch rechten Talseite teils flächendeckend mit bestandbildendem Charakter, vergesellschaftet mit Arten,

welche rasenbildend sein können bzw. einen Initialrasen auf Silikatrohböden bilden. *Festuca halleri*, *Agrostis rupestris* und *Minuartia recurva* sind hier zu nennen. Sie werden als Kennarten der Klasse Caricetea curvulae eingestuft, wobei *Festuca halleri* die Kennart einer eigenen Assoziation, nämlich des Festucetum halleri, ist (GRABHERR & MUCINA 1993). Die Ausweisung eines Sauerbodenrasens (Caricetea curvulae) oder gar eines Felsenschwingelrasens (Festucetum halleri) kann aufgrund der Aufnahmen im Schalfthal jedoch nicht gemacht werden. Vor allem aufgrund der konstant, dominant vorkommenden Arten *Trifolium pallescens*, *Cardamine resedifolia*, *Euphrasia minima*, *Saxifraga bryoides* und *Silene acaulis* ssp. *exscapa* (Anhang Tab. 10.1). Diese Arten sind eindeutig dem Androsacion alpinae zugehörig. Die ebenfalls konstant dominant vorkommende *Poa alpina* ist eine Art mit einer sehr breiten ökologischen Amplitude und kann im Zusammenhang mit der vorliegenden Artenkombination im Schalfthal auch als typische Art des Androsacion alpinae geltend gemacht werden.

Die potentiellen Flächen (**AT-ÖTZ-SBP**) für die Besiedelung von *Trifolium saxatile* im Gletschervorfeld des Schalftales zeigen einen äußerst spärlichen Bewuchs auf nahezu blankem Fels mit wenig feinkörnigem Material. Dies dürfte der Grund dafür sein, dass *Trifolium saxatile* hier noch nicht anzutreffen ist. Jene Arten, die das Gletschervorfeld des Schalfferners besiedeln (*Cerastium uniflorum*, *Poa laxa*, *Festuca halleri*, *Agrostis rupestris*, *Saxifraga bryoides*, *Poa alpina*), sind Pionierarten, welche dem Androsacion alpinae zugeschrieben werden können.

7. Zusammenfassende Bemerkungen

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie legen nahe, dass *Trifolium saxatile* nicht an ein bestimmtes Syntaxon gebunden ist. Entgegen den Angaben aus der Literatur ist die Art im Pfossental (Südtirol) keineswegs typisch für Alluvionen und kann noch weniger als Kennart einer bestimmten Assoziation angesehen werden. Im Ötztal (Nordtirol) kommt *Trifolium saxatile* zwar auch an Flussalluvionen vor, das Hauptvorkommen der Art sind aber die südexponierten Silikatschutthänge und Moränenhügel des Schalftales. *Trifolium saxatile* ist somit vielmehr ein Opportunist, der überall dort auftritt, wo ihm die Standortsbedingungen zusagen und es seine Verbreitung erlaubt.

Trifolium saxatile benötigt offene Standorte mit geringer Konkurrenz. Eine gewisse Störung der Standorte scheint für die Art wichtig zu sein. Allerdings werden nur schwach gestörte Standorte besiedelt; stark labile und häufig gestörte Standorte meidet diese Art.

In der vorliegenden Untersuchung konnte *Trifolium saxatile* im Pfossental (Südtirol) nur an Standorten gefunden werden, die entweder über Amphibolit liegen oder die im Substrat Amphibolitschutt beigemischt haben. In ökologisch sowie vegetationskundlich vergleichbaren Standorten, an denen allerdings der Amphibolit fehlt, konnte *Trifolium saxatile* nicht gefunden werden. Der enge Zusammenhang des Vorkommens von *Trifolium saxatile* mit Amphibolitgestein wurde im Ötztal (Nordtirol) nicht so beobachtet. Amphibolit kommt allerdings auch im Schalfthal vor (mündliche Mitt. KARL KRAINER).

Trifolium saxatile erscheint aus mehreren Gründen als gefährdete Art mit ungewisser Zukunft. Generell sind seine Populationen nur kleinflächig ausgebildet. Auch die größte Population, die in der vorliegenden Studie gefunden wurde, ist im Vergleich zu jenen anderer Arten sehr kleinflächig. Ein weiteres Gefährdungsmoment für *Trifolium saxatile* sind seine sehr engen Standortsansprüche: das labile Gleichgewicht aus moderater Störung und geringer Konkurrenz könnte sich als besonders sensibel gegenüber Änderungen der Umweltbedingungen erweisen (Änderung der Bewirtschaftungsweise und – Intensität, Klimaerwärmung).

Daher ist es sinnvoll, das Monitoring-Netzwerk von *Trifolium saxatile* auszubauen und die Entwicklung der Populationen weiterhin zu beobachten und zu dokumentieren.

8. Literatur

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D.M. & THEURILLAT J.-P. (2004): Flora Alpina. Ein Atlas sämtlicher 4500 Gefäßpflanzen der Alpen. Band I-III, Haupt Verlag. Bern, Stuttgart, Wien.
- DELLINGER, A. & BERGER, A. (2009): Vergesellschaftung, Habitatspezifität und pflanzensoziologische Bewertung der Vorkommen von *Trifolium saxatile* im Schalfthal, Öztaler Alpen, Tirol. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs 146: 125–138.
- DIERSCHKE H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Ulmer, Stuttgart.
- ENGLISCH, T., VALACHOVIČ, M., MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (1993): *Thlaspietea rotundifolii*. In: Grabherr, G. & Mucina, L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Band II: Natürliche waldfreie Vegetation. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, New York: 276–342.
- FISCHER, M. A., OSWALD K. & ADLER, W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz, 1392 S.
- FLIRI F. (1975): Das Klima der Alpen im Raum von Tirol. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.
- FRANK, W., HOINKES, G., PFURTSCHELLER, F. & THÖNI, M. (1987): The Austroalpine unit west of the Hohe Tauern: the Ötztal-Stubai Complex as an example for the eoalpine metamorphic evolution. In: FLÜGEL, H. & FAUPL, P. (Hrsg.): Geodynamics of the Eastern Alps. Deuticke, Vienna: 179 – 225.
- GRABHERR, G. & MUCINA L. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Gustav Fischer Verlag Jena.
- HABERFELLNER B. (2013): Das Vorkommen von *Trifolium saxatile* im Schalfthal. Bestandesaufnahme, Vergesellschaftung und Charakterisierung der Umweltparameter. Bachelorarbeit, Universität Innsbruck.
- HYDROGRAPHISCHES AMT, AUTONOME PROVINZ BOZEN (1990): 1921 – 1990, Niederschläge: 70 Jahre Beobachtungen aus Südtirol. Eigenverlag, Bozen, 185 S.
- INSTITUTE OF METEOROLOGY AND GEOPHYSICS (2013): Climate Data Vent, Ötztal, 2011. Universität Innsbruck. <http://doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.806571?format=html>
- KÄSERMANN, CH, & MOSER D.M. (1999): Merkblätter Artenschutz Blütenpflanzen und Farne (Stand: Oktober 1999): Fiches pratiques pour la conservation, plantes à fleurs et fougères. BUWAL, Bern.

- KUHN M., DREISEITL E. & EMPRECHTINGER M. (2013): Temperatur und Niederschlag an der Wetterstation Obergurgl, 1953-2011. In: KOCH & ERSCHBAMER (Hrsg.): Klima, Wetter Gletscher im Wandel. Alpine Forschungsstelle Obergurgl. Band 3. Innsbruck University Press, Innsbruck, 11-30.
- MAURACHER, J. (1980): Alpidische und voralpidische Metamorphose und Strukturprägung am Westende des Schneebergerzuges (Ötztaler Alpen). Dissertation Universität Wien.
- MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Gustav Fischer Verlag Jena.
- NIKLFIELD, H. et al. (1999): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, 10: 292 S.
- RICHARD, J.L. (1989): Nouvelles observations sur la vegetation alpine et subnivale des environs de Zermatt (Valias, Schwiss). *Botanica Helvetica* 99/1: 1–19.
- STEINER, A.J. (2002): Die Vegetation der Gemeinde Zermatt. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz 74. 204 S.
- WALLNÖFER, B. (1988): Fünfzig bemerkenswerte Pflanzenarten Südtirols. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreichs 125: 69–124.
- WILHALM, T. & HILPOLD, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols. *Gredleriana* 6: 115-198. <http://www.iucnredlist.org/details/161951/0>
- ZENTRALANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND GEODYNAMIK (ZAMG 2013): Klimadaten von Österreich 1971-2000. Klimadaten von Umhausen: http://www.zamg.ac.at/fix/klima/oe71-00/klima2000/klimadaten_oesterreich_1971_frame1.htm

9. Anhang Südtirol

9.1 Vegetationstabelle Naturpark Texelgruppe

Tab. 9.1: Vegetationstabelle der Aufnahmen aus dem Pfsossental (Südtirol). Angegeben sind die Deckungswerte der Arten in %. Die Trennarten sind fett unterlegt.

	Sedo-Scleranthion – Caricetum sempervirentis – Übergangsges.				Sedo-Scleranthion – Allosuro-Athyrium – Sieversio-Nardetum – Übergangsges.			Sieversio-Nardetum strictae		Androsadion alpinae – Festucetum halleri – Übergangsges.			
	IT-PFT-MIT-2	IT-PFT-MIT-3	IT-PFT-MIT-1	IT-PFT-MIT-4	IT-GRF-RUN-2	IT-GRF-RUN-1	IT-GRF-WEG-1	IT-PFT-PFA-6	IT-PFT-PFA-5	IT-PFT-PFA-4	IT-PFT-PFA-1	IT-PFT-PFA-3	IT-PFT-PFA-2
Festuca rupicola	4	15	10	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa molineri	1	3	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dianthus sylvestris	3	0.8	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosella	0.3	0.1	0.2	0.05	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Helianthemum ovatum ssp. obscurum	.	0.3	0.3	1.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago serpentina	18	10	12	12	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola hirta	0.01	.	0.01	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias	1	.	.	.	0.01	0.1	0.2	.	.	.	.	.	.
Minuartia laricifolia	.	.	.	.	0.5	1	0.01	.	.	.	.	.	.
Campanula cochleariifolia	0.02	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.
Sedum montanum	.	.	.	.	0.1	0.1	.	.	.	.	.	.	.
Carex ericetorum	1.5	5	1	10	.	0.2	10	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella	.	10	7	6	1	14	10	.	.	.	.	.	.
Festuca trachyphylla	3	15	10	12	18	18	12	.	.	.	.	.	.
Trifolium repens	.	1.5	.	.	.	0.2	5	.	.	.	.	.	.
Euphrasia picta	.	2	0.3	.	.	.	0.01	.	.	.	.	.	.
Trifolium badium	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Saxifraga aspera	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Silene rupestris	.	.	.	.	.	.	0.2	.	.	.	.	.	.
Phyteuma betonicifolium	.	.	.	.	.	.	0.2	.	.	.	.	.	.
Koeleria pyramidata	.	.	.	.	.	.	0.2	.	.	.	.	.	.
Epilobium collinum	.	.	.	.	.	.	0.5	.	.	.	.	.	.
Potentilla pusilla	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Trisetum distichophyllum	.	.	.	.	0.01	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium murorum	.	.	.	.	0.3	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa variegata	.	8	10	.	10	16	0.2	4	5	.	.	.	.
Lotus corniculatus	.	0.2	0.2	.	.	.	4	2	1	.	.	.	.
Luzula luzuloides	.	.	.	.	.	0.1	4	.	.	.	.	.	.
Anthoxanthum alpinum	.	.	.	.	0.5	1	5	2	2	.	.	.	.
Agrostis capillaris	.	.	.	.	.	0.1	0.2	1	1	.	.	.	.
Trifolium pratense ssp.nivale	.	.	.	.	.	0.5	0.6	.	10	.	.	.	.

Nardus stricta	.	.	.	.	.	.	.	12	5	.	.	.	.
Festuca nigrescens	.	.	.	.	.	.	.	7	0.01	.	.	.	.
Galium anisophyllum	.	.	.	0.1	.	.	.	0.5	4	.	.	.	.
Carlina acaulis	.	0.2	.	.	.	.	.	7	8	.	.	.	.
Sempervivum montanum	.	.	.	.	.	.	.	0.6	3	.	.	.	.
Potentilla aurea	.	.	.	.	.	.	.	4	5	.	.	.	.
Geum montanum	.	.	.	.	.	.	.	9	4	.	.	.	.
Senecio abrotanifolius var. tirolensis	.	.	.	.	.	.	.	2	0.2	.	.	.	.
Veronica fruticans	4	.	.	.	.	.	.	1.5	2.5	.	.	0.1	.
Myosotis alpestris	0.1	.	.	.	.	.	0.1	0.7	0.1	.	.	.	0.3
Botrychium lunaria	.	.	.	.	.	.	.	0.2	0.05	.	.	.	0.01
Stereocaulon alpinum	.	.	.	.	.	.	.	0.05	0.3	.	.	.	1
Veronica bellidioides	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
Alchemilla vulgaris s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.4	.	.	.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.
Cetraria islandica	.	.	.	.	.	.	.	0.05	.	.	.	.	.
Festuca halleri	.	.	.	.	.	.	.	8	8	3	2	4	2
Trifolium pallescens	.	.	.	.	.	.	.	4	2	0.4	1	4	8
Achillea moschata	.	.	.	.	.	.	.	1.5	3	7	7	6	4
Poa alpina	.	.	.	.	.	.	.	1	0.5	3	2	3	2
Campanula scheuchzeri	.	.	.	.	.	.	.	0.5	0.1	1	4.5	.	1
Racomitrium canescens	.	.	.	.	.	.	.	2	.	18	20	15	18
Erigeron uniflorus	.	.	.	.	.	.	.	.	1.5	.	.	0.1	0.15
Agrostis alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.5	0.01	0.1	1
Minuartia recurva	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.8	0.1	1	1.5
Saxifraga oppositifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.5	1	0.1	0.4
Sedum atratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.01	0.05	0.01	0.01
Saxifraga paniculata	.	.	.	.	0.01	.	.	.	.	.	1	.	1
Saxifraga bryoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	0.15
Euphrasia minima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.01	0.01	.	.
Draba siliquosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.05	.	.	0.01
Artemisia mutellina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.25	.	1	0.15
Comastoma tenella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.5	0.6	0.01
Agrostis rupestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.5	0.01	.
Trifolium saxatile	2	2	5	1	0.6	0.8	1	2.5	4	3.5	4	3	2.5
Thymus praecox ssp. polytrichus	7	2	7	1	7	5	6	1.5	.	8	5.5	4	15
Cerastium arvense ssp. strictum	.	2	.	.	0.2	.	1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	1
Sempervivum arachnoideum	15	1	0.2	8	.	0.5	0.2	.	0.2	.	.	0.3	.
Ranunculus montanus	0.05	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Taraxacum sp.	0.05	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gentiana nivalis	.	0.25	0.01	.	.	.	.	.	0.1	.	.	.	.
Erigeron alpinus	.	0.5	0.2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
Arctostaphylos uva-ursi	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gentiana verna	.	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thesium alpinum	.	0.01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium	.	.	0.2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Hieracium lactucella	.	.	0.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linum catharticum	.	.	0.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Silene nutans	.	.	.	0.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Carduus sp.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.	.
Carum carvi	.	.	.	.	.	0.1	.	.	.	.	.	.
Alnus alnobetula	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Coeloglossum viride	.	.	.	.	.	.	0.1	.	.	.	.	.
Luzula spicata	.	.	.	.	.	.	0.2	.	0.05	.	0.01	0.01
Sibbaldia procumbens	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0.1	.
Thamnolia vermicularis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.01	.	.
Cirsium spinosissimum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.5	.
Scorzoneroides helvetica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.1	.
Linaria alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.01	.
Saxifraga exarata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.2	.

9.2. Messprotokoll der Dauerflächen in Südtirol

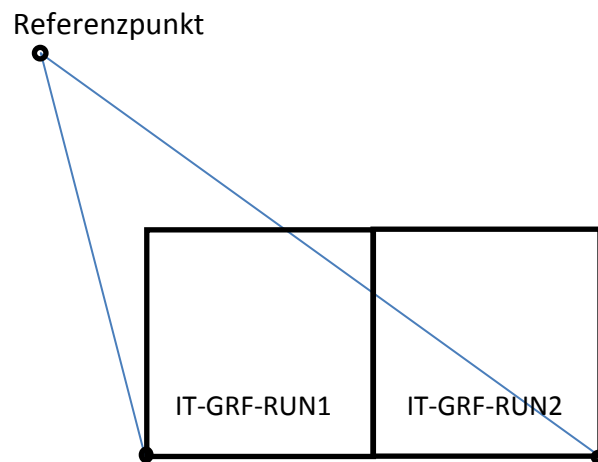
1. Population IT-GRF-RUN: Runse oberhalb der „Jägerrast“ im Graftal

Anzahl der Dauerflächen: 2, direkt nebeneinander liegend

Koordinaten (für Referenzpunkt und Dauerflächen): Nord $46^{\circ}44,208'$ Ost $10^{\circ}55,245'$

Referenzpunkt – IT-GRF-RUN1: 338cm, 138°

Referenzpunkt – IT-GRF-RUN2: 416cm, 91°

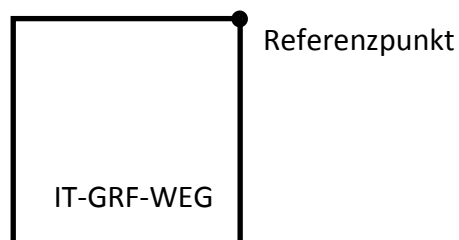


2. Population IT-GRF-WEG: am Weg zur Grafalm

Anzahl der Dauerflächen: 1

Koordinaten (für Referenzpunkt und Dauerfläche): Nord $46^{\circ}44,055'$ Ost $10^{\circ}55,318'$

Der Referenzpunkt ist die rechte obere Ecke des Quadrats (gelbe Markierung am Stein).



3. Population IT-PFT-MIT: oberhalb von Mitterkaser im Pfossental

Anzahl der Dauerflächen: 4; die vier Flächen sind im Quadrat angelegt, jeweils im Abstand von 1m

Referenzpunkt: Nord 46°45,302' Ost 10°56,199'

Zentrum des Clusters: Nord 46°45,298' Ost 10°56,205'

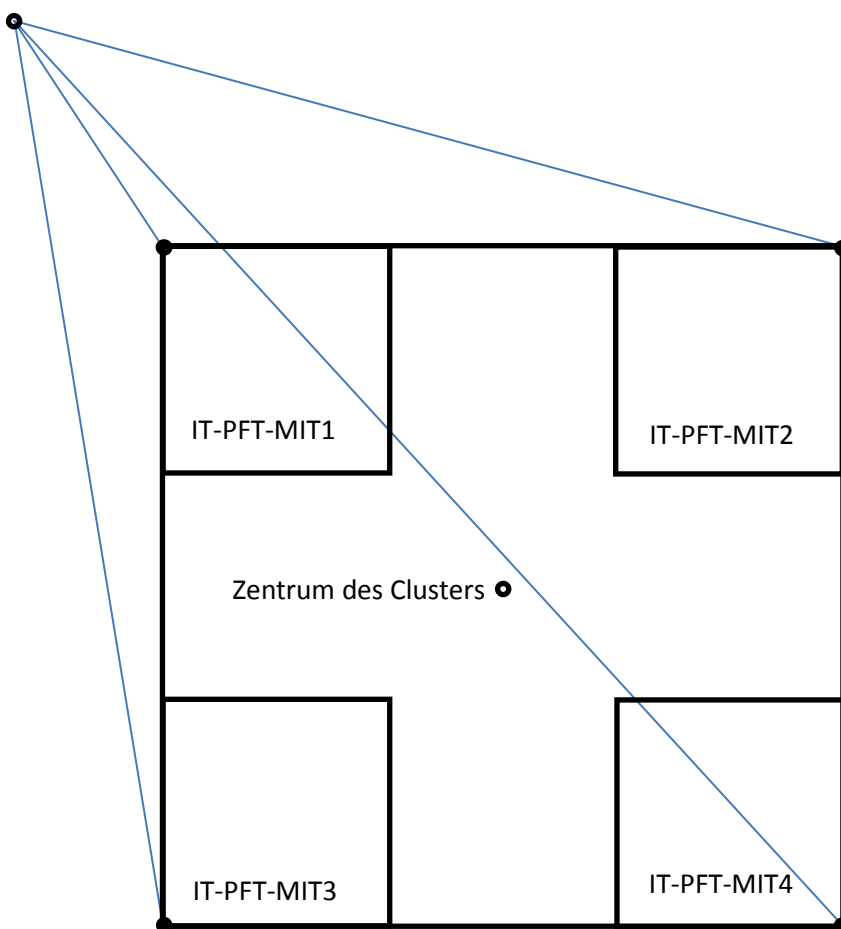
Referenzpunkt – IT-PFT-MIT1: 755cm, 124°

Referenzpunkt – IT-PFT-MIT2: 972cm, 111°

Referenzpunkt – IT-PFT-MIT3: 990cm, 143°

Referenzpunkt – IT-PFT-MIT4: 1161cm, 125°

Referenzpunkt



4. Population IT-PFT-PFA: Fundort „in der Pfaßer“, oberer Bereich

Anzahl der Dauerflächen: 4; die vier Flächen sind im Quadrat angelegt, jeweils im Abstand von 1m

Referenzpunkt: Nord $46^{\circ}45,821'$ Ost $10^{\circ}56,440'$

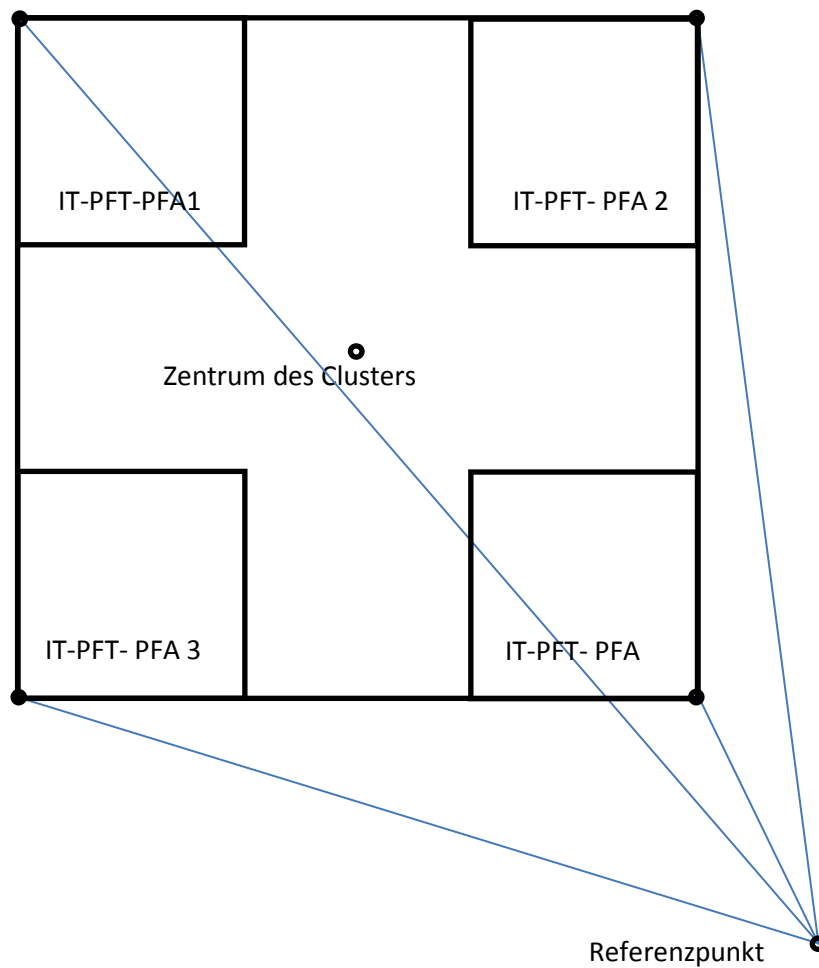
Zentrum des Clusters: Nord $46^{\circ}45,821'$ Ost $10^{\circ}56,442'$

Referenzpunkt – IT-PFT-PFA1: 483cm, 4°

Referenzpunkt – IT-PFT- PFA2: 352cm, 46°

Referenzpunkt – IT-PFT- PFA3: 309cm, 322°

Referenzpunkt – IT-PFT- PFA4: 70cm, 45°



6. Population IT-PFT-PFA: Fundort „in der Pfaßer“, unterer Bereich

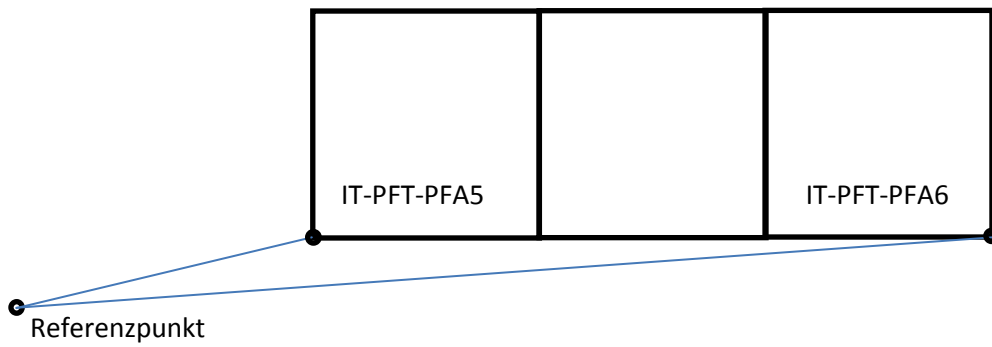
Anzahl der Dauerflächen: 2; die Flächen sind im Abstand von 1m nebeneinander angelegt

Referenzpunkt: Nord $46^{\circ}45,615'$ Ost $10^{\circ}56,294'$

Zentrum der beiden Flächen: Nord $46^{\circ}45,618'$ Ost $10^{\circ}56,300'$

Referenzpunkt – IT-PFT-PFA5: 766cm, 71°

Referenzpunkt – IT-PFT- PFA6: 946cm, 85°



9.3. GPS-Punkte: Individuen von *Trifolium saxatile*, die bei den Begehungen von 21.-23.07.2013 in Südtirol dokumentiert wurden


Messpunkt	Nord	Ost	Höhe	Lokalität	Kommentar
In der Pfaßer 4	N 46°45.728'	E 10°56.351'	2482m	Population nahe der Felswand in der Rinne mit Amphibolit	unterer Bereich dieser individuenreichen und dichten Population
In der Pfaßer 3	N 46°45.667'	E 10°56.324'	2432m		isolierte Exemplare in lückigem Rasen (Dauergesellschaft)
In der Pfaßer 2	N 46°45.595'	E 10°56.303'	2385m	Rasen im unteren Bereich des Kares, orografisch links	unteres Ende der Population im Rasen
In der Pfaßer 1	N 46°45.615'	E 10°56.302'	2396m	Rasen im unteren Bereich des Kares, orografisch links	Zentrum der Population im Rasen; Population groß, Individuen zerstreut
Runse 3	N 46°44.208'	E 10°55.236'	1997m	im Graben, der vom Messpunkt "Graftal 1" nach oben Richtung Rosberg führt	größeres zusammenhängende, aber nicht sehr dichte Population
Runse 2	N 46°44.195'	E 10°55.246'	1976m	im Graben, der vom Messpunkt "Graftal 1" nach oben Richtung Rosberg führt	einzelne kleine vegetative Individuen
Runse 1	N 46°44.133'	E 10°55.244'	1899m	im Graben, der vom Messpunkt "Graftal 1" nach oben Richtung Rosberg führt	kleine Population, zerstreute Exemplare
Graftal 1	N 46°44.073'	E 10°55.309'	1817m	direkt am Wanderweg zur Grafalm, bzw. knapp oberhalb (2m) desselben	einige Individuen, isoliertes Vorkommen
Nassereith 3	N 46°43.698'	E 10°56.080'	1771m	Grabens, der oberhalb vom Messpunkt "Nassereith 1" Richtung	einzelnes blühendes Exemplar
Nassereith 2	N 46°43.610'	E 10°55.836'	1591m		
Nassereith 1	N 46°43.598'	E 10°55.847'	1587m	Nassereith, orografisch linke Talseite; oberhalb der Geschiebesperre im	eines von wenigen, isolierten Exemplaren

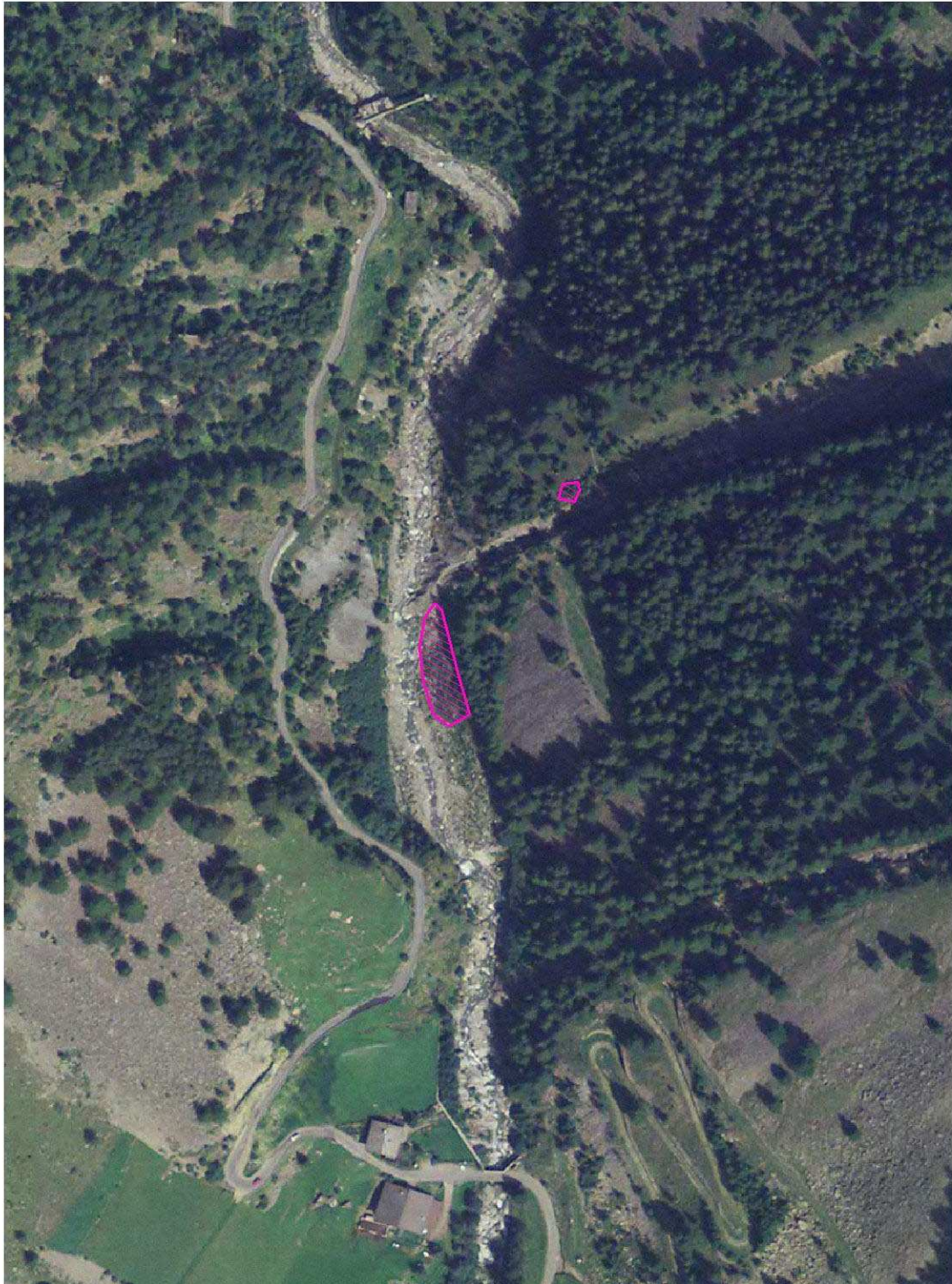
9.4. Orthofotos mit der Luftbildkartierung der Populationen von *Trifolium saxatile*

Population in der Alluvion oberhalb des Hofes „Nassereith“

Trifolium saxatile
Nassereith (Pfossental)

M 1:2500

 Vorkommen von *Trifolium saxatile*



Populationen im Graftal: am Weg bei der „Jägerrast“ und in der Runse oberhalb davon
IT-GRF-WEG und IT-GRF-RUN

Trifolium saxatile
Graftal (Pfossental)


M 1:2500
 Vorkommen von *Trifolium saxatile*



Population oberhalb von „Mitterkaser“ im Pfossental
IT-PFT-MIT

Trifolium saxatile
nahe Mitterkaser (Pfossental)

M 1:2500

 Vorkommen von *Trifolium saxatile*



Population im Kar „In der Pfaßer“
IT-PFT-PFA

Trifolium saxatile
In der Pfaßer (oben), nahe Mitterkaser (unten) (Pfossental)
 Vorkommen von *Trifolium saxatile*

M 1:5000



10. Anhang Nordtirol

10.1 Vegetationstabelle Naturpark Ötztal

Tab. 10.1: Vegetationstabelle der Aufnahmen aus dem Ötztal (Nordtirol). Angegeben sind die Deckungswerte der Arten in %.

	Epilobietalia fleischeri							Androsacion alpinae													Pioniervegetation						
	AT ÖTZ BRG 01	AT ÖTZ BRG 02	AT ÖTZ BRG 03	AT ÖTZ VNT 01	AT ÖTZ VNT 02	AT ÖTZ VNT 03	AT ÖTZ VNA 01	AT ÖTZ SFT 01	AT ÖTZ SFT 02	AT ÖTZ SFT 03	AT ÖTZ SFT 04	AT ÖTZ SHB 01	AT ÖTZ SHB 02	AT ÖTZ SHB 03	AT ÖTZ SHB 04	AT ÖTZ SHB 05	AT ÖTZ SHB 06	AT ÖTZ SHB 07	AT ÖTZ SHB 09	AT ÖTZ SHB 10	AT ÖTZ SHB 11	AT ÖTZ SHB 12	AT ÖTZ SHB 13	AT ÖTZ SBP 01	AT ÖTZ SBP 02	AT ÖTZ SBP 03	
Poa variegata	0,2
Salix helvetica	0,01	0,25	0,052
Salix herbacea	0,05	.	.	.	0,5	.	.	.	0,05
Cerastium uniflorum	10,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,15	0,35	0,2	2,05	1,25	0,25	
Silene acaulis ssp. exscapa	1,1	.	.	0,8	.	.	.	.	.	0,08	0,045	0,06	.	.	1,5	0,25	0,17	.		
Luzula spicata	0,05	.	.	0,4	0,5	.	0,2	.	.	.	0,13	0,01	0,04	.	.	1	0,02	.	0,035	
Linaria alpina	0,01	0,3	.	.	0,04	.	0,045	0,15	.	.	0,0025	.		
Cladonia sp.	0,08	.	.	.	.	0,04	.	.	.	.
Veronica fruticans	0,7	.	.	0,24	0,8
Saxifraga stellaris	0,01	.	.	.	.	0,002	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga aizoides	0,2	0,25	6,2
Euphrasia alpina	1,4	.	.	.	.	0,03	1,5	.	.	0,8	.	.	.	.
Oxyria digyna	0,15	.	0,4	.	.	0,03	0,08	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus glacialis	0,15	.	.	.	.	.	.	0,007	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea moschata	10,6	5,5	8	0,05	0,1	7,9	0,03	.	.	.	1
Flavocetraria nivalis	0,2	.	0,2	0,05	0,04

Trisetum spicatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,1	0,6	.	.	.	.	.	.	.	0,5	.	.	.	
Leucanthemopsis alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,6	0,05	1	.	.	.	0,8	.	0,015	.	.	.	1	.	0,0125	.		
Poa laxa	.	.	.	.	1,5	.	.	.	.	1	4,3	.	.	.	.	.	0,15	.	.	.	.	0,7	0,116	0,5			
Cardamine resedifolia	.	.	.	.	2	.	.	.	.	0,15	0,2	.	.	.	0,01	.	0,15	.	.	.	.	0,055	0,2	.			
Minuartia recurva	.	.	.	.	.	.	.	.	2,9	1,1	.	1,2	2,4	3,1	1,4	3,6	1	2,15	0,85	1,5	3,6	1,1	4,6	.	0,105	.	
Euphrasia minima	.	.	.	.	.	.	.	0,6	1,4	2,3	.	0,15	1,3	.	0,9	0,8	0,25	.	0,85	1,4	.	.	2,45	.	.	.	
Festuca halleri s. l.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	1,9	5	3,8	2,4	1	3,6	1,7	2,5	3,1	3,4	2,25	2,5	6,85	.	7	0,125	0,3	0,42	
Saxifraga bryoides	.	.	.	.	.	.	.	1,7	.	.	8,6	0,01	0,35	1	0,35	.	0,35	2,85	0,17	0,25	1,95	0,35	2	0,1	0,15	.	
Agrostis rupestris	.	.	.	.	.	0,1	.	2,2	.	2	3,8	3,4	9	8,2	7	14	2,9	1,1	10,6	3,3	0,45	2	5	0,25	0,2	0,3	
Trifolium saxatile	12,5	33	9	16,25	10	6,2	11	6,5	11,5	26	10	4,8	7,5	30	30	53	37,5	2,2	12,1	40,15	15,5	4,8	8,5	.	.	.	
Trifolium pallescens	.	.	.	4,5	.	2,8	.	10,2	0,5	0,8	2,6	.	5,6	0,9	2,3	3	2,1	7,25	14,1	2,15	0,95	1	12	.	.	.	
Poa alpina	.	.	.	18	0,05	3,6	.	0,4	.	.	1,1	0,4	0,5	1,5	17,2	7,1	4,2	0,2	1	3,2	0,75	.	.	0,07	.	0,225	
Polytrichum sp.	.	.	.	0,5	.	.	1,5	0,4	2	2	1	4	0,7	.	.	0,25	.	2,35	0,75	0,2	.	.	0,8	0,65	0,185	10,1	
Sedum alpestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	0,002	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium angustifolium	.	.	.	.	.	.	1,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca nigrescens	.	.	.	3	.	9,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene nutans	.	.	.	1	.	3,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Tussilago farfara	.	.	.	0,75	3,75	0,5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,05	.	.	.	.	.	.	.
Salix myrsinifolia	.	.	.	.	.	2,7	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atocion rupestre	.	.	.	1,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Biscutella laevigata	.	.	.	0,025	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis agrostiflora	.	.	.	1,025	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosella	.	0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix purpurea	.	4,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthyllis vulneraria ssp. alpicola	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calamagrostis pseudophragmites	2,5	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium lactucella	.	.	.	.	1,75	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	0,075	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

10.2. GPS- Punkte der Fundorte und der eingerichteten Dauerflächen bzw. Aufnahmen im Ötztal. Die Begehungen erfolgten im Zeitraum von 20.07. – 07.08.2013

Lokalität	Nr. in den Orthofotos	Standort- Code	Nord	Ost	Meereshöhe (m)
Bruggen	1	AT ÖTZ BRG 01	47°01'38.0 "	10°59'32.7"	1223
Bruggen	2	AT ÖTZ BRG 02	47°01'38.3"	10°59'32.6"	12 20
Bruggen	3	AT ÖTZ BRG 03	47°01'38.3"	10°59'32.5"	12 20
Föhrenwald	4	-	47°08'17.4"	10°55'03.5"	973
Vent	5	AT ÖTZ VNT 01	46°51'25.1"	10°54'42.7"	1899
Vent	6	AT ÖTZ VNT 02	46°51'25.3"	10°54'42.8"	1899
Vent	7	AT ÖTZ VNT 03	46°51'25.1"	10°54'42.5"	1905
Venter Ache	8	AT ÖTZ VNA 01	46°51'29.7"	10°54'41.8"	1891
vorderes Schalftal	9	AT ÖTZ SFT 01	46°48'01.0"	10°54'16.9"	2428
vorderes Schalftal	10	AT ÖTZ SFT 02	46°47'59.8"	10°54'21.4"	2424
vorderes Schalftal	11	AT ÖTZ SFT 03	46°47'59.8"	10°54'21.7"	2422
vorderes Schalftal	12	AT ÖTZ SFT 04	46°48'01.5"	10°54'50.0"	2469
hinteres Schalftal	13	AT ÖTZ SHB 01	46°47'54.8"	10°55'40.8"	2564
hinteres Schalftal	14	AT ÖTZ SHB 02	46°47'57.2"	10°55'35.2"	2555
hinteres Schalftal	15	AT ÖTZ SHB 03	46°47'58.2"	10°55'31.8"	2549
hinteres Schalftal	16	AT ÖTZ SHB 04	46°47'58.7"	10°55'30.2"	2542
hinteres Schalftal	17	AT ÖTZ SHB 05	46°47'58.6"	10°55'29.7"	2538
hinteres Schalftal	18	AT ÖTZ SHB 06	46°47'57.5"	10°55'28.1"	2520
hinteres Schalftal	19	AT ÖTZ SHB 07	46°48'02.8"	10°54'51.7"	2479
hinteres Schalftal	20	AT ÖTZ SHB 09	46°47'57.7"	10°55'34.9"	2552
hinteres Schalftal	21	AT ÖTZ SHB 10	46°47'57.6"	10°55'32.8"	2549
hinteres Schalftal	22	AT ÖTZ SHB 11	46°47'59.5"	10°55'25.6"	2549
hinteres Schalftal	23	AT ÖTZ SHB 12	46°48'00.7"	10°55'14.8"	2498
hinteres Schalftal	24	AT ÖTZ SHB 13	46°48'02.2"	10°55'08.9"	2499
potentielle Fläche	25	AT ÖTZ SBP 01	46°47'50.7"	10°55'46.1"	25 67
potentielle Fläche	26	AT ÖTZ SBP 02	46°47'52.6"	10°55'43.8"	25 69
potentielle Fläche	27	AT ÖTZ SBP 03	46°47'56.0"	10°55'37.3"	25 61

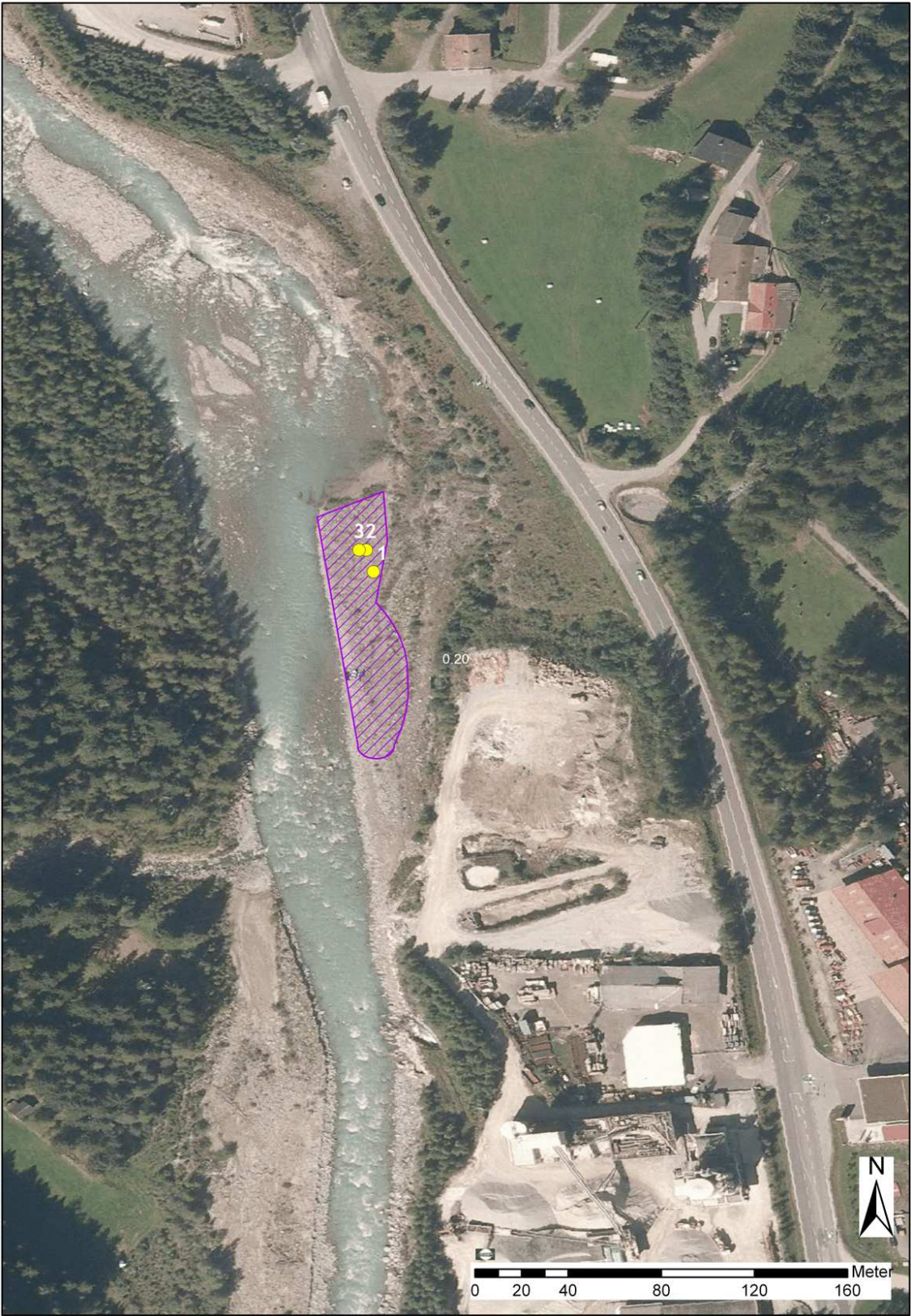
10.3. Orthofotos Nordtirol

Population in Bruggen (Nr. 1-3)

AT-ÖTZ-BRG / Maßstab 1:2000

 Vorkommen

 Dauerflächen



Population im Föhrenwald bei Umhausen (Nr. 4)

Föhrenwald bei Umhausen / Maßstab 1:2.000

● Fundstelle



Population in Vent (Nr. 5-7) und Venter Ache (Nr. 8)

AT-ÖTZ-VNT / AT-ÖTZ-VNA / Maßstab 1:1.250

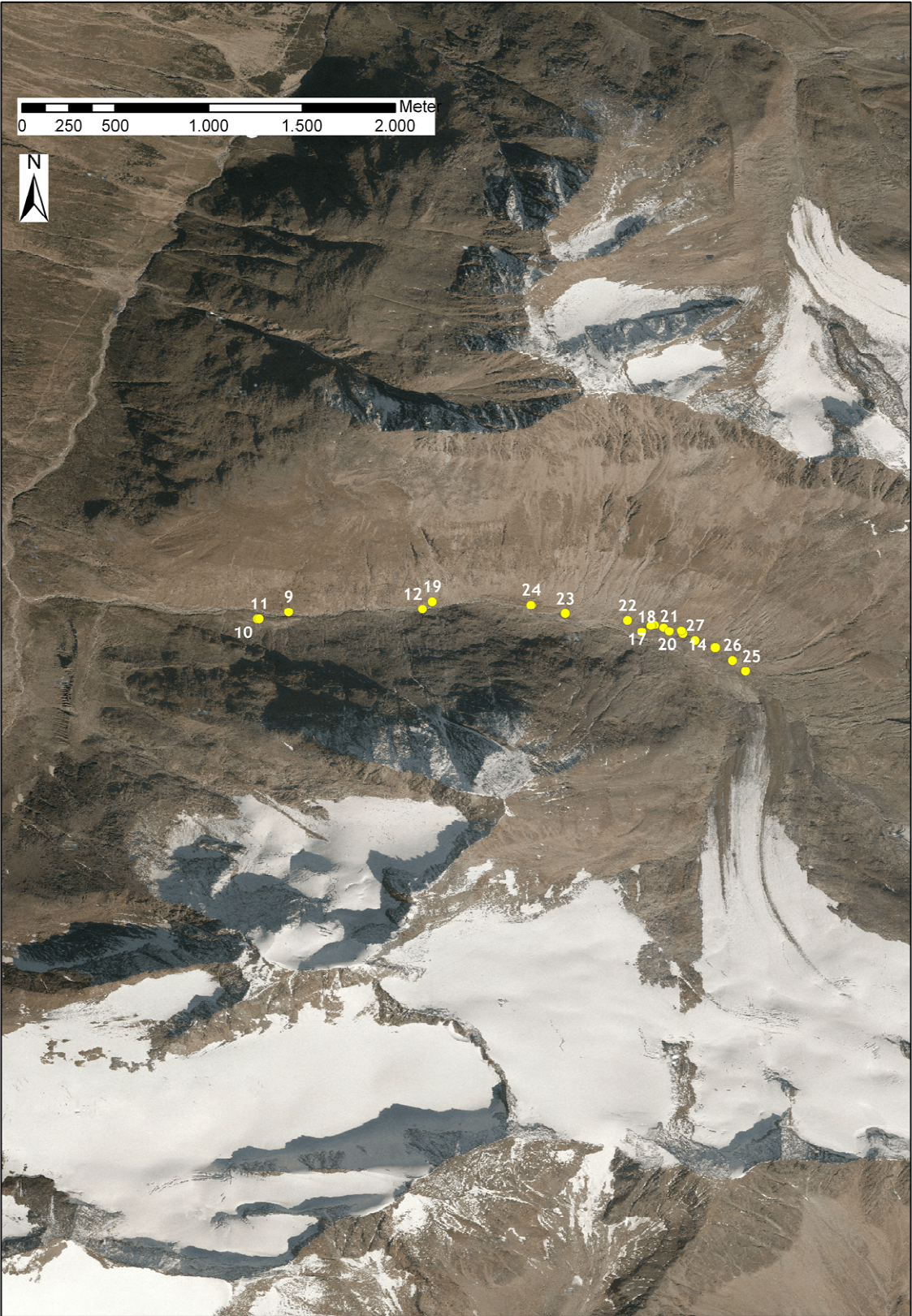
● Dauerflächen



Übersicht der Population im Schalfstal

Schalfstal / Maßstab 1:25.000

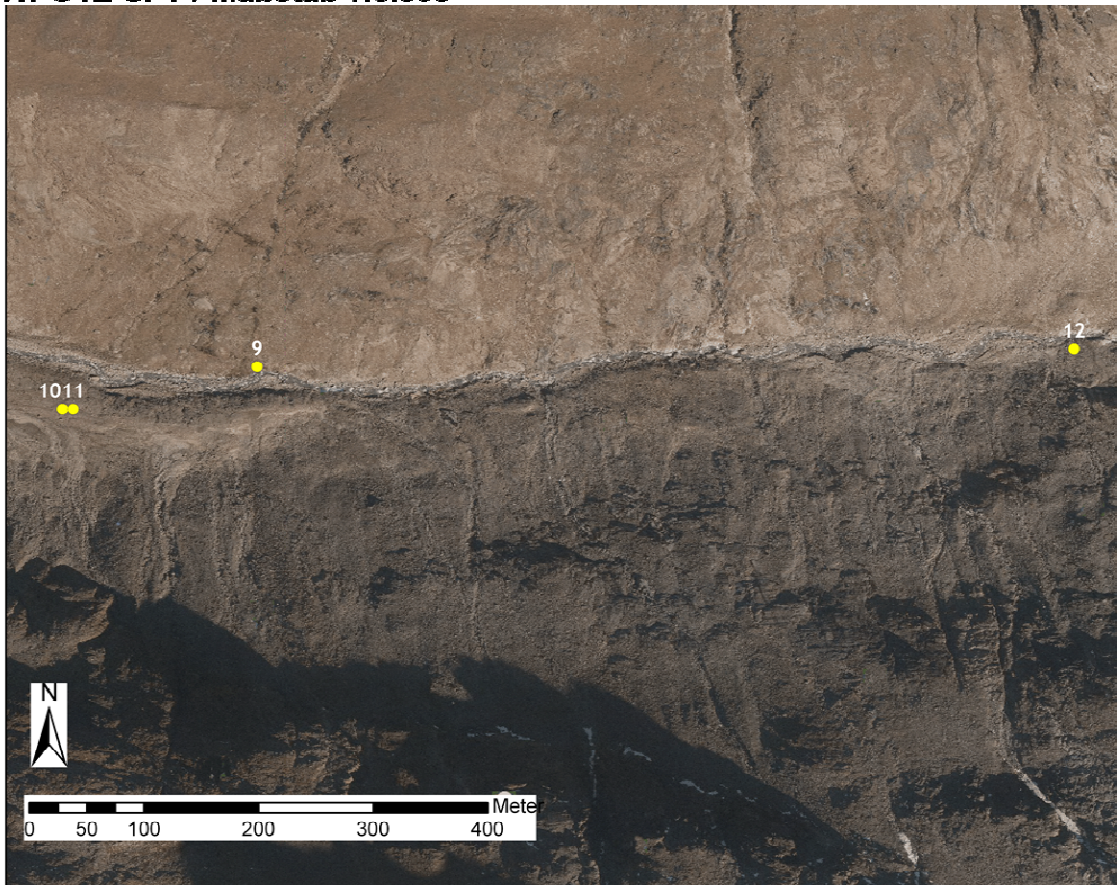
● Aufnahmeflächen



Population im vorderen Schalfthal (Nr. 9-12)

AT-ÖTZ-SFT / Maßstab 1:5.000

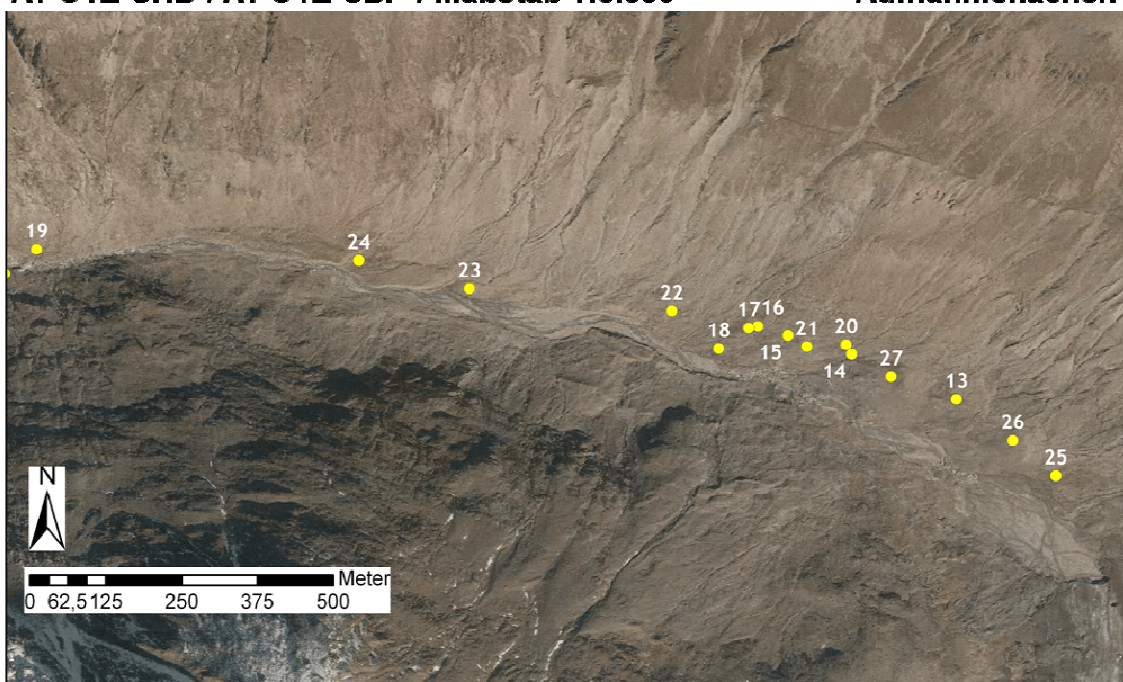
● Aufnahmeflächen



Population im hinteren Schalfthal (Nr. 13-24) und die potentiellen Flächen (Nr. 25-27)

AT-ÖTZ-SHB / AT-ÖTZ-SBP / Maßstab 1:5.000

● Aufnahmeflächen



11. Aufnahmeformulare für die Dauerflächen

- **Vegetationsaufnahme**
- **Populationszählung**

Trifolium saxatile – Populationszählung

Ländercode:	
Tal Code:	
Population Code:	
Quadrat Nummer:	
Koordinaten	N
Koordinaten	W

Datum:	
Zeit von:	bis
Bearbeiter:	

Maximale Wuchshöhe <i>Trifolium saxatile</i> ¹ (cm)	
Maximale Wuchshöhe der Vegetation (cm)	

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

K: Anzahl Keimlinge

A: Anzahl Adulte

Ländercode: 2-stellig, Tal- und Population Code: 3-stellig, Quadrat Nr.: fortlaufende Nummer

¹ Bei niederliegenden Pflanzen wird die tatsächliche Höhe im Bestand gemessen, nicht die Sprosslänge