

# Die Vegetation moosdominierter Quellfluren im Nationalpark Gesäuse



Michael Suanjak

Oktober 2007  
Nestelbach bei Graz

Auftraggeber:  
Nationalpark Gesäuse GmbH  
8913 Weng im Gesäuse 2

Fotos Titelseite: M. Suanjak

großes Foto: Buchstein aus ESE (vom Scheuchegg-Gebiet)

kleines Foto oben: Quellflur im Sulzkar, Bryum schleicheri, Epilobium sp.; 13. 9. 2006

kleines Foto unten: Ausschnitt aus einem Rasen von Bryum schleicheri; Sulzkar, 13.9.2006

Dr. Michael Suanjak

A-8302 Nestelbach bei Graz

Kogelbuch 34

tel. 03133 8972

email: michael.suanjak@oan.at

## Inhalt

|   |    |
|---|----|
| 1. Zusammenfassung                                | 4  |
| 2. Auftrag und Projektziel                        | 4  |
| 3. Untersuchungsgebiet und Standort               | 5  |
| 3.1 Das Untersuchungsgebiet                       | 5  |
| 3.2 Quellen als Standorte für Moose               | 6  |
| 3.3 Die Gattung Starknervmoos, Palustriella       | 8  |
| 4. Methodik                                       | 10 |
| 5. Dokumentation der Quellfluren                  | 12 |
| Geographische Lage der Aufnahmeflächen            | 12 |
| Schema zur Dokumentation der Vegetationsaufnahmen | 13 |
| Die Vegetationseinheiten                          | 76 |
| Syntaxonomischer Überblick                        | 76 |
| Die Vegetationseinheiten im Detail                | 76 |
| Höhendifferenzierung                              | 78 |
| 7. Naturschutzfachliche Aspekte                   | 79 |
| 7.1. Vorkommen seltener und gefährdeter Moosarten | 79 |
| 7.2 Gefährdung der Quellfluren                    | 79 |
| Dank  | 81 |
| 8. Unterlagen                                     | 81 |
| 9. Anhang   | 83 |
| 9.1 Aufnahmebogen                                 | 83 |
| 9.2 Vegetationstabelle                            | 84 |
| 9.3 Artenlisten                                   | 85 |

Beilage: Vegetationstabelle

## 1. Zusammenfassung

Im Gebiet des Nationalpark Gesäuse wurden in der Vegetationsperiode 2006 13 Standorte von moosdominierten Quellfluren aufgenommen und u.a. durch 46 vegetationskundliche Aufnahmen dokumentiert.

Die Untersuchung ist eingebettet in vielfache Bestrebungen und Aktivitäten der Nationalparkverwaltung bezüglich Quellkartierung, -monitoring und -management und soll in diesem Rahmen ein Baustein zum Verständnis und zur Kenntnis der lokalen Quellvegetation sein.

Insgesamt 43 Laubmoos-, 17 Lebermoos- und 97 Gefäßpflanzen-Arten sind Elemente der Vegetationsaufnahmen bzw. wuchsen im Umfeld der Aufnahmeflächen.

Vegetationskundlich wurde die ökologisch und syntaxonomisch zentrale Stellung der Vergesellschaftungen der Arten des Starknervmooses (*Cratoneuron* = *Palustriella commutata*, *P. falcata*, *P. decipiens*) an Quellen in mitteleuropäischen Kalkgebirgen bestätigt. Die *Palustriella*-Arten werden kurz charakterisiert.

Im Untersuchungsgebiet werden 5 Quellflurgesellschaften in 4 Vegetationsverbänden unterschieden (*Montio-Bryetum schleicheri*, *Cratoneuretum falcati*, *Cratoneuron decipiens*-Gesellschaft, *Cratoneuretum commutati* sowie eine Gesellschaft aus dem Verband *Caricion remotae*).

3 Moosarten mit Rote-Liste-Status kommen v.a. in Übergangsbereichen zu Hochstaudenfluren und alpinen Balmenfluren vor; d.h. die naturschutzfachliche Bedeutung dieser Moosbestände liegt weniger in der Seltenheit oder Gefährdung der beteiligten Moosarten, als in der Strukturierung der Quellfluren und als Habitat-Nische für andere Organismengruppen.

Aktuelle anthropogene Beeinträchtigungen der untersuchten Flächen werden dokumentiert und potentielle Auswirkungen der Beweidung von Quellfluren (bzw. ihres Ausschlusses) auf die Moosvegetation werden im Hinblick auf Managementmaßnahmen diskutiert.

## 2. Auftrag und Projektziel

Ein Tätigkeitsfeld von Nationalparks in Österreich sind Grundlagen- und angewandte Naturschutzforschung. Der Naturraum des Nationalpark Gesäuse ist hydrologisch durch das Vorherrschen verkarstungsfähiger Gesteine geprägt. Entsprechend sensibel sind Fragen der nachhaltigen Bodennutzung und der hygienischen Qualität der Quellwässer.

Verschiedene zoologische Untersuchungen zeigten die hohe biologische Qualität - im Sinn von Biodiversität und des Vorkommens seltener quellenbewohnender Organismen - von Quellfluren geringer Schüttung, die einen hohen Deckungsgrad von Moosen aufweisen.

Am 17. März 2006 wurde der Verfasser von der Nationalpark Gesäuse GmbH mit der Durchführung von Untersuchungen beauftragt, die

- die Dokumentation von Quellfluren ausgewählter Standorte,
- die Erstellung einer floristischen Übersicht und
- die Diskussion naturschutzrelevanter Aspekte umfassen.

### 3. Untersuchungsgebiet und Standort

#### 3.1 Das Untersuchungsgebiet

##### Geographie

Einen guten landschaftlichen (geologischen und geomorphologischen) Überblick gibt Geyer 1918; Lieb 1988 einen geraffteren, aktuellen Einblick in das Gebiet mit weiterführender Literatur.

Das Gebiet des Nationalpark Gesäuse hat Anteil an den Großlandschaften Nördlichen Kalkalpen und, in nur geringem Umfang, den Zentralalpen (Grauwackenzone). In der Landschaftsgliederung der Steiermark nach G. K. Lieb (<http://www.umwelt.steiermark.at/cms/beitrag/10028082/845054/>) werden diese beiden Teile den Ennstaler Alpen/Teilgebiet Gesäuseberge bzw. den Eisenerzer Alpen zugerechnet.

Die Gesäuseberge weisen einen ausgeprägten Hochgebirgscharakter auf, im Gegensatz zu den großen benachbarten Kalkmassiven (Totes Gebirge, Hochschwab) sind sie aber nicht durch weite Plateauflächen gekennzeichnet, sondern der (in den Haller Mauern vorherrschende) Kettengebirgscharakter ist in einzelne Gebirgsstöcke aufgelöst. Entsprechend groß ist die Reliefenergie mit eindrucksvollen, viele 100 m hohen Wandfluchten.

Die höchsten Punkte werden mit den Gipfeln von Hochtorn (2369 m), Großem Ödstein (2335 m) und Großem Buchstein (2224 m) erreicht, der Talgrund des Ennstales liegt bei ca. 500 bis 600 m Seehöhe.

Große strukturelle Probleme prägen die Region wirtschaftlich seit dem Rückgang des Bergbaues und der lokalen Hammerwerke in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Die Zulieferung von Holz und Holzkohle war für die ansässige Bevölkerung ein wichtiges Nebeneinkommen zur landwirtschaftlichen Hauptbeschäftigung, wobei die Landwirtschaft mit den wenig günstigen naturräumlichen Bedingungen konfrontiert ist. Die Besiedlung ist weitestgehend auf die Talräume beschränkt.

##### Klima

Folgende Parameter charakterisieren das Klima im UG:

- Nord- und Weststaulage: sehr hohe Niederschläge (ca. 2500 mm Jahresniederschläge) in Kammlagen
- deutlicher West-Ostgradient bezüglich Niederschlägen und Temperatur (vgl. Tab. 1)

|                        | Admont  | Hieflau |
|------------------------|---------|---------|
| Jahresniederschlag     | 1230 mm | 1685 mm |
| Jännertemperatur       | -5,4°C  | -3°C    |
| Jahresmitteltemperatur | 6,3°C   | 7,6°C   |
| Anzahl der Frosttage   | 157     | 111     |

Tab. 1: Einige Klimawerte im Umfeld des UG

- Schluchtklima: in engen Tälern und Schluchten gibt es sehr wenig Luftbewegung, große Schattbereiche, daher geringe aperiodische Tagesschwankungen (<http://www.umwelt.steiermark.at/cms/beitrag/10023744/>)

##### Geologie

Eine ausführliche ältere Darstellung der geologischen Verhältnisse des UG gibt Ampferer 1938; ebenfalls von O. Ampferer stammt die „Geologische Karte der Gesäuseberge“ aus 1935, die neben der „Geologischen Karte der Steiermark, 1:200.000“ (Geologische Bundesanstalt 1984) und der digitalen geologischen Karte der Steiermark (Land Steiermark-GIS Stmk, <http://gis2.stmk.gv.at/gis2.stmk.gv.at/gis/da/>) eine Übersicht des UG bietet.

Zunächst ist die Dominanz karbonatischer Gesteine der Trias festzustellen, das für viele geomorphologische Oberflächenformen, die Bodenbildung und Vegetation mitentscheidend ist:

## Wetterstein- und Ramsaudolomit

Während der Wettersteindolomit oft stark geklüftet und hoch wasserdurchlässig ist, bauen den Ramsaudolomit „massige, ungeschichtete, gut geklüftete und meist kleinstückig brechende, fossilere Gesteine“ (Flügel 1984: 36f.) auf, die weniger zur Verkarstung neigen, eine geringere Wasserwegigkeit aufweisen und stark zur Schuttbildung neigen. Die v.a. im westlichen Teil der Gsäuseberge (wegen der nach Osten abtauchenden geologischen Decke) als Basis der großer Bergmassive (Buchstein, Reichenstein, Ödstein) anstehenden Oberflächen zeigen bizarre Formen wie Pyramiden, Kegel, Türme und mächtige Schuttströme („ ... voll schrecklicher Zerstörung, gräßlicher Felsengipfel, zackiger, ausgewaschener, nackter und starrender Felsengipfel, ...“ Seidl 1841); sie sind z.B. im Weißenbachlgraben nördlich von Gstatterboden und in den Seitengraben des unteren Johnsbachtales besonders eindrucksvoll entwickelt.

## Dachstein- und Hauptdolomit

Dachsteindolomite sind schlecht gebankte bis massige Gesteine, die häufig das Liegende der Dachsteinkalke bilden und im Gesäuse besonders mächtig entwickelt sind (bis zu 350 m). Der ähnliche Hauptdolomit tritt nördlich des UG stärker in Erscheinung.

## Dachsteinkalk

Die meist geschichtet bis dickbankig auftretenden, oft sehr mächtigen (im Gebiet bis 700 m), wandbildenden Gesteine sind gut wasserdurchlässig und verkarstungsfähig (klaffende Klüfte!), wobei eine große Standfestigkeit auch bei größeren Hohlräumen erhalten bleibt.

Dieses „mächtige, klare und starke Gestein“ (Ampferer 1935) baut in den westlichen Gsäusebergen (Buchstein, Reichenstein, Ödstein, Hochtor) die markanten Gipfelpartien auf; im Ostteil, z.B. Tamischbachturm, Zinödl und Lugauer, bestehen ganze Massive zum Großteil oder fast ausschließlich aus diesem Gestein.

Die Spuren der **Vergletscherungen** beschränken sich auf Moränen der letzten Kaltzeit, da die Ablagerungen des maximalen Eisstandes durch die folgenden erosionsbetonten Perioden wieder weitestgehend ausgeräumt wurden. Größere Moränen sind z.B. im Gstatterkessel und im inneren Johnsbachtal zu finden, Endmoränenwälle auch im Sulzkar.

## Hydrologie

Der Nationalpark Gesäuse verfügt über eine detaillierte Dokumentation der Quellen im Gebiet (Haseke 2005a): 616 Quellaustritte wurden kartiert und mit hydrogeologischen und hydrobiologischen Parametern charakterisiert. Dieser Bericht fasst zusammen:

„Die Quellen des Gsäuses entstammen zu einem großen Teil dem typischen nordostalpinen Karstmilieu, doch prägen auch Kluftquellbezirke aus Dolomit, Schichtgrenzquellen und Moränen- sowie Alluvialquellen größere Areale. Ein kleiner Teil der Quellen entspringt aus dem Paläozoikum der Grauwackenzone. Die kartierten Quellen haben durchwegs geringe

bis mittlere Schüttungen, nur wenige Karstquellbezirke überschreiten die 100 Sekundenliter-Marke. Viele Quellen sind aber aus quellökologischer Sicht viel versprechend, reich mit Mikrohabitaten ausgestattet und zum überwiegenden Teil unberührt. 9 % der kartierten Quellen sind in irgend einer Form genutzt, meist als Weide- oder Wegbrunnen, und unterschiedlich stark beeinträchtigt. Geschädigte Quellen findet man auch im Vertrittbereich der Almen und an den Forststraßen.“

## 3.2 Quellen als Standorte für Moose

Die meisten Quellen in montanen oder höheren Lagen sind günstig für die Besiedlung durch Moose. Sie sind geprägt durch

- gleichmäßige Temperaturverteilung: im Sommer relativ niedrige Temperaturen, im Winter nur wenig abkühlend, daher lange Vegetationszeit; größeren Quellen frieren nicht oder später zu, weisen eine kürzere Schneebedeckung auf;
- kontinuierliche Wasserführung: der für Moose kritische Wassermangel tritt in diesem Lebensraum selten auf;
- Quellen sind insgesamt relativ stabile Lebensräume.

Die mit zunehmender Seehöhe positiv korrelierte Dominanz von Moosen in den Quellfluren hängt offensichtlich mit ökophysiologischen Qualitäten der Moose zusammen (Daten zu den einzelnen Quellflur-Arten sind allerdings nicht greifbar; Proctor 1982, 1990; Frahm 2001):

- geringer Nährstoffbedarf der Moose gegenüber Blütenpflanzen: Moose lassen sich auf Nährböden kultivieren, die nur ein Zehntel der Nährstoffe enthalten, die für Blütenpflanzen notwendig sind. Sehr geringen Nitratwerte des Quellwassers im NP Gesäuse sind verifiziert (vgl. Tab. 2)
- der Licht-Kompensationspunkt liegt für die Fotosynthese bei 5° C (ein Temperaturbereich sehr vieler Quellwässer, vgl. Tab. 2) zwischen 160 und 620 lx; ein Konkurrenzvorteil für Moose bei sehr lichtarmen Standorten, z.B. in Balmen oder Schluchtwäldern.
- das Temperaturoptimum für die Fotosynthese liegt bei 10-20° C;
- Wassermangel als begrenzender Faktor des Mooswachstums spielt eine untergeordnete Rolle;
- der hohe Calcium-Gehalt des Quellwassers (Tab. 2) ist für die in den Kalk-Quellfluren dominierenden Moose kein physiologisches Problem.

|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| Schüttung [l/sec]                    | 2,5 (0-200)       |
| Temperatur [°C]                      | 6,2 (3,1-11,3)    |
| Leitfähigkeit [ $\mu$ S/25°]         | 222 (77-1000)     |
| pH                                   | 8.0 (6,6-8,4)     |
| Sauerstoff O <sub>2</sub> [mg/l]     | 10,7 (8,9-11,9)   |
| Sättigung O <sub>2</sub> [%]         | 98,4 (83,3-103,3) |
| Mg <sup>++</sup> [mg/l]              | 7,8 (1-21)        |
| Ca <sup>++</sup> [mg/l]              | 37,6 (12,4-206)   |
| Na <sup>+</sup> [mg/l]               | 0,3 (0,1-1,1)     |
| K <sup>+</sup> [mg/l]                | 0,2 (0,1-1,4)     |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mg/l]  | 2,7 (0,2-4,3)     |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mg/l] | 146,1 (47,1-250)  |

Tab. 2: Medianwerte einiger Messwerte des Quellwassers; in Klammern Minima und Maxima. Der Medianwert der Leitfähigkeit entspricht 6-7 °DH (Haseke 2005b).

### 3.3 Die Gattung Starknervmoos, *Palustriella* (= *Cratoneuron p.p.*)

Wegen der großen Bedeutung für die Vegetation der Quellfluren hinsichtlich Häufigkeit, Biomasse und als Charakterarten bestimmter Vegetationseinheiten wird diese Laubmoosgattung im folgenden mit ihren drei heimischen Sippen kurz vorgestellt.

#### Vorbemerkung zur Sippenabgrenzung und Nomenklatur

Der Formenkomplex um *Palustriella* (*Cratoneuron*) *commutatum/falcatum/sulcatum/irrigatum* widersetzt sich offenbar bis heute einer befriedigenden taxonomischen Gliederung. In den letzten 100 Jahren wurden in diesem Komplex sehr wechselnd Arten (Breidler 1891: 3 Arten, 3 Varietäten, Roth 1905: 4 Arten) bzw. nur eine Art mit Varietäten (Mönkemeyer 1927: 5 Varietäten; Mönkemeyer 1931: 4 Varietäten, nur Taxa feuchter Standorte) unterschieden.

Auch in aktuellen Floren und Listen (Grims 1999, Koperski & al. 2000, Hedenäs 2000, Nebel 2001, Hill & al. 2006) werden differierende Konzepte angewandt. Im Rahmen der Geländearbeiten wurden keine Mischrasen (mixed stands) mit den beiden Sippen (*P. commutatum* im engeren Sinn, *P. falcatum*) aufgefunden; eine Bewertung als Art ist eventuell zu hoch gegriffen. Neben Rasen, die charakteristische Merkmale für bestimmte Sippen aufweisen, treten immer wieder „Übergangsformen“ auf, die nur sehr schwer zuordenbar sind.

In dieser Untersuchung wird für die beiden Taxa aus rein pragmatischen Überlegungen (kurzer Namen) ein enges Artkonzept verwendet (Hill & al. 2006): *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra, *Palustriella falcata* (Brid.) Hedenäs, *Palustriella decipiens* (De Not.) Ochyra.

#### 1. Veränderliches Starknervmoos, *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra

(Syn.: *Cratoneuron commutatum* [Hedw.] G. Roth. var. *commutatum*)

Das in seiner typischen Form regelmäßig fiedrig verzweigte Laubmoos mit oft abrupt in die Spitze verschmälerten Blättchen ist auf der Nordhemisphaere weit verbreitet. In Österreich ist sie z.B. in den Nördlichen Kalkalpen häufig und verbreitet (Grims 1999). In der Steiermark von den Tallagen bis 1500 m häufig, höchster Fundpunkt bei 2050 m (Breidler 1891). Es ist die Leitart für dauernd durchsickerte Stellen in kalkreichen Quellen, an Quellbächen und -mooren. In den östlichen Schweizer Alpen (Geissler 1976, unter Einschluss von *P. falcata*) als durchaus nicht kalkstet bezeichnet, bereits bei pH 4,6 vorkommend, der Härtegrad des Quellwassers beträgt im untersuchten Gebiet mindestens 0,5° dH.

*Palustriella commutata* bilden nicht selten Sporenkapseln aus, die auch im UG beobachtet wurden (vgl. Abb. 2)



Abb. 1: *Palustriella commutata*, Rasen-Auschnitt (Schröckengraben, VBA16B, 10.8.2006)



Abb. 2: *Palustriella commutata*, mit Sporogonen (Schröckengraben, VBA16.B, 10.8.2006)



## 2. Sichel-Starknervmoos, *Palustriella falcata* (Brid.) Hedenäs

(Syn.: *Cratoneuron commutatum* [Hedw.] G. Roth. var. *falcatum* [Brid.] Moenk.)

Die Stämmchen dieser Sippe sind meist unregelmäßig beaset, die Blättchen sind allmählich verschmälert, stark sichelförmig gekrümmt und faltig. Sie hat eine ähnlich weite Gesamtverbreitung wie *P. commutata*. In der Steiermark kommt sie „an den selben Stellen wie *Hypnum* [=*Palustriella*] *commutat*“ vor (Breidler 1891). Häufig ist ihr Vorkommen mit stärker strömendem Wasser assoziiert. Aus Baden-Württemberg wird *P. falcata* auch aus Tallagen (105 msm) angegeben und ist dort stark gefährdet (Nebel 2001).

Fruchtende Rasen sind relativ selten und wurden im UG nicht nachgewiesen.



Abb. 3: *Palustriella falcata*, Standort Hangrinne (Sulzkar, SUHU06A, 13.9.2006)



Abb. 4: *Palustriella falcata*, Rasen-Ausschnitt (Haindlkar, HAI45B, 16.8.2006)

## 3. Täuschendes Starknervmoos, *Palustriella decipiens* (De Not.) Ochyra

(Syn.: *Cratoneuron commutatum* [De Not.] Loeske)

Die Rasen dieses Starknervmooses setzen sich aus aufsteigenden Stämmchen zusammen, die regelmäßig gefiedert sind und meist zarter im Wuchs als die eingangs vorgestellten Arten (Abb. 5 & 6). Als wichtiges artspezifisches anatomisches Detail sind die deutlich papillösen Zellen nahe der Blattbasis zu nennen.

Im Vergleich mit den beiden erstgenannten Arten ist *P. decipiens* deutlich seltener („selten bis zerstreut in den Nördlichen Kalkalpen“, Grims 1999); in der Steiermark erst ab der Montanstufe verbreitet (800-2000 m, Breidler 1891). Sie besiedelt (auch) Stellen mit kaum rieselndem bis (fast) stagnierendem Bodenwasser. Das Substrat reagiert neutral bis schwach sauer. Nach Geissler (1976) manchmal in Flachmooren und im *Cratoneuro-Philonotidetum seriatae*; in den Karpaten in eher sauren Quellfluren.

In der großen nordhemisphärischen Verbreitung ist Afrika ausgenommen. Nur selten sind sporenbildende Rasen anzutreffen, im UG ohne Sporophyten.



Abb. 5: *Palustriella decipiens*, Rasen-Ausschnitt (Scheiheck, SE14, 7.9.2006)



Abb. 6: *Palustriella decipiens*, Verzweigungsmuster der Stämmchen (Scheiheck, SE14, 7.9.2006)

## 4. Methodik

### Aufnahmemethodik

Als Methode zur Dokumentation der moosdominierten Quellflur-Vegetation wurde die klassische pflanzensoziologische Aufnahmetechnik nach Braun-Blanquet (1964) gewählt.

Folgendes nach Wilmans (1978) erweiterte und für bryologische Zwecke leicht modifizierte Schätzsкала der Abundanz/Dominanzwerte wurde verwendet (Tab. 3):

| Schätzwert | Definition                        |
|------------|-----------------------------------|
| 5          | 75-100% Deckung                   |
| 4          | 50-75 %                           |
| 3          | 25-50 %                           |
| 2b         | 16-25 %                           |
| 2a         | 5-15 %                            |
| 2m         | 2-5 %                             |
| 1          | viele Sprosse, < 2%               |
| +          | mehrere Sprosse, relativ spärlich |
| r          | einzelne Sprosse, sehr spärlich   |

Tab. 3: Schätzsкала für die Vegetationsaufnahmen

Die Größe der Aufnahmeflächen beträgt meist zwischen 12 und 24 dm<sup>2</sup>, ist also relativ klein, erleichtert aber das Auffinden relativ homogener Vegetationsflächen.

Die Quellen-Standorte werden auch bezüglich ihres Umfeldes (Geologie, Vegetation und Topographie) charakterisiert.

## Flächenauswahl

Die Auswahl der 13 zu untersuchenden Quellen bzw. Quellhorizonte erfolgte durch den Auftraggeber. Jeder Standort wurde mit 2-4 Vegetationsaufnahmen dokumentiert. Die Auswahl der Aufnahmeflächen erfolgte neben vegetationskundlichen Kriterien auch im Hinblick auf eine möglichst gute Repräsentierung des Standorts.

## Verortung

Zum Auffinden der einzelnen Quellen standen Detailkarten des Auftraggebers zur Verfügung.

Für eigene GPS-Messungen diente ein Geräte der Marke Garmin/Etrex. Es wurden mehrere Messungen vorgenommen und der Medianwert verwendet. In einzelnen Fällen waren die Meßwerte mit größeren Unsicherheiten behaftet bzw. eine Messung durch zu große Abschirmungen unmöglich:

Hai01A\_3/B\_4: keine Messung möglich, Werte des Quellen-Fundpunktes (HAI01A) übernommen (vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt, aus geographischen Koordinaten umgerechnet)

HG12: keine Messung möglich, Werte aus OK50 übernommen

SUHU06A\_1/2/3: eigene Messung sehr ungenau (86 m), daher Werte des Quellen-Fundpunktes (SUHU06A) übernommen (vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt, aus geographischen Koordinaten umgerechnet)

7B4: keine Messung möglich

## Geländearbeit

Die Aufnahmen wurden zwischen 10. August und 14. September 2006 erstellt.

Alle Fotos: M. Suanjak

## Nomenklatur der Pflanzenarten

Für die Benennung der Gefäßpflanzen wurde die „Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol“ (Fischer 2005) verwendet, die Nomenklatur der Laubmoose folgt im allgemeinen Grims 1999, die der Lebermoose Paton 1999.

## 5. Dokumentation der Quellfluren

### Geographische Lage der Aufnahmeflächen

Die Verteilung der untersuchten Quellen- bzw. Quellhorizonte nach Gebirgsgruppen zeigt Tab. 4. Alle Höhenstufen des Gebietes: montan - subalpin - alpin sind vertreten. Die alpine Stufe mit einem Quellhorizont (dem höchstgelegene im UG), was mit der relativen Seltenheit von Quellen in dieser Höhenstufe des großteils verkarsteteten Gebietes korrespondiert.



Abbildung 7: Gebirgsgruppen-gliederung der Gesäuseberge im VÖH-System. – Aus: Stummer (2001), zit. in: Haseke 2005a

- 1643 Buchstein
- 1644 Tamischbachturm
- 1711 Admonter Reichenstein
- 1712 Hochtör
- 1713 Zinödl
- 1714 Lugauer

| Gebirgsgruppe         | Fundort         | Quellen-Kurzbezeichnung | Seehöhe (m) | Anzahl der Vegetations-Aufnahmen |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|-------------|----------------------------------|
| Admonter Reichenstein | Gofergraben     | GM02                    | 710         | 3                                |
| Buchstein             | Rohr            | RO12                    | 800         | 3                                |
| Admonter Reichenstein | Langgries A     | LAG06                   | 825         | 2                                |
| Zinödl                | Hartelsgraben   | HG12                    | 840         | 2                                |
| Admonter Reichenstein | Langgries B     | LG011                   | 935         | 2                                |
| Hochtör               | Haindlkar       | HAI01B                  | 1050        | 1                                |
| Hochtör               | Haindlkar       | HAI02                   | 1060        | 2                                |
| Hochtör               | Haindlkar       | HAI01A                  | 1060        | 1                                |
| Hochtör               | Koelblalm       | KOE21                   | 1130        | 2                                |
| Hochtör               | Schröckengraben | VBA16B                  | 1200        | 3                                |
| Buchstein             | Siebenbrunn     | 7B1                     | 1230        | 2                                |
| Buchstein             | Siebenbrunn     | 7B4                     | 1235        | 2                                |
| Hochtör               | Haindlkar       | HAI45B                  | 1350        | 4                                |
| Hochtör               | Ödsteinkar      | OD15                    | 1415        | 2                                |
| Hochtör               | Ödsteinkar      | OD18                    | 1460        | 2                                |
| [Eisenerzer Alpen]    | Rötkogel        | ROE08                   | 1530        | 2                                |
| Lugauer               | Scheieck        | SE15                    | 1550        | 2                                |
| Lugauer               | Scheieck        | SE14                    | 1570        | 2                                |
| Zinödl                | Sulzkar         | SUHU6A                  | 1680        | 3                                |
| Zinödl                | Stadelfeld      | STA11                   | 2010        | 2                                |
| Zinödl                | Stadelfeld      | STA13                   | 2020        | 2                                |

Tab. 4: Lage der Quellen, nach Seehöhe gereiht

# Schema zur Dokumentation der Vegetationsaufnahmen

Quellgebiet mit Kurzbezeichnung der Vegetationsaufnahme

Tabelle mit den Kopfdaten der Vegetationstabelle

**Vegetationsaufnahme Kolblain 1 (KOE21\_1)**

Der von *Festucella commutata* dominierte Bestand wächst unmittelbar über Gesteinsgrus; er ist leicht durchwachsen. Die Rasenfläche beträgt 3 - 5 cm, wobei nur die unterste, abgestorbene Moosschicht eine leichte Kalk-Tinkaturierung aufweist.

Die Bach- oder Jacquin-Gänskreuze / *Arabis* ssp. *subconcolor* kommt meist in subalpinen oder alpinen Lage vor; hier ist sie in die Bergstufe „Hochalpenregion“. Das ist eine Erscheinung, die an karsttauffähigen und daher auch kalkarmen Standorten wie Quellfluren und Niedermooren nicht selten ist, sodass „alpine“ Arten bis ins Alpenvorland vordringen. In der Steiermark ist diese Gänskreuze nur in der Obersteiermark verbreitet, südlich der Mur-Mürzflurche ist nur ein Fundort bekannt (Maurer 1996).

Anmerkungen

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| St-Nr                    | 1           |
| Kurzbezeichnung          | KOE21_1     |
| Datum                    | 10.08.2006  |
| Fundort                  | 227 047330  |
|                          | UTM 49V4380 |
| Seehöhe [m]              | 1130        |
| Exposition               | SWW         |
| Neigung [Grad]           | 20          |
| Aufbauhöhe [cm]          | 40 x 40     |
| Deckungsdeckung [%]      | 70          |
| Deckung Krautschicht [%] | 5           |
| Deckung Moosschicht [%]  | 70          |

**Die Arten**

|   |    |                                |
|---|----|--------------------------------|
| K | +  | <i>Senecio jacobaea</i>        |
| K | +  | <i>Stem. juncea</i>            |
| K | +  | <i>Aster pseudohibernicus</i>  |
| K | +  | <i>Arabis ssp. subconcolor</i> |
| K | +  | <i>Chrys. parviflor</i>        |
| M | 0  | <i>Phloxella commutata</i>     |
| M | 20 | <i>Crossosoma filicinum</i>    |
| M | 20 | <i>Stem. pseudohibernicus</i>  |

Artenliste mit Schichtzugehörigkeit und Artmächtigkeit: Die Artenliste ist erst nach Schicht, dann nach Deckungswerten gereiht.  
K - Krautschicht, M- Moosschicht

Der Rahmen umgrenzt die Aufnahme-  
fläche (der verwendete Maßstab ist 10  
cm lang).

## 1. Quellen Kölblalm (KOE21)

Die sonnseitig im Johnsbachtal an der Südabdachung der Stadelfeldschneid gelegene Schröckengraben weist mehrere Quellhorizonte auf, von denen zwei im Rahmen dieser Untersuchung bearbeitet wurden. Einer davon ist östlich der Kölblalm kurz oberhalb der Straßenbrücke über den Klammbach. Die helokrenen Moosquellen umfassen mehrere Dutzend m<sup>2</sup> linksufrig am Klammbach, nur wenige Meter oberhalb der Tiefenlinie des Baches.

Die Baum- und Strauchschicht war zum Zeitpunkt der Aufnahme durch eine 2005 abgegangene Lawine stark beieinträchtigt, sodaß wegen der umgelegten Stämme eine lichtoffene Situation gegeben war.

Der 25-35 Grad geneigte, N-exponierte Einhang zum Bach wird von zahlreichen Rinnsalen durchsickert. Grusiges Feinmaterial, von einzelnen kleinen Blöcken (20-40 cm im Durchmesser) durchsetzt, und nur kleinflächig anstehender Fels sind das Substrat der Vegetation.

Die Krautschicht der Quellfluren ist durch *Arabis soyeri*, *Equisetum hyemale* und *Equisetum arvense*, *Saxifraga stellaris*, *Cystopteris montana* und *Silene pusilla* charakterisiert. Daneben sind *Leucanthemum* sp., *Parnassia palustris*, *Carex ferruginea*, *Petastites albus*, *Calamagrostis varia*, *Carex flacca*, *Deschampsia cespitosa* und *Toffieldia calyculata* Elemente der Quellfluren und der anschließenden Vegetation im unmittelbaren Umfeld.

Die z.T. leicht kalkinkrustierte Mooschicht dominiert *Palustriella commutata*. *Philonotis calcarea*, *Bryum pseudotriquetrum* und *Cratoneuron filicinum* sind darüberhinaus häufig.

Nach Haseke (2005b) weisen Teile dieser ausgedehnten Quellfluren (KOE23) ausgeprägte Tuffbildungen auf.



Die Jacqin-Gänsekresse (*Arabis soyeri*, dunkelgrün), der Sumpfpippau (*Crepis paludosa*, hellgrün) und Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*) überragen die ausgedehnten Rasen des Starknervmooses (*Palustriella commutata*) (KOE21, 10.8.2006)



Die Weiße Pestwurz (*Petastites albus*) begleiten die nasserer Bereiche der Quellfluren; *Arabis soyeri* mit Fruchtständen; das Prügelholz geht v.a. auf ein Lawineneignis zurück (KOE21, 10.8.2006)

## Vegetationsaufnahme Kölblalm 1 (KOE21\_1)

Der von *Palustriella commutata* dominierte Bestand wächst unmittelbar über Gesteinsgrus; er ist leicht durchsickert. Die Rasentiefe beträgt 3-5 cm, wovon nur die unterste, abgestorbene Mooschicht eine leichte Kalk-Inkrustierung aufweist.

Die Bach- oder Jacquin-Gänsekresse / *Arabis soyeri* ssp. *subcoriacea* kommt meist in subalpiner oder alpiner Lage vor; hier ist sie in die Bergstufe „herabgestiegen“. Das ist eine Erscheinung, die an Nährstoff- und daher auch Konkurrenz-armen Standorten wie Quellfluren und Niedermooren nicht selten ist, sodass „alpine“ Arten bis ins Alpenvorland vordringen. In der Steiermark ist diese Gänsekresse nur in der Obersteiermark verbreitet, südlich der Mur-Mürzfurche ist nur ein Fundpunkt bekannt (Maurer 1996).

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Ifd Nr                   | 1                          |
| Kurzbezeichnung          | KOE21_1                    |
| Datum                    | 10.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0473780<br>UTM 5264289 |
| Seehöhe [m]              | 1130                       |
| Exposition               | NNW                        |
| Neigung [Grad]           | 25                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 75                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 5                          |
| Deckung Mooschicht [%]   | 70                         |



KOE21\_1, 10.08.2006

### Die Arten

|   |    |  |
|---|----|--|
| K | +  | <i>Saxifraga stellaris</i>                   |
| K | +  | <i>Silene pusilla</i>                        |
| K | r  | <i>Acer pseudoplatanus</i>                   |
| K | r  | <i>Arabis soyeri</i> ssp. <i>subcoriacea</i> |
| K | r  | <i>Crepis paludosa</i>                       |
| M | 5  | <i>Palustriella commutata</i>                |
| M | 2a | <i>Cratoneuron filicinum</i>                 |
| M | 2m | <i>Bryum pseudotriquetrum</i>                |

## Vegetationsaufnahme Kölblalm 2 (KOE21\_2)

Der Standort ist durch Buchen- und Bergahorn-Stangenholz leicht beschattet und am Oberrand des Quell-Anrisses gelegen.

Durch die mäßige Durchströmung konnte sich im Palustriella-Rasen humos-sandiges Feinmaterial ansammeln. Gesteinsgrus steht ca. 10 cm unter der Oberfläche des Moos-Rasens an.

Im Umfeld wachsen *Conocephalum conicum* und *Brachythecium rivulare*.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aufn. Nr.                | 2           |
| Kurzbezeichnung-         | KOE21_2     |
| Datum                    | 10.08.2006  |
| Fundpunkt                | 33T 0473780 |
|                          | UTM 5264289 |
| Seehöhe [m]              | 1130        |
| Exposition               | NNW         |
| Neigung [Grad]           | 45          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40     |
| Gesamtdeckung [%]        | 100         |
| Deckung Krautschicht [%] | 3           |
| Deckung Mooschicht [%]   | 90          |



KOE21\_2, 10.08.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | +  | <i>Cystopteris montana</i>    |
| K | +  | <i>Crepis paludosa</i>        |
| K | r  | <i>Saxifraga rotundifolia</i> |
| M | 3  | <i>Cratoneuron filicinum</i>  |
| M | 3  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2b | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| M | 2m | <i>Aneura pinguis</i>         |
| M | r  | <i>Campylium stellatum</i>    |
| M | r  | <i>Plagiomnium undulatum</i>  |



## 2. Quellen Schröckengraben (VBA16)

Das orographisch rechte Bachufer wird im Bereich der Quellen von einem einige Meter breiten, Terrassen-artig den Bachlauf begleitenden Hangfuß eingenommen. Das Gelände, das sich durchschnittlich mit 15-20 Grad gegen West absenkt, ist durch Blockwerk reich gegliedert. Zwischen den Blöcken entspringen mehrerer Quellen mit ausgedehnten Quellfluren und davon ausgehend Rinnsale und kleine Bäche.

Ob unter dem Hangschutt Werfener Schichten (vgl. Karte) anstehen oder eine Schuppe des Dachsteinkalkes bis hierher reicht, ist nicht geklärt (Haseke 2005a).

Das Umfeld ist Graben-artig, die bewaldeten Einhänge sind aber nur mäßig steil (ca. 30 Grad Neigung).

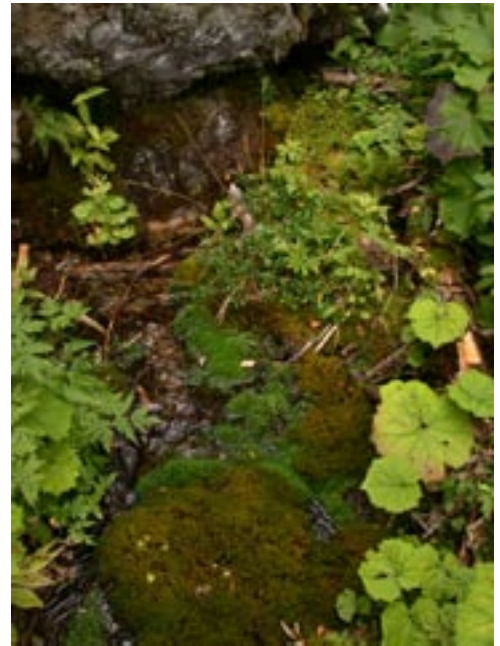
Die Baumschicht des Quell-Standortes ist aufgelichtet durch einige umgestürzte Stämme, hauptsächlich Fichte, selten Buche; auch einige Stubben wurden notiert.

Die Strauchschicht ist mit über 5 % Deckung relativ reich entwickelt, es herrscht Fichte vor, daneben *Sorbus aucuparia*, *Fagus sylvatica* und *Salix appendiculata*.

Die krautige Vegetation besteht v.a. aus zahlreichen Elementen der feuchten Hochstaudenfluren, wobei *Chaerophyllum hirsutum* und *Adenostyles alliaria* die häufigsten Arten sind, neben *Mentha longifolia*, *Valeriana officinalis*-agg., *Aconitum* sp., *Senecio ovatus*, *Crepis paludosa*, *Saxifrage rotundifolia*, *Epilobium* sp., *Deschampsia cespitosa*, *Doronicum austriacum* und *Caltha palustris*.

*Cystopteris montana*, *Arabis soyeri*, *Polygonum viviparum*, *Viola biflora* und *Carex ferruginea* vervollständigen das Arteninventar.

In der Mooschicht ist die reiche Entwicklung von *Palustriella commutata* und des thallosen Lebermooses *Pellia* sp. ins Auge springend. Regelmäßig am Aufbau der Quellfluren beteiligt sind auch *Bryum pseudotriquetrum*, *Philonotis calcarea*, *Cratoneuron filicinum*, *Marchantia alpestris* und *Rhizomnium punctatum*.



beide Abb: VBA16, 10.8.2006

## Vegetationsaufnahme Schröckengraben 1 (VBA16B\_1)

Die Fläche der Vegetationsaufnahme ist ein Ausschnitt aus einer mehrere m<sup>2</sup> großen Rieselflur.

Palustriella weist Sporogon auf, hat also gute Wachstumsbedingungen. Die Sukzession geht aber vermutlich in Richtung der Dominanz von Gefäßpflanzen. Die Rasentiefe beträgt 12 cm; es ist kein Feinmaterial vorhanden, der Rasen hat sich direkt über Gesteinsgrus entwickelt.

Im Umfeld wachsen *Plagiomnium undulatum*, *Marchantia alpestris*, *Cratoneuron filicinum* und *Rhizomnium punctatum*.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 3                          |
| Kurzbezeichnung-         | VBA16B_1                   |
| Datum                    | 10.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0474083<br>UTM 5264205 |
| Seehöhe [m]              | 1200                       |
| Exposition               | W                          |
| Neigung [Grad]           | 15                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 10                         |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                         |



VBA16B\_1, 10.08.2006

### Die Arten

|   |    |   |
|---|----|---|
| K | 2m | <i>Saxifraga stellaris</i>                      |
| K | 1  | <i>Arabis soyeri</i><br><i>ssp. subcoriacea</i> |
| K | 1  | <i>Epilobium alsinifolium</i>                   |
| K | +  | <i>Silene pusilla</i>                           |
| M | 5  | <i>Palustriella commutata</i>                   |
| M | 2a | <i>Bryum pseudotriquetrum</i>                   |

## Vegetationsaufnahme Schröckengraben 2 (VBA16B\_2)

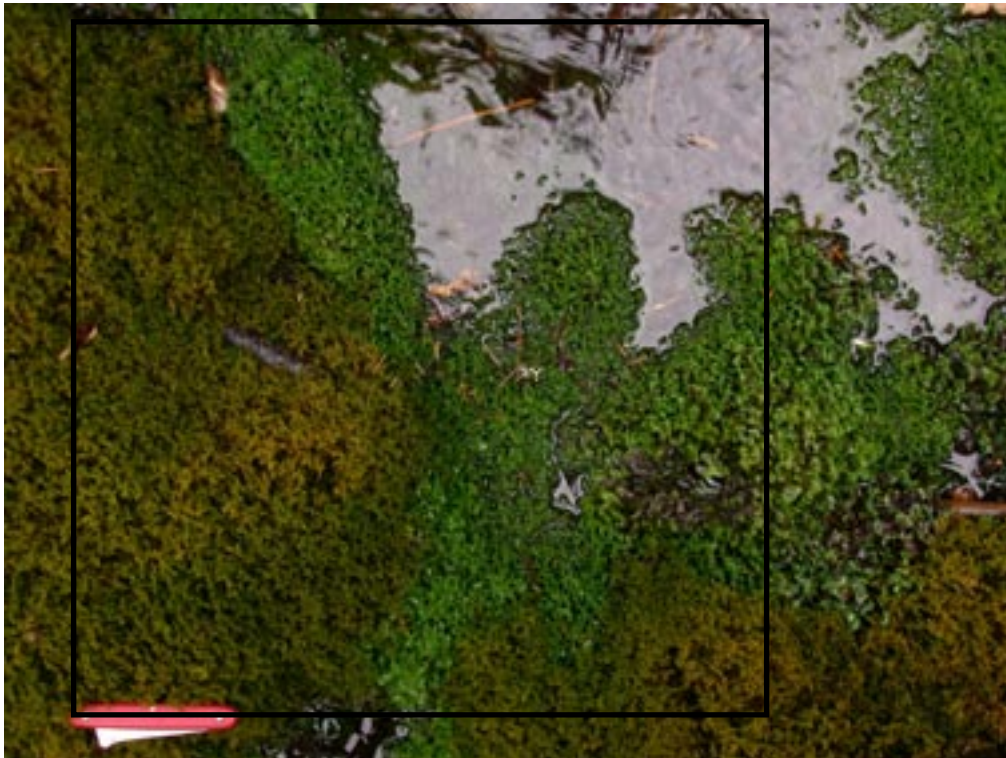
Der Bestand dokumentiert die Vegetation am Rand eines Quellbächleins.

Arten der Gattung *Pellia* bleiben an nassen Standorten oft steril; hier sind aber Perianthien entwickelt und eine Zuordnung zu *P. endiviaefolia* ist möglich.

Rasen- und Substratausbildung wie in Aufn. VBA16B\_1.

Im Umfeld wachsen *Arabis* sp., *Crepis paludosa*, *Brachythecium rivulare*, *Plagiomnium undulatum*, *Rhizomnium punctatum*, *Cratoneuron filicinum*, *Conocephalum conicum* und *Bryum pseudotriquetrum*.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 4                          |
| Kurzbezeichnung          | VBA16B_2                   |
| Datum                    | 10.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0474083<br>UTM 5264205 |
| Seehöhe [m]              | 1200                       |
| Exposition               | -                          |
| Neigung [Grad]           | 0                          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 95                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 0                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                         |



VBA16B\_2, 10.08.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| M | 4  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2b | <i>Pellia endiviaefolia</i>   |

## Vegetationsaufnahme Schröckengraben 3 (VBA16B\_3)

Unmittelbar ober dem Bestand VBA16B\_2 hat sich eine aus heterogenen Elementen bestehende Moosvegetation an der Uferböschung des Quellbächleins über einem liegenden Baumstamm ausgebildet.

Die Rasentiefe beträgt 2-8 cm.

Im Umfeld wachsen *Conocephalum conicum* und *Dicranum scoparium*.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 5                          |
| Kurzbezeichnung-         | VBA16B_3                   |
| Datum                    | 10.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0474083<br>UTM 5264205 |
| Seehöhe [m]              | 1200                       |
| Exposition               | N                          |
| Neigung [Grad]           | 30                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 10 x 20                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 30                         |
| Deckung Moosschicht [%]  | 97                         |



VBA16B\_3, 10.08.2006

### Die Arten

|   |    |                                   |
|---|----|-----------------------------------|
| K | 3  | <i>Adenostyles alliariae</i>      |
| M | 4  | <i>Brachythecium rivulare</i>     |
| M | 2b | <i>Cratoneuron filicinum</i>      |
| M | 2a | <i>Palustriella commutata</i>     |
| M | 2m | <i>Rhizomnium punctatum</i>       |
| M | 2m | <i>Rhytidiadelphus loreus</i>     |
| M | +  | <i>Plagiomnium undulatum</i>      |
| M | r  | <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> |

### 3. Quellen Drahbank, Rötkegel (ROE08)

Die untersuchten Quellen am NW-Hang des Gscheideggkogel (W Rötkegel) in ca. 1530 m Seehöhe sind in ein ökologisch sehr interessantes Umfeld eingebettet, das in einem kontrastreichen Mosaik aus acidophytischen und basiphytischen Vegetationsbeständen zum Ausdruck kommt.

Die kleinen Helo- und Rheokrenen kommen aus Grauwackenschiefern, hellen Metamorphiten und Porphyroiden. Neben den hier vorgestellten linearen Quellnischen-Strukturen kommen auch breitflächige Moos-Sickerfelder im Umfeld vor (Haseke 2005a)

Am leicht gegen Nord geneigten Hang stockt ein subalpiner Fichtenwald. Die Bäume besetzen großteils Bult-artige kleine Hügel (2-4 m im Durchmesser, ca. 0,5 m hoch), die sich aus der sonst nur leicht bewegten Hang-Oberfläche erheben. Im Unterwuchs sind häufige Pflanzenarten der bodensauren Fichtenwälder vertreten: *Vaccinium myrtillus* (dominant), *Calamagrostis villosa*, *Solidago virgaurea*, *Leontodon hispidus*, *Homogyne alpina*, *Veratrum album*, *Lycopodium annotinum*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*.

Zwischen den Hügeln, in seichten Furchen und mehr oder weniger ebenen Flächen breitet sich eine anmoorige Vegetation aus, mit *Carex nigra*, *Potentilla erecta*, *Eriophorum vaginatum* und *Deschampsia cespitosa*. Auch Torfmoose sind in diesen Abschnitten häufig, wie *Sphagnum girgensohnii*, *Sph. quinquefarium*, *Sph. recurvum-agg.* und *Sph. palustre*. Die Torfmoosrasen sind ihrerseits Substrat von *Lophozia incisa*.

In Furchen, die offensichtlich stärker wasserzünftig sind, stellt sich eine basi- bis neutrophytische Vegetation ein, mit *Carex ferruginea*, *Caltha palustris*, *Toffieldia calyculata*, *Dactylorhiza sp.* und *Eriophorum latifolium*.

Die Quellgerinne schließlich sind ca. 1 m breit und 10-20 cm eigehtief. Das Ufer nehmen *Senecio subalpinus*, *Caltha palustris*, *Deschampsia cespitosa*, *Willemetia stipitata*, *Carex ferruginea* und *Chaerophyllum hirsutum* ein. Den Gewässergrund besiedeln neben Moosen v.a. *Epilobium alsinifolium*, *Saxifraga stellaris*, *Viola palustris*, *Cardamine amara* und *Deschampsia cespitosa*.



ROE08, 10.8.2006

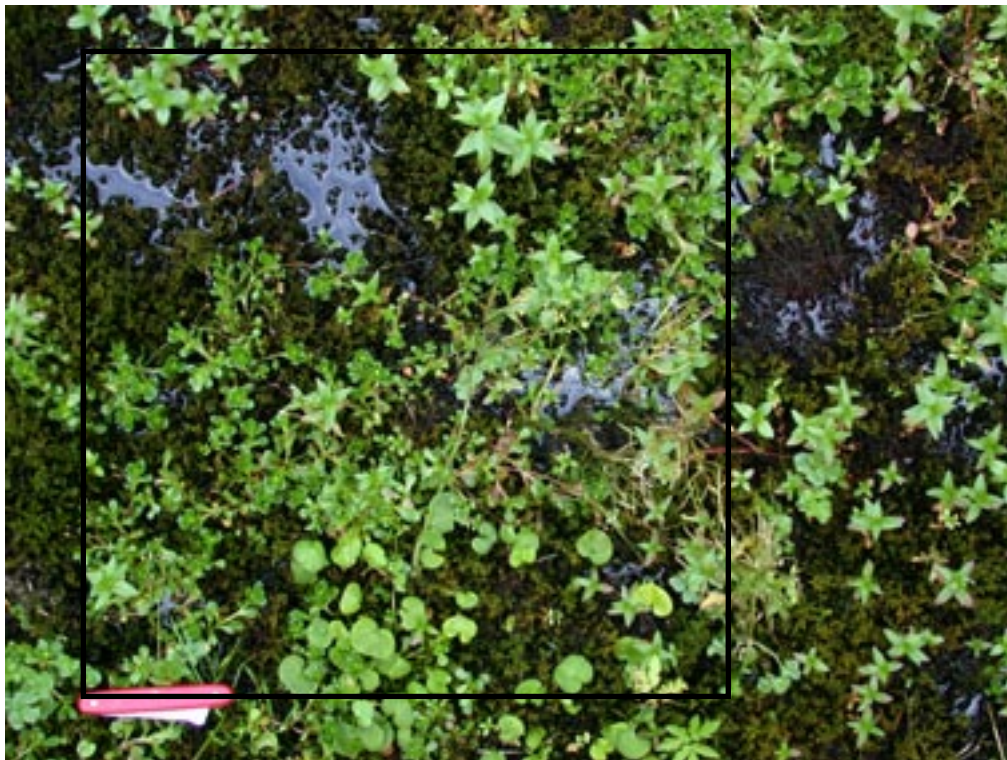
Kontrastreiche Quellgräben am Gscheideggkogel:  
Böschungen mit *Sphagnum sp.*, basiphytische Quellfluren am Grund.

## Vegetationsaufnahme Rötkogel 1 (ROE08\_1)

Der Bestand bedeckt teppichartig den Grund des Quellgerinnes. Er ist durch den sehr lichten subalpinen Fichten(-Lärchen)wald kaum beschattet.

Die Rasentiefe beträgt 15-18 cm, die untere Hälfte der Rasen ist in dunkel- bis schwarzbraunes humoses Feinmaterial eingebettet. Den Abschluss nach unten bildet Geröll aus feinkörnigem, kalkfreiem Silikatgestein.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 6                          |
| Kurzbezeichnung          | ROE08_1                    |
| Datum                    | 10.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0475453<br>UTM 5262991 |
| Seehöhe [m]              | 1530                       |
| Exposition               | NNE                        |
| Neigung [Grad]           | 6                          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 20                         |
| Deckung Moosschicht [%]  | 90                         |



ROE08\_1, 10.08.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 1  | <i>Viola palustris</i>        |
| K | 2a | <i>Saxifraga stellaris</i>    |
| K | 2m | <i>Epilobium alsinifolium</i> |
| M | 5  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | r  | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| M | r  | <i>Philonotis calcarea</i>    |

## Vegetationsaufnahme Rötkogel 2 (ROE08\_2)

Lage und Umfeld entsprechen ROE08\_1.

Der Abstand zwischen Rasenoberfläche und Bachgeröll beträgt 23 cm; das untere Drittel wird durch dunkel- bis schwarzbraunes humoses Feinmaterial eingenommen. Die Moospflanzen sind bis 15 cm lang. Den Abschluss nach unten bildet Geröll aus feinkörnigem, kalkfreiem Silikatgestein.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aufn. Nr.                | 7           |
| Kurzbezeichnung-         | ROE08_2     |
| Datum                    | 10.08.2006  |
| Fundpunkt                | 33T 0475453 |
|                          | UTM 5262991 |
| Seehöhe [m]              | 1530        |
| Exposition               | NNE         |
| Neigung [Grad]           | 6           |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40     |
| Gesamtdeckung [%]        | 95          |
| Deckung Krautschicht [%] | 7           |
| Deckung Moosschicht [%]  | 90          |



ROE08\_2, 10.08.2006

### Die Arten

|   |    |                        |
|---|----|------------------------|
| K | 2m | Epilobium alsinifolium |
| K | 2m | Saxifraga stellaris    |
| K | 2m | Viola palustris        |
| K | +  | Agrostis stolonifera   |
| K | +  | Campanula sp.          |
| K | r  | Cardamine amara        |
| K | r  | Deschampsia cespitosa  |
| M | 4  | Philonotis calcarea    |
| M | 2a | Palustriella commutata |
| M | r  | Bryum pseudotriquetrum |

## 4. Quellen Langgries A (LAG06)

Der Schuttstrom des Langgries, einem Zubringer des Johnsbaches, wird am südlichen Rand in weiter Erstreckung von einer 30-70 m breiten inaktiven Schuttfächer begleitet. Die Oberfläche dieses Bereichs ist – der Vegetation nach zu schließen – schon längere Zeit stabil (zu den anthropogenen Rahmenbedingungen dieser Terrassen vgl. Kammerer 2006).

Dieser Quelltyp („Quelle in einer dealpinen Schotterflur“, Haseke 2005b) ist wegen seiner Lage bemerkenswert.

Der Quellaustritt ist in einer Seehöhe von 820-840 m, kurz oberhalb der Einmündung eines starken Seitenschuttstroms (Schwarzschiefermündung), gelegen. Die Oberfläche weist eine Neigung von ca. 6-8 Grad gegen Ost auf.

Das Relief um die Quellen ist durch Rinnen, die bis 0,5 m eingetieft sind und Blöcke (Durchmesser bis 1 m) gegliedert. Unter den Baumarten, die aber noch Elemente der aufgelockerte Strauchschicht sind, sind die Rot-Föhre und die Lawendel-Weide die häufigsten. *Picea excelsa*, *Larix decidua*, *Salix*

*purpurea* und *Alnus incana* sind ebenfalls in diesem Pioniergehölz vertreten.

Entsprechend der noch sehr wenig weit fortgeschrittenen Bodenbildung - Dolomitgrus neigt ja allgemein zu verzögerter Bodenbildung - dominieren auch in der Krautschicht die Rohbodenbesiedler, allen voran *Petasites paradoxus* und *Calamagrostis varia*, daneben *Carduus defloratus*, *Erica carnea*, *Chlorocrepis staticifolia*, seltener *Dryas octopetala*.

Die sehr lückige Ausbildung der Krautschicht und die sehr guten Lichtbedingungen sind für verschiedene *Tortella*-Arten und für das Laubmoos *Barbula crocea* Voraussetzungen für sehr zahlreiches Vorkommen. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Moerckia hibernica* an einer Böschung.

Ein Quellaustritt wies zum Aufnahme-Zeitpunkt eine beachtliche Schüttung auf, sodaß sich ein kleiner Quellbach unmittelbar anschloss. *Brachythecium rivulare* (z.T. in größeren Dominanzbeständen) und *Cratoneuron filicinum* sind in und an diesem Gerinne die wichtigsten Moosbesiedler neben *Pellia endiviaefolia* und *Orthothecium rufescens* an einem Block am Ufer.



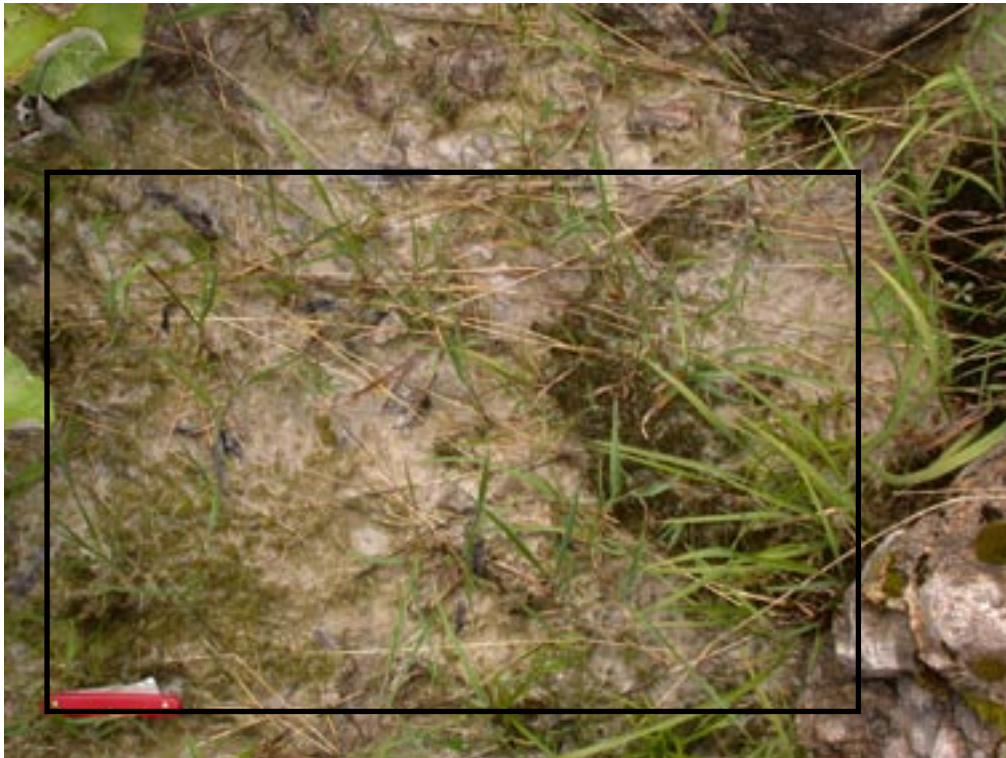


## Vegetationsaufnahme Langgries A 1 (LAG06\_1)

Der Vegetationsbestand in lichtoffener Lage ist durch die Sedimentation von Dolomit-Schlamm gekennzeichnet. Dieses bindige Feinmaterial weist eine Schichtdicke von (1) 3-5 cm auf; darunter liegt Dolomit-Grus.

Im Umfeld wachsen *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum*, *Preissa quadrata* und *Barbula crocea*.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aufn. Nr.                | 8           |
| Kurzbezeichnung-         | LAG06_1     |
| Datum                    | 11.08.2006  |
| Fundpunkt                | 33T 0467343 |
|                          | UTM 5267308 |
| Seehöhe [m]              | 830         |
| Exposition               | ENE         |
| Neigung [Grad]           | 10          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 60 x 40     |
| Gesamtdeckung [%]        | 30          |
| Deckung Krautschicht [%] | 5           |
| Deckung Moosschicht [%]  | 25          |



LAG06\_1, 11.08.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2m | <i>Calamagrostis varia</i>    |
| K | +  | <i>Carex ornithopoda</i>      |
| K | r  | <i>Petasites paradoxus</i>    |
| K | r  | <i>Salix eleagnos</i>         |
| M | 2a | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| M | 2a | <i>Campylium stellatum</i>    |
| M | r  | <i>Palustriella commutata</i> |

## Vegetationsaufnahme Langgries A 2 (LAG06\_2)

Ein Quellbächlein wird in diesem Bereich breit, löst sich in mehrere Rinnsale mit geringem Gefälle auf. Der dokumentierte Bestand ist auf einer offensichtlich häufig überrieselten „Insel“ zwischen Rinnsalen gelegen.

Ähnlich wie LAG06\_1 ist dieser Bestand geprägt durch die Sedimentation von Dolomit-Schlamm. Dieser weist hier eine Schichtdicke von 10-15 cm auf.

Salix eleagnos ist in Form kleiner Sämlinge vorhanden und deutet die mögliche Sukzession zu einem Lawenweidengebüsch an.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 9                          |
| Kurzbezeichnung-         | LAG06_2                    |
| Datum                    | 11.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0467386<br>UTM 5267316 |
| Seehöhe [m]              | 825                        |
| Exposition               | ENE                        |
| Neigung [Grad]           | 12                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 60                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 80                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 3                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 80                         |



LAG06\_2, 11.08.2006

### Die Arten

| K |   | Die Arten              |
|---|---|------------------------|
| K | 1 | Calamagrostis varia    |
| K | 1 | Poa minor              |
| K | + | Petasites paradoxus    |
| K | + | Salix eleagnos         |
| K | + | Salix purpurea         |
| K | + | Silene pusilla         |
| M | 5 | Palustriella commutata |
| M | r | Pellia sp.             |
| M | r | Pohlia wahlenbergii    |

## 5. Quellen Langgries B (LG011)

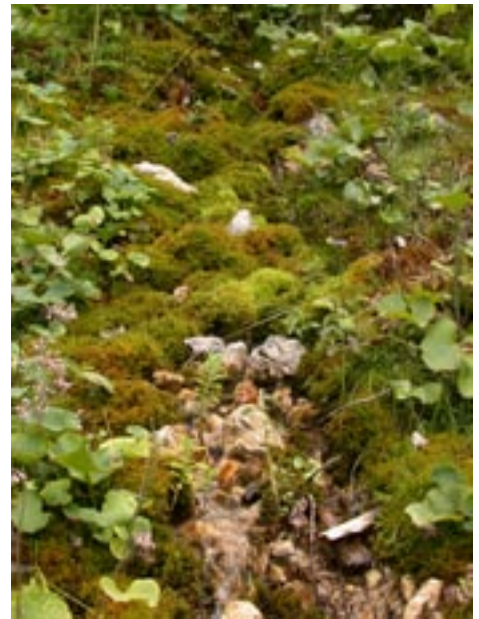
Die Quellen sind in ca. 830 m Seehöhe an den Einhängen zum Langgriesgraben (linksufriger Zubringer zum Johnsbach) gelegen.

Die gut entwickelten Helo- und Rheokrenen aus der dolomitischen Hangbrekzie entstammen mutmaßlich der Schichtgrenze zu den Raibler Tongesteinen (Haseke 2005a).

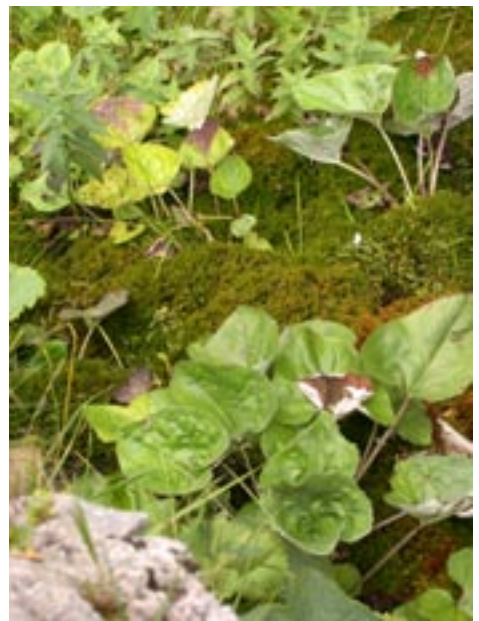
Das Umfeld der Quellen ist ein montaner Fichtenwald mit eingestreuter Lärche (seltener Bergahorn und Eberesche), der auf einem ca. 40 Grad geneigten SE-Hang stockt. Das engere Umfeld ist eine mehrere m breite, in Hangfall-Linie verlaufende, waldfreie Rinne. Diese weist verstreuten Fichten-Jungwuchs (daneben Lärchen und Latschen) auf. Die Krautschicht ist von *Calamagrostis varia* dominiert; häufig sind *Petasites paradoxus*, *Rhinanthus* sp., *Pinguicula* sp., *Erica herbacea*, *Potentilla erecta*, *Bupthalmus salicifolius*, *Molinia caerulea*-agg. und *Carduus defloratus*.

Die Sickerfluren um die Quellen vereinigen sich zu einem Quellbach, dessen Ufervegetation von den Hochstauden *Adenostyles glabra* und *Petasites paradoxus* geprägt wird. *Parnassia palustris*, *Carex flacca*, *Deschampsia cespitosa*, *Silene alpestris*, *Mentha longifolia*, *Carex flava*-agg., *Toffieldia calycylata*, *Arabidopsis halleri*, *Juncus* sp. und *Molinia caerulea*-agg. sind weitere Elemente der Krautschicht.

Die Moosschicht dominiert *Palustriella commutata*; *Bryum pseudotriquetrum* ist häufig vertreten, seltener *Philonotis calcarea* und *Plagiomnium* sp.



LG011, 11.8.2006



LG011, 11.8.2006

## Vegetationsaufnahme Langgries B 1 (LG011\_1)

Auf der mäßig geneigte und leicht durchsickerten Fläche gelangt *Palustriella commutata* zur Dominanz in der Moosschicht.

Die Moosrasen dieses Bestandes sind 8-10 cm tief.

Den feinkörnigen bis grusigen Untergrund bedeckt 1 (-2) cm sandig-humoses Feinmaterial.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 10                         |
| Kurzbezeichnung-         | LG011_1                    |
| Datum                    | 11.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0467121<br>UTM 5267571 |
| Seehöhe [m]              | 935                        |
| Exposition               | SSE                        |
| Neigung [Grad]           | 30                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 98                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 5                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                         |



LG011\_1, 11.8.2006

### Die Arten

| K | 2m | Adenostyles glabra     |
|---|----|------------------------|
| K | 2m | Petasites paradoxus    |
| K | 1  | Silene pusilla         |
| K | +  | Festuca rubra          |
| K | r  | Carex flacca           |
| K | r  | Deschampsia cespitosa  |
| K | r  | Equisetum arvense      |
| K | r  | Mentha longifolia      |
| M | 5  | Palustriella commutata |
| M | 2m | Bryum pseudotriquetrum |

## Vegetationsaufnahme Langgries B 2 (LG011\_2)

Die Moorsrasen weisen keine Kalk-Inkrustierung auf; die Tiefe der Rasen ist sehr variabel: es wurden 5-10, teils auch bis 15 cm festgestellt.

Den grusigen Untergrund bedeckt eine relativ dünne (1-2 cm hohe) Schicht aus braunem humosem Feinmaterial.

Die Blätter der *Deschampsia cespitosa* sind, vermutlich durch Wild, abgefressen.

Im Umfeld wachsen *Carex flava*-agg., *Cirsium palustre*, *Silene pusilla* und *Eupatorium cannabinum*.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 11                         |
| Kurzbezeichnung-         | LG011_2                    |
| Datum                    | 11.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0467121<br>UTM 5267571 |
| Seehöhe [m]              | 935                        |
| Exposition               | SSE                        |
| Neigung [Grad]           | 22                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 50 x 30                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 97                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 3                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                         |



LG011\_2, 11.8.2006

### Die Arten

| Die Arten |    |                               |
|-----------|----|-------------------------------|
| K         | 1  | <i>Deschampsia cespitosa</i>  |
| K         | 1  | <i>Petasites paradoxus</i>    |
| K         | +  | <i>Carex flacca</i>           |
| K         | r  | <i>Adenostyles glabra</i>     |
| K         | r  | <i>Festuca rubra</i>          |
| K         | r  | <i>Mentha longifolia</i>      |
| M         | 5  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M         | 2a | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |

## 6. Quellen Gofer (GM02)

Das relativ tief im montanen Bereich des Goferggrabens (ca. 700 m, Nordabdachung des Reichenstein) gelegene Quellgebiet setzt sich aus einer Reihe von Waldreokrenen zusammen, die zum Teil aus älteren Talschottern, zum Teil aus dem steilen Waldhang entspringen (Haseke 2005a).

Es weist im weiteren Umfeld eine naturnahe Waldvegetation auf, d.h. unter anderem einen hohen Buchenanteil im Fichten-Mischwald und eine artenreiche krautige Feldschicht (*Helleborus niger*, *Polygonatum verticillatum*, *Homogyne alpina*, *Astrantia maior*, *Calamagrostis varia*, *Adenostyles glabra*, *Prenanthes purpurea*, *Euphorbia amygdaloides*, *Primula elatior*, *Cyclamen purpurascens*, *Fraxinus excelsior*, *Aconitum spec.*, *Gentiana asclepiadea*, *Cirsium erisithales*, *Lonicera alpigena*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Cardamine trifolia*, *Brachypodium sylvaticum*, *Phyteuma spicatum*, *Carex alba*, *Viola biflora*, *Sorbus aria*, *Hepatica nobilis*, *Mercurialis perennis*, *Salvia glutinosa*, *Veronica urticifolia*).

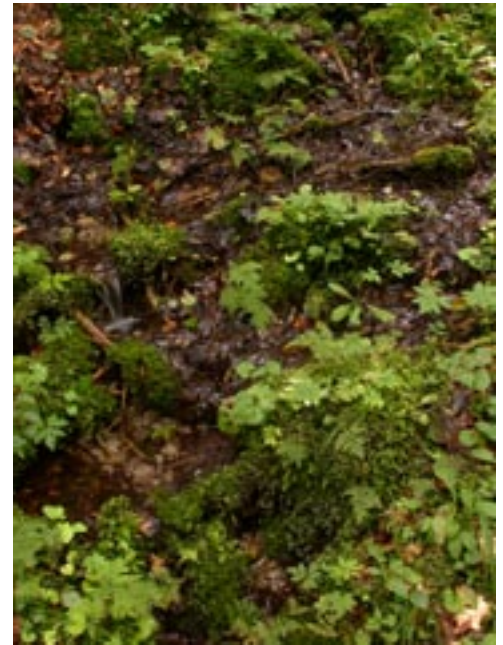
In der Mooschicht dominieren *Eurhynchium angustirete*, *Ctenidium molluscum*, *Dicranum scaparium*, *Tortella tortuosa* und *Rhytidiadelphus triquetrus*.

Unmittelbar an die Quellen bzw. die Quellbäche anschließend ist ein *Alnetum incanae* entwickelt; in der Baum- und Strauchschicht dominiert die namensgebende Grauerle, in der Krautschicht sind vorhanden: *Carex flacca*, *Myosotis sp.*, *Silene pusilla*, *Carex remota*, *Deschampsia cespitosa*, *Juncus articulatus*, *Epilobium alsinifolium*, *Equisetum arvense*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Crepis paludosa*, *Cystopteris montana*, *Caltha palustris*, *Carex flava*-agg., *Toffieldia calyculata*.

*Palustriella commutata*, daneben *Plagiomnium undulatum* und *Brachythecium rivulare* haben in der Mooschicht die höchsten Deckungswerte; daneben wurden notiert: *Aneura pinguis*, *Rhizomnium punctatum*, *Calliergonella cuspidata*, *Riccardia multifida* (über Prügelholz), *Plagiochila asplenioides*, *Philonotis calcarea*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Leiocolea alpestris* und *Trichocolea tomentella*.



*Philonotis calcarea* (hellgrün) und *Palustriella commutata* (braungrün) am Ufer eines Quellbaches in lichtoffener Lage (GM02, 15.8.2006)



Ausschnitt aus einem kleinen Quellbach in einem *Alnetum incanae* (GM02, 15.8.2006)



Das Umfeld der Vegetationsaufnahme GM02\_3: *Chaerophyllum hirsutum* und *Plagiomnium undulatum* (15.8.2006)

## Vegetationsaufnahme Gofer 1 (GM02\_1)

Der relativ artenreiche Bestand ist in einer zum Hauptgraben parallelen kleinen Seitenrinne gelegen, die ca. 1 m eingetieft ist. Er ist durch den Mischwald im Dickschlagsalter relativ stark beschattet.

Substrat ist z.T. Reisig und Prügelholz, so wächst z.B. *Riccardia multifida* auf Prügelholz mit einem Durchmesser von ca. 2 cm.

Die Rasentiefe beträgt 8-12 cm, der darunterliegende Gesteinsgrus wird von wenig fein-humosem Material überlagert.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| lfd NrAufn. Nr.          | 12                         |
| Kurzbezeichnung-         | GM02_1                     |
| Datum                    | 15.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0466903<br>UTM 5269011 |
| Seehöhe [m]              | 710                        |
| Exposition               | N                          |
| Neigung [Grad]           | 35                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 60 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 75                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 8                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 70                         |



GM02\_1, 15.08.2006

### Die Arten

|   |    |                                 |
|---|----|---------------------------------|
| K | 2m | <i>Chaerophyllum hirsutum</i>   |
| K | 2m | <i>Cystopteris montana</i>      |
| K | +  | <i>Cardamine trifolia</i>       |
| K | r  | <i>Crepis paludosa</i>          |
| M | 2b | <i>Brachythecium rivulare</i>   |
| M | 2b | <i>Palustriella commutata</i>   |
| M | 2b | <i>Plagiomnium undulatum</i>    |
| M | 2b | <i>Rhizomnium punctatum</i>     |
| M | 1  | <i>Conocephalum conicum</i>     |
| M | 1  | <i>Plagiochila asplenioides</i> |
| M | +  | <i>Riccardia multifida</i>      |

## Vegetationsaufnahme Gofer 2 (GM02\_2)

Wie Aufn. GM02\_1 ist auch dieser Bestand relativ stark beschattet, sein Standort ist ein Hang zwischen zwei Quellrinnen, der durch Fichte (im Dickungs-Alter) und Grauerle (im Stangenholzalter) bestockt ist.

Das Substrat der Moosrasen ist eine über 20 cm mächtige schwarzbraune, erdig-humose, wassergesättigte Schicht.

Ähnliche feucht-nasse Stellen im Nadelwald werden oft als „Nassgallen“ bezeichnet.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 13                         |
| Kurzbezeichnung-         | GM02_2                     |
| Datum                    | 15.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0466903<br>UTM 5269011 |
| Seehöhe [m]              | 710                        |
| Exposition               | NNW                        |
| Neigung [Grad]           | 25                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 60 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 90                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 15                         |
| Deckung Moosschicht [%]  | 85                         |



### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2a | <i>Caltha palustris</i>       |
| K | 2m | <i>Chaerophyllum hirsutum</i> |
| K | 1  | <i>Deschampsia cespitosa</i>  |
| K | +  | <i>Cardamine trifolia</i>     |
| K | r  | <i>Carex remota</i>           |
| K | r  | <i>Crepis paludosa</i>        |
| K | r  | <i>Cystopteris montana</i>    |
| K | r  | <i>Equisetum arvense</i>      |
| K | r  | <i>Viola biflora</i>          |
| M | 3  | <i>Brachythecium rivulare</i> |
| M | 3  | <i>Plagiomnium undulatum</i>  |
| M | 2a | <i>Trichocolea tomentella</i> |
| M | 2m | <i>Rhizomnium punctatum</i>   |

GM02\_2, 15.08.2006



## Vegetationsaufnahme Gofer 3 (GM02\_3)

Der aufgenommene Bestand besetzt eine Insel-artige Struktur mitten in einem Quellbächlein.

Die Lichtverhältnisse dieses Bestandes entsprechen GM02\_2, das Substrat kontrastiert hingegen stark:

die bis 10 cm tiefen Moosrasen wachsen über Reisig und Prügelholz, der Quellbach rinnt unterhalb durch; entsprechend fehlt eine Feinmaterial-Ansammlung weitgehend.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 14                         |
| Kurzbezeichnung-         | GM02_3                     |
| Datum                    | 15.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0466903<br>UTM 5269011 |
| Seehöhe [m]              | 710                        |
| Exposition               | NNW                        |
| Neigung [Grad]           | 25                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 30 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 80                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 5                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 80                         |



GM02\_3, 15.08.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2m | <i>Crepis paludosa</i>        |
| K | 1  | <i>Saxifraga rotundifolia</i> |
| K | r  | <i>Chaerophyllum hirsutum</i> |
| M | 4  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2a | <i>Rhizomnium punctatum</i>   |
| M | 2m | <i>Brachythecium rivulare</i> |
| M | 1  | <i>Plagiomnium undulatum</i>  |
| M | r  | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| M | r  | <i>Conocephalum conicum</i>   |

## 7. Quellfeld „Rohrloch“ (RO12)

Der nach Süden hin offene Hangeinschnitt liegt oberhalb Gstatterboden in ca. 800 m Seehöhe. Dachsteinkalk reicht hier entlang der Gesäusestörung ins Gebiet des Wettersteindolomits und bildet den Aquifer für große Quellhorizonte von Stauquellen (Haseke 2005a).

Der am Südost-Hang stockende Fichtenwald mit eingestreuten Buchen und Bergahornen weist eine durchschnittlich entwickelte Strauchschicht auf (ca. 3%; *Fraxinus excelsior*, *Viburnum lantana*, *Daphne mezereum*), die Krautschicht ist mit einer Deckung von 80% sehr gut entwickelt: der Aspekt wird von Gräsern (*Calamagrostis varia* und *Brachypodium sylvaticum*) bestimmt, auch *Adenostyles glabra* ist häufig, daneben *Senecio ovatus*, *Carex alba*, *Euphorbia amygdaloides*, *Helleborus niger*, *Cirsium erisithales*, *Salvia glutinosa*, *Buphthalmum salicifolium*, *Sanicula europaea* und *Solidago virgaurea*.

In der Moosschicht dominieren Laubmoose, namentlich *Eurhynchium angustirete*, daneben *Hylocomium splendens*, *Ctenidium molluscum* und *Rhytidiadelphus triquetrus*.

Das nähere Umfeld der Quellen ist südexponiert und mit zerstreuten Gehölzgruppen ausgestattet (*Salix eleagnos*, *Fraxinus excelsior*, *Viburnum lantana*, *Picea excelsior*). Das Gelände ist offensichtlich rutsch- und erosionsgefährdet, öfters sind muschelartige Anrisse vorhanden, die z.T. durch Querwülste von *Molinia caerulea*-agg. strukturiert sind.

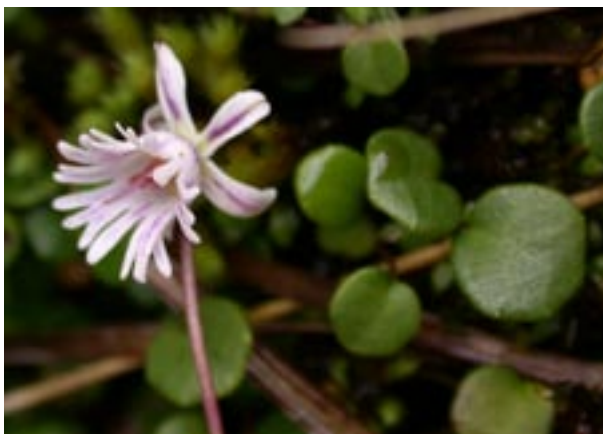
Die dominante Art des Unterwuchses ist *Molinia caerulea*-agg. In den Quellfluren oder im Kontakt mit diesen wachsen *Carex flacca*, *Parnassia palustris*, *Silene alpestris*, *Silene pusilla*, *Pinguicula* sp., *Crepis paludosa*, *Carex firma*, *Adenostyles glabra*, *Bellidiastrum michelii*, *Gymnocarpium robertianum*, *Soldanella austriaca*, *Juncus alpinoarticulatus*. *Palustriella commutata*, weniger *Bryum pseudotriquetrum* sind die häufigsten bryophytischen Elemente der Quellfluren. Daneben kommen *Philonotis calcarea*, *Plagiomnium undulatum* und *Rhizomnium punctatum* vor.



RO12, 15.8.2006



RO12, 15.8.2006



*Soldanella austriaca* (RO12, 15.8.2006)

## Vegetationsaufnahme Rohr 1 (RO12\_1)

Der Standort dieser Aufnahme ist geprägt durch einen muschelförmigen Hanganriss, der durch Wülste von ab-rutschenden *Molinia*-Horsten gegliedert ist.

Der Aufnahmepunkt liegt ca. 2 m unterhalb des Ober-randes des Anrisses; nach unten vereinigen sich meh-re Rinnsale zu einem Quellbach.

Die Rasentiefe beträgt 12 cm, die Moosprosse sind mit Wurzeln verflochten. An der Basis liegt wenig (ca. 1 cm) dunkelbrauner Feinhumus.

Im Umfeld dominiert *Molinia caerulea*-agg., daneben kommen *Adenostyles glabra* und *Erica carnea* vor.

*Bryum pseudotriquetrum* und *Philonotis calcarea* weisen Sporogone auf.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| lfd NrAufn. Nr.          | 15                         |
| Kurzbezeichnung-         | RO12_1                     |
| Datum                    | 15.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0472426<br>UTM 5271971 |
| Seehöhe [m]              | 800                        |
| Exposition               | SE                         |
| Neigung [Grad]           | 35                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 15                         |
| Deckung Mooschicht [%]   | 85                         |
| Rasentiefe (cm)          | 12                         |



RO12\_1, 15.08.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2a | <i>Soldanella austriaca</i>   |
| K | 2m | <i>Carex flacca</i>           |
| K | 2m | <i>Silene pusilla</i>         |
| K | 1  | <i>Salix</i> sp.              |
| K | +  | <i>Silene alpestris</i>       |
| K | r  | <i>Picea abies</i>            |
| M | 4  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2b | <i>Philonotis calcarea</i>    |
| M | 2m | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |

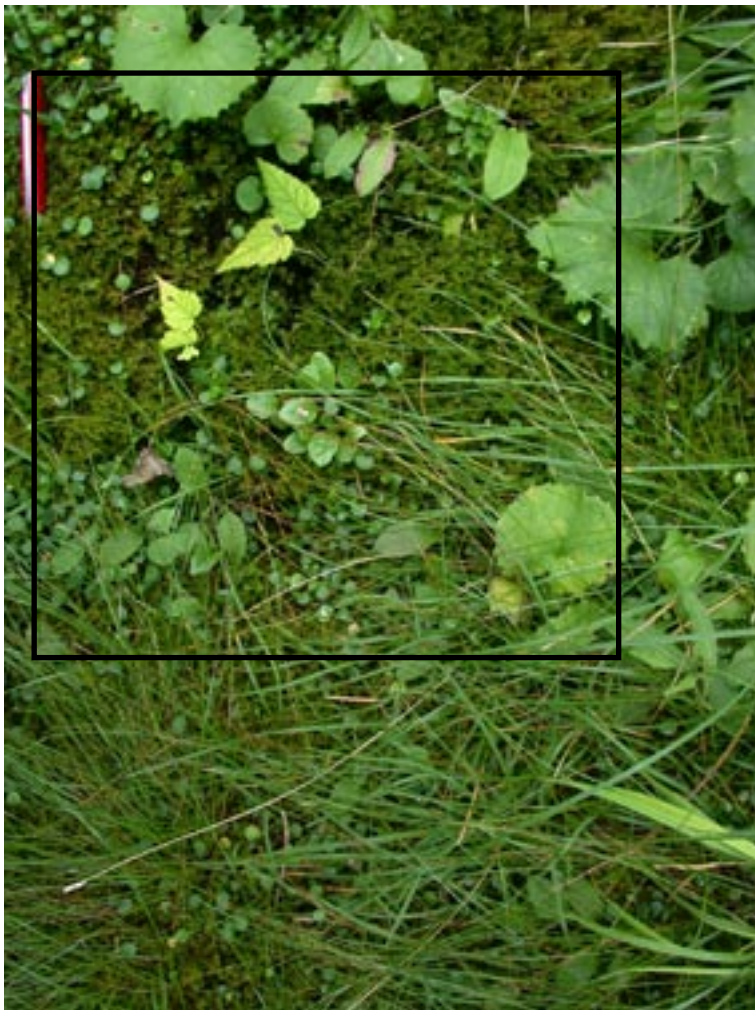
## Vegetationsaufnahme Rohr 2 (RO12\_2)

Standort und Rasenausbildung entsprechen RO12\_1.

Die Beschattung durch Fichten-Stangen- und Fichten-Baumholz ist nur mäßig, da die Bäume sehr locker stehen und durch angrenzende Freiflächen und die südexponierte Hanglage viel Seitenlicht vorhanden ist.

Im Umfeld kommen *Molinia caerulea*-agg., *Toffieldia calyculata*, *Adenostyles glabra* und *Gymnocarpium robertianum* vor.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aufn. Nr.                | 16          |
| Kurzbezeichnung-         | RO12_2      |
| Datum                    | 15.08.2006  |
| Fundpunkt                | 33T 0472426 |
|                          | UTM 5271971 |
| Seehöhe [m]              | 800         |
| Exposition               | SSE         |
| Neigung [Grad]           | 35          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40     |
| Gesamtdeckung [%]        | 100         |
| Deckung Krautschicht [%] | 20          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 90          |



RO12\_2, 15.08.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2a | <i>Adenostyles glabra</i>     |
| K | 2a | <i>Crepis paludosa</i>        |
| K | 2m | <i>Soldanella austriaca</i>   |
| K | 1  | <i>Carex davalliana</i>       |
| K | +  | <i>Acer pseudoplatanus</i>    |
| K | +  | <i>Saxifraga stellaris</i>    |
| K | +  | <i>Sesleria varia</i>         |
| K | r  | <i>Carex flacca</i>           |
| K | r  | <i>Silene pusilla</i>         |
| M | 5  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2m | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| M | r  | <i>Philonotis calcarea</i>    |

## Vegetationsaufnahme Rohr 2 (RO12\_3)

Die Rasentiefe dieses Bestandes beträgt 12-15 cm, an der Basis hat sich etwas dunkelbrauner Feinhumus abgelagert.

Umfeld wie in RO12\_2, zusätzlich kommt *Potentilla erecta* vor.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aufn. Nr.                | 17          |
| Kurzbezeichnung-         | RO12_3      |
| Datum                    | 15.08.2006  |
| Fundpunkt                | 33T 0472426 |
|                          | UTM 5271971 |
| Seehöhe [m]              | 800         |
| Exposition               | SE          |
| Neigung [Grad]           | 25          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40     |
| Gesamtdeckung [%]        | 100         |
| Deckung Krautschicht [%] | 7           |
| Deckung Moosschicht [%]  | 98          |



RO12\_3, 15.08.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2m | <i>Silene pusilla</i>         |
| K | 2m | <i>Soldanella austriaca</i>   |
| K | 1  | <i>Carex flacca</i>           |
| K | r  | <i>Acer pseudoplatanus</i>    |
| K | r  | <i>Carex davalliana</i>       |
| M | 5  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2m | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |

## 8. Quellgrotte unterhalb Alter Haindlkarhütte (HAI01, HAI02)

Das im Hochtör-Gebiet, an der Nordabdachung des Östein gelegene Haindlkar weist im Bereich der hier untersuchten Quelle trotz der relativ geringen Seehöhe von ca. 1050 m einige (sub-)alpine Aspekte auf.

Das Kar ist großflächig von Schuttmassen (Dachsteinkalk, -dolomit und Wettersteindolomit) verhüllt, die von den letzten Gletschern zu mächtigen Moränenwällen geformt wurden. Hydrologisch ist das Haindlkar ein Musterbeispiel einer komplexen Vereinigung von Dolomit-Kalk-Schichtgrenzquellen und intermittierenden Abflüssen in Schuttmassen und Brekzien (Haseke 2005a).

Das weitere Umfeld der Quellen ist ein nord- bis nordost-exponiertes, aufgelockertes Latschengebüsch über anstehendem Fels und Schutt. Es ist mit einzelnen Baumgruppen durchsetzt (*Larix decidua*, *Picea excelsa*, *Sorbus aria*, *Acer pseudoplatanus*).

Lärche und Mehlbeere treten auch in der Strauchschicht auf, so wie *Sorbus aucuparia* und *Salix* sp. Der Unterwuchs ist durch *Calamagrostis varia* bzw. *Erica carnea* bestimmt; daneben wurden notiert: *Betonica alopecurus*, *Carex firma*, *Euphrasia* sp., *Carlina* sp., *Rhododendron hirsutum*, *Sesleria varia*, *Biscutella laevigata*, *Valeriana saxatilis*, *Rhodothamnus chamaecistus*, *Polygala chamaebuxus*, *Adenostyles glabra*, *Helleborus niger*, *Selaginella selaginoides*, *Salix* sp.

Das engere Umfeld der Quellen ist eine mehrere m eingetiefte Rinne mit anstehendem Fels und Grobblockwerk (1-2 m im Durchmesser) und zwei auffälligen „Riesenblöcken“, die mehrere m hoch sind. Die Rinne ist durch kleine (wenige m<sup>2</sup> umfassende) Terrassen aus Feinschutt abgetrept, über die der Quellbach fließt.

Die Vegetation ist insgesamt spärlich, es dominierte das kahle Blockwerk. Zerstreut kommen folgende Gefäßpflanzen vor: *Calamagrostis varia*, *Rhododendron hirsutum*, *Salix* sp., *Carex ferruginea*, *Toffieldia calyculata*, *Viola biflora*, *Campanula cochleariifolia*, *Carex firma*, *Cystopteris* sp., *Adenostyles glabra* und *Bellidiastrum michelii*.



Alle Abb.: HAI01/02, 16.8.2006

Unter den Moosarten belegen *Orthothecium rufescens* und *Timmia norvegica* die kühl-schattigen, luftfeuchten Standortbedingungen. Weiters wurden festgestellt: *Hymenostylium recurvirostre*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Plagiomnium rostratum* und *Palustriella commutata*.



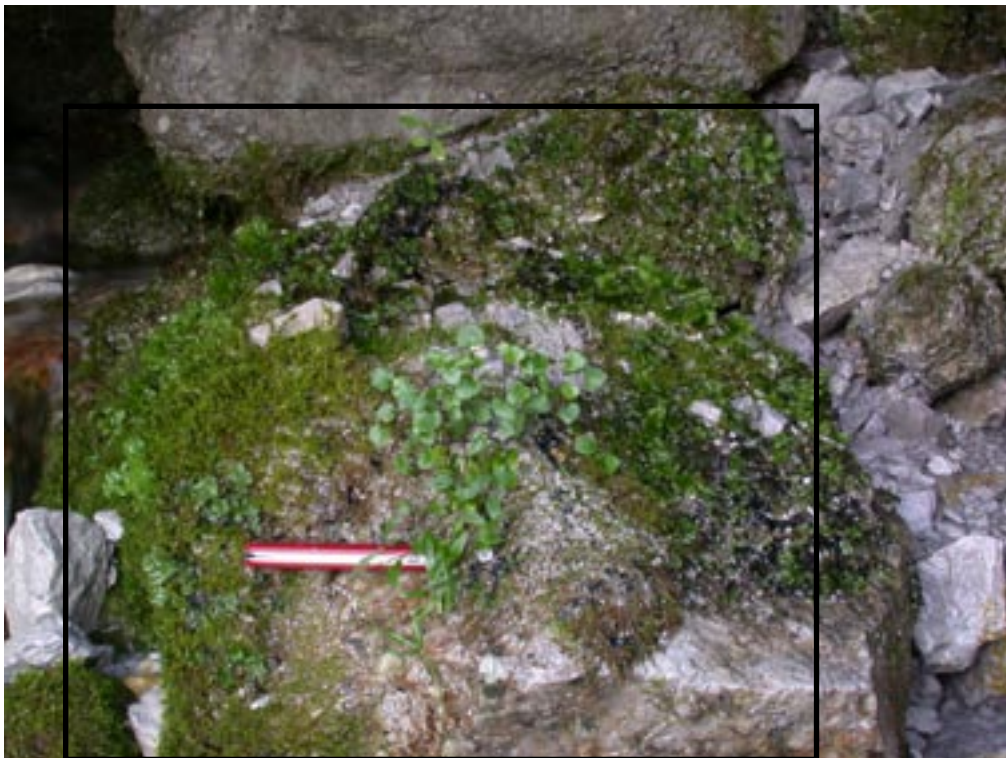
## Vegetationsaufnahme Haindlkar A 1 (HAI02\_1)

Der Standort der Aufnahme ist geprägt durch die Lage in der Balme eines großen Felsblocks. Dadurch ist das Substrat der sonst im Umfeld stark wirksamen Erosion entzogen und der einem kleinen Felsblock aufliegende Feinschutt (der mit feineren Korngrößen durchsetzt ist) mehr oder weniger stabilisiert. Durch den Felsblock erfolgt auch eine relativ starke Beschattung.

Diese besonderen Standortbedingungen spiegeln sich auch im Artenbestand wieder, z.B. das Vorkommen von *Rhynchostegium murale* als Fels- und Mauermoos und die Kodominanz des thallösen Lebermooses *Marchantia*.

*Marchantia polymorpha* weist Brutbecher und spärlich Gametangienträger auf.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 18                         |
| Kurzbezeichnung-         | HAI02_1                    |
| Datum                    | 16.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0470920<br>UTM 5268342 |
| Seehöhe [m]              | 1060                       |
| Exposition               | N                          |
| Neigung [Grad]           | 8-50                       |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 60                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 5                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 60                         |



HAI02\_1, 16.08.2006

| Die Arten |    |                                  |
|-----------|----|----------------------------------|
| K         | 2m | <i>Campanula cochleariifolia</i> |
| M         | 3  | <i>Cratoneuron filicinum</i>     |
| M         | 3  | <i>Marchantia polymorpha</i>     |
| M         | +  | <i>Rhynchostegium murale</i>     |

## Vegetationsaufnahme Haindlkar A 2 (HAI02\_2)

Lage und Standort entsprechen weitgehend HAI02\_1, es herrschen aber etwas bessere Lichtbedingungen.

Der Bestand wird nur leicht (tropfenweise) durchsickert.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| lfd NrAufn. Nr.          | 19                         |
| Kurzbezeichnung-         | HAI02_2                    |
| Datum                    | 16.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0470920<br>UTM 5268342 |
| Seehöhe [m]              | 1060                       |
| Exposition               | NE                         |
| Neigung [Grad]           | ka                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40 (unregelmäßig)     |
| Gesamtdeckung [%]        | 90                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 0                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 90                         |



HAI02\_2, 16.08.2006

### Die Arten

|   |    | Die Arten              |
|---|----|------------------------|
| M | 3  | Palustriella commutata |
| M | 2b | Bryum pseudotriquetrum |
| M | 2b | Cratoneuron filicinum  |
| M | 2b | Plagiomnium rostratum  |
| M | +  | Pohlia wahlenbergii    |

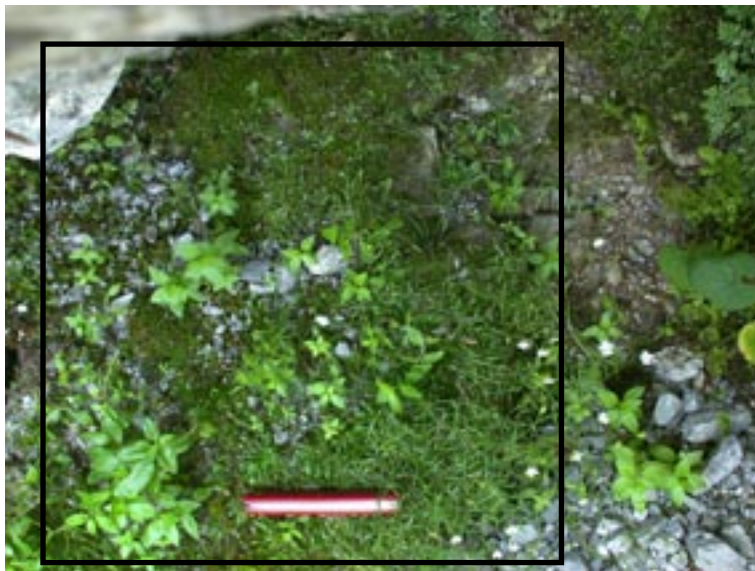


## Vegetationsaufnahme Haindlkar A 3 (HAI01A\_3)

Die Aufnahmefläche ist unter einem Großblock (Durchmesser ca. 5 m) gelegen und entsprechend stark (zusätzlich durch Bäume) beschattet. Nur gegen Nordost ist die Lage mehr oder weniger lichtoffen.

Die Rasentiefe beträgt bis 1(1,5) cm. Substrat ist sandiger Feinstschutt.

Die Aufnahme belegt längerfristig stabilisierte Bereiche; auf öfter gestörten (erodierten) Substraten außerhalb der Aufnahmefläche dominieren *Conocephalum conicum* und *Pohlia wahlenbergii*.



HAI01A\_3, 16.08.2006

Das Umfeld ist durch *Larix*, *Acer pseudoplatanus* und *Salix appendiculata* in der Strauch- und Baumschicht charakterisiert;

*Rumex scutatus*, *Saxifraga stellaris*, *Epilobium alsinifolium*, *Arabis* sp., *Campanula cochleariifolia*, *Calamagrostis varia*, *Carex ferruginea*, *Poa* sp., *Cystopteris fragilis* und *Silene pusilla* bauen die Krautschicht auf; *Palustriella commutata*, *Bryum pseudotriquetrum* und *Brachythecium rivulare* die Moosschicht.

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Aufn. Nr.                | 20                                |
| Kurzbezeichnung-         | HAI01A_3                          |
| Datum                    | 16.08.2006                        |
| Fundpunkt                | 33T 0470927<br>UTM 5268378        |
| Seehöhe [m]              | 1060                              |
| Exposition               | NE                                |
| Neigung [Grad]           | 15                                |
| Aufnahmefläche [cm]      | 14 dm <sup>2</sup> (unregelmäßig) |
| Gesamtdeckung [%]        | 90                                |
| Deckung Krautschicht [%] | 15                                |
| Deckung Moosschicht [%]  | 85                                |

### Die Arten

|   |    |                                     |
|---|----|-------------------------------------|
| K | 2a | <i>Epilobium alsinifolium</i>       |
| K | 2a | <i>Silene pusilla</i>               |
| K | +  | <i>Cystopteris fragilis</i>         |
| K | r  | <i>Adenostyles glabra</i>           |
| M | 3  | <i>Hymenostylium recurvirostrum</i> |
| M | 3  | <i>Leiocolea alpestris</i>          |
| M | 2m | <i>Bryum pseudotriquetrum</i>       |
| M | 1  | <i>Conocephalum conicum</i>         |
| M | 1  | <i>Orthothecium rufescens</i>       |
| M | 1  | <i>Mnium stellare</i>               |
| M | +  | <i>Encalypta streptocarpa</i>       |
| M | +  | <i>Palustriella commutata</i>       |
| M | +  | <i>Pohlia wahlenbergii</i>          |
| M | r  | <i>Gymnostomum aerugiosum</i>       |
| M | r  | <i>Ctenidium molluscum</i>          |

## Vegetationsaufnahme Haindlkar A 4 (HAI01B\_4)

Der Standort ist eine überrieselte Steilfläche eines Quellbächleins zwischen Felsen und großen Blöcken. In direkter Nachbarschaft sind überflossene Bestände von *Palustriella commutata* und Cyanobacteria entwickelt. Die Aufnahmefläche ist nur schwach durchsickert.

Die Rasentiefe beträgt 3-4 cm.

Der anstehende Fels ist großteils mit Grobsand (1-3 mm im Durchmesser) und wenig feinerem Material bedeckt.

*Brachythecium rivulare* dominiert im obersten Teil, der im Schutz eines Felsblockes liegt.

Im Umfeld dominiert *Conocephalum conicum* eine Rieselflur, die geschützt unter einem Block liegt; daneben *Plagiomnium rostratum*, *Orthothecium rufescens*, *Aneurapinguis* und *Gymnostomum aeruginosum*.

Gefäßpflanzen: *Poa* sp., *Toffieldia calycylata*, *Adenostyles glabra*, *Cystopteris fragilis*, *Carex firma*, *Carex brachystachys*, *Pinguicula* sp.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aufn. Nr.                | 21          |
| Kurzbezeichnung-         | HAI01B_4    |
| Datum                    | 16.08.2006  |
| Fundpunkt                | 33T 0470929 |
|                          | UTM 5268367 |
| Seehöhe [m]              | 1050        |
| Exposition               | NW          |
| Neigung [Grad]           | 70          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 60     |
| Gesamtdeckung [%]        | 95          |
| Deckung Krautschicht [%] | 15          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 90          |



HAI01B\_4, 16.08.2006

### Die Arten

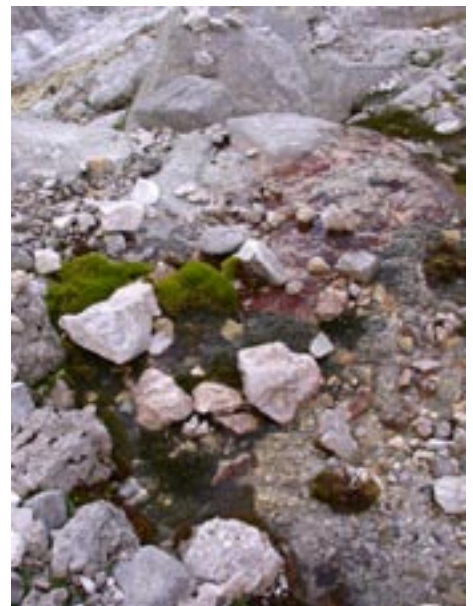
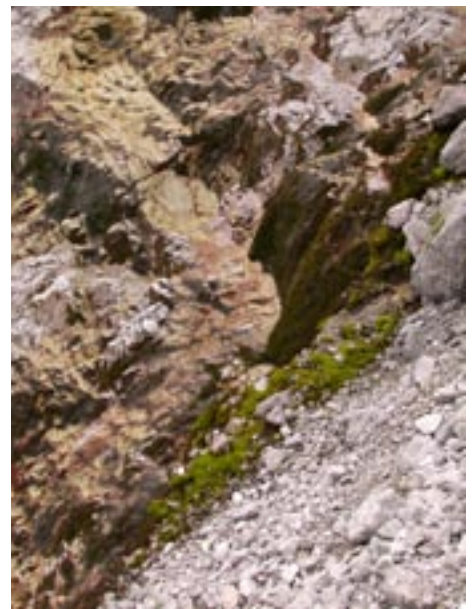
|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2a | <i>Saxifraga stellaris</i>    |
| K | 1  | <i>Epilobium alsinifolium</i> |
| K | +  | <i>Silene pusilla</i>         |
| M | 4  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2b | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| M | 2m | <i>Brachythecium rivulare</i> |

## 9. Ursprung im Großen Haindlkar (Wasserlochgraben) (HAI45)

Im Großen Haindlkar (Hochtor-Gebiet, Nordabdachung des Ödstein) sind vermutlich die stauenden Raibler Schichten für den Quellaustritt verantwortlich (Haseke 2005a).

Die Quellaustritte liegen in einem weiten Kar, in lichtofener Lage, im weiteren Umfeld sind ausgedehnte Latschen-Gebüsche entwickelt; im engeren Umfeld dominiert ebenfalls *Pinus mugo*; *Rhododendron hirsutum*, *Larix decidua* und *Picea excelsa* sind weitere eingestreute Gehölze der Strauchschicht.

*Adenostyles glabra*, *Viola biflora*, *Silene pusilla*, *Saxifraga stellaris*, *Gymnocarpium robertianum*, *Cystopteris alpina*, *Carex brachystachys*, *Cerastium* sp. und *Campanula cochleariifolium* sind die Gefäßpflanzen der Quellfluren. *Conocephalum conicum*, *Timmia norvegica*, *Mnium* sp., *Orthothecium rufescens*, *Bryum pseudotriquetrum* und *Bryum schleicheri* sind entsprechende bryophytische Elemente.



Alle Abb.: HAI45, 15.8.2006

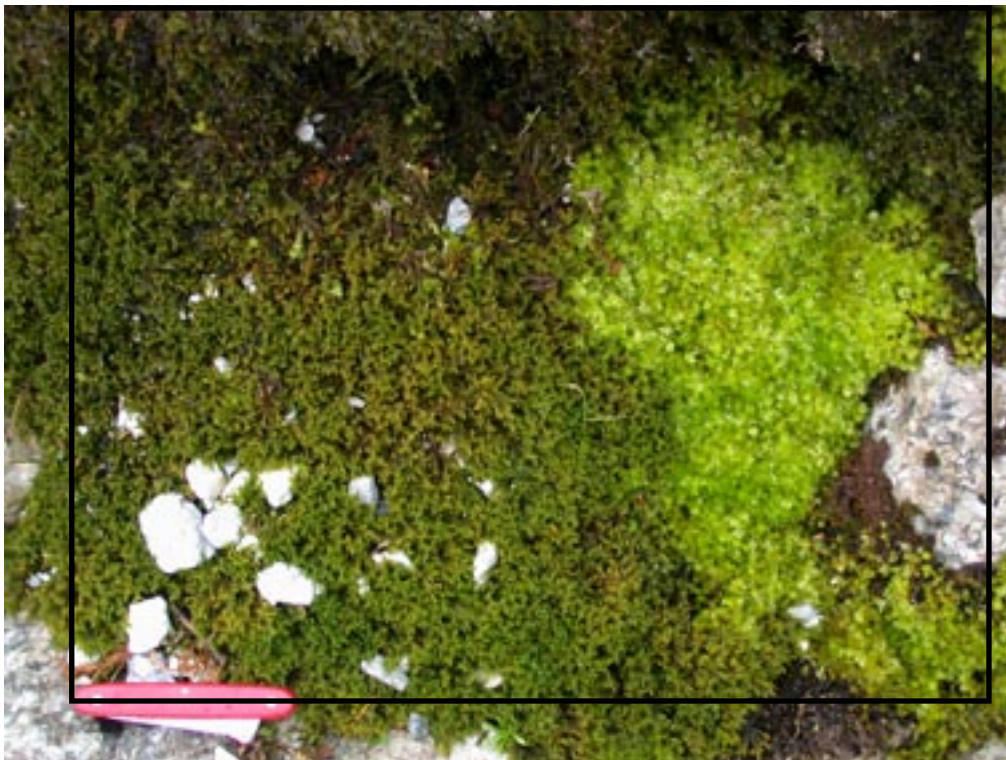
## Vegetationsaufnahme Haindlkar B 1 (HAI45B\_1)

Der Standort dieses Bestandes ist ein W-exponierter Hang mit einem Gefälle von ca. 35 Grad. Anstehender Fels ist z.T. mit Feinschutt überdeckt und erscheint getrept, außerdem ist er mit Blöcken verschiedener Größe (20-300 cm) überstreut.

Die Rasentiefe beträgt 5-10 cm. Die Rasen sind etwas mit Feinschutt durchsetzt (vgl. auch das aufliegende Gestein), an der Basis ist wenig feinsandiges Material über Grob- und Feinschutt vorhanden.

Im Umfeld wachsen *Saxifraga stellaris*, *Silene pusilla* und *Poa* sp.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 22                         |
| Kurzbezeichnung-         | HAI45B_1                   |
| Datum                    | 16.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0471156<br>UTM 5267797 |
| Seehöhe [m]              | 1350                       |
| Exposition               | W                          |
| Neigung [Grad]           | 20                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 30 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 0                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 100                        |



HAI45B\_1, 16.08.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| M | 4  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2b | <i>Bryum schleicheri</i>      |

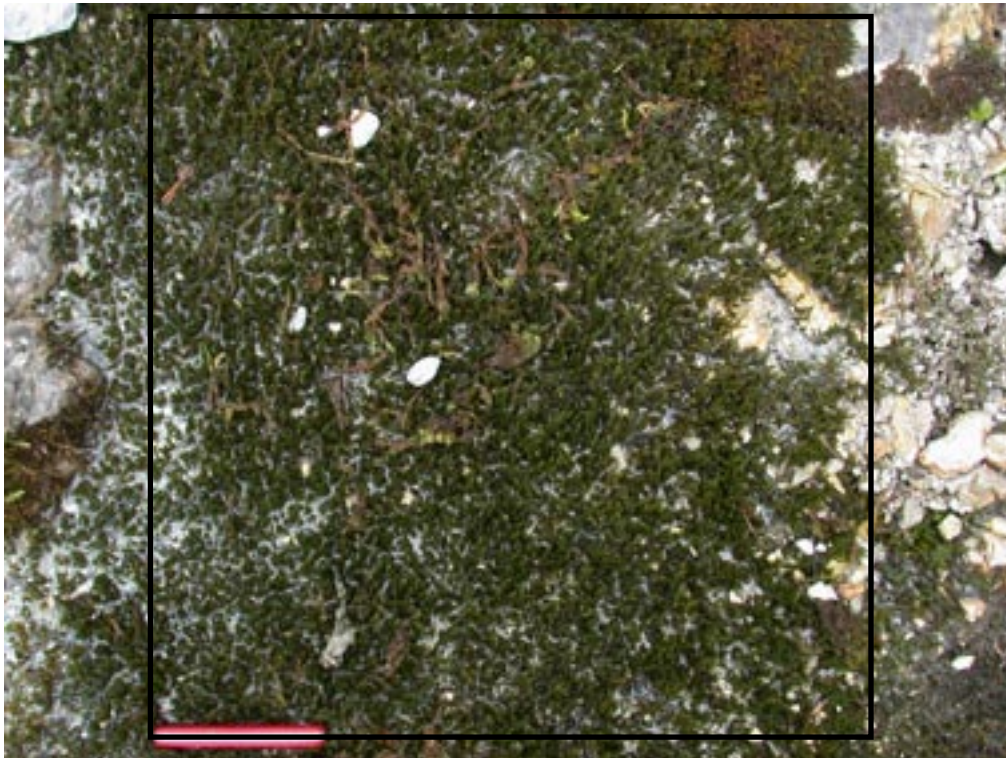
## Vegetationsaufnahme Haindlkar B 2 (HAI45B\_2)

Die Rasentiefe beträgt 10-15 cm. Die Rasen sind stark mit Grobsand (bis 2(3) mm) durchsetzt.

*Bryum schleicheri* ist in der Aufnahmefläche durch einige - offenbar eingeschwemmte - lose Stämmchen präsent, vitale Rasen sind außerhalb der Fläche entwickelt.

Im Umfeld wachsen *Cerastium* sp., *Silene pusilla*, *Viola biflora* und *Arabis* sp.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 23                         |
| Kurzbezeichnung-         | HAI45B_2                   |
| Datum                    | 16.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0471156<br>UTM 5267797 |
| Seehöhe [m]              | 1350                       |
| Exposition               | WNW                        |
| Neigung [Grad]           | 20                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 95                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 0                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                         |



HAI45B\_2, 16.08.2006

### Die Arten

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| M | 5 | <i>Palustriella falcata</i> |
| M | r | <i>Bryum schleicheri</i>    |

## Vegetationsaufnahme Haindlkar B 3 (HAI45B\_3)

Die Aufnahmefläche liegt an einem kleinen Seitengerinne am Fuß eines Riesenblockes; Spalten zwischen einigen Blöcken (Durchmesser um 80 cm) sind mit Gesteinsgrus verfüllt.

Die Rasenhöhe ist sehr variabel (1-12 cm); die Rasen sind mit viel Feinsand durchsetzt.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aufn. Nr.                | 24          |
| Kurzbezeichnung-         | HAI45B_3    |
| Datum                    | 16.08.2006  |
| Fundpunkt                | 33T 0471156 |
|                          | UTM 5267797 |
| Seehöhe [m]              | 1350        |
| Exposition               | NW          |
| Neigung [Grad]           | 35          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 20 x 50     |
| Gesamtdeckung [%]        | 80          |
| Deckung Krautschicht [%] | 4           |
| Deckung Moosschicht [%]  | 80          |



HAI45B\_3, 16.08.2006

### Die Arten

|   |    |                                 |
|---|----|---------------------------------|
| K | 2m | <i>Silene pusilla</i>           |
| K | 1  | <i>Saxifraga stellaris</i>      |
| K | +  | <i>Viola biflora</i>            |
| K | r  | <i>Arabis alpina</i>            |
| M | 4  | <i>Bryum schleicheri</i>        |
| M | 2b | <i>Palustriella commutata</i>   |
| M | +  | <i>Leiocolea alpestris</i>      |
| M | +  | <i>Asterella lindenbergiana</i> |

## Vegetationsaufnahme Haindlkar B 4 (HAI45B\_4)

Das Substrat ist anstehender Fels, der mit Fein- bis Grobschutt (Durchmesser 1-30 cm) überstreut ist.

Die Rasentiefe beträgt 2-5 cm.

Im Umfeld wachsen *Saxifraga stellaris*, *Viola biflora*, *Arabis alpina*, *Silene pusilla* und *Poa* sp.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 25                         |
| Kurzbezeichnung-         | HAI45B_4                   |
| Datum                    | 16.08.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0471156<br>UTM 5267797 |
| Seehöhe [m]              | 1350                       |
| Exposition               | N                          |
| Neigung [Grad]           | 15                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 25 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 85                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 0                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 85                         |



HAI45B\_4, 16.08.2006

### Die Arten

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| M | 3 | <i>Bryum schleicheri</i>    |
| M | 3 | <i>Palustriella falcata</i> |

## 10. Ödsteinkar: Moosquellen Kainzenschütt (OD15, OD18)

Die Quellen liegen im Hochtör-Gebiet, an der NW-Abdachung des Ödsteinkarturm im Ödsteinkar in ca. 1400 m Seehöhe.

Das Umfeld der Quellen ist durch Latschen-Gebüsche geprägt, in das Lärchen und Ebereschen locker eingestreut sind. *Rhododendron hirsutum* ist mäßig häufig, *Sesleria varia*, *Rhodothamnus chamaecistus*, *Erica carnea*, *Adenostyles glabra*, *Daphne mezereum* und *Carduus defloratus* bauen die Krautschicht auf.

Die meist durchrieselten, ausgedehnten Quellfluren sind an einem Hang mit einer Neigung von ca. 40 Grad ausgebildet.

Häufig sind *Carex firma*, *Silene pusilla*, *Soldanella austriaca* und *Poa alpina* f. *vivipara*, daneben kommen vor: *Juncus monanthos*, *Euphrasia* sp., *Gentiana* sp., *Viola biflora*, *Saxifraga stellaris*, *Carex brachystachys*, *Toffieldia calyculata* und *Cerastium* sp.

*Palustriella commutata* dominiert in der Mooschicht; daneben treten *Bryum pseudotriquetrum*, *Palustriella falcata* und *Campylium stellatum* auf; letzteres v.a. gegen den Rand der Quellfluren hin. Erwähnenswert ist auch das Vorkommen von *Seligeria trifaria*.



Alle Abb.: OD15, OD18, 6.9.2006



## Vegetationsaufnahme Ödsteinkar 1 (OD15\_1)

Die Aufnahmefläche ist ein Ausschnitt aus einem einige m<sup>2</sup> großen geschlossenen Moosrasen.

Der Bestand ist wenig, aber deutlich durchsickert.

Die Rasentiefe beträgt 12-14 cm, an der Basis sind größere (1-3 cm hohe) mineralisch-humose Feinmaterial-Ansammlungen vorhanden.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 26                         |
| Kurzbezeichnung-         | OD15_1                     |
| Datum                    | 06.09.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0470242<br>UTM 5267178 |
| Seehöhe [m]              | 1415                       |
| Exposition               | W                          |
| Neigung [Grad]           | 40                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 60                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 40                         |
| Deckung Moosschicht [%]  | 60                         |



OD15\_1, 6.9.2006

### Die Arten

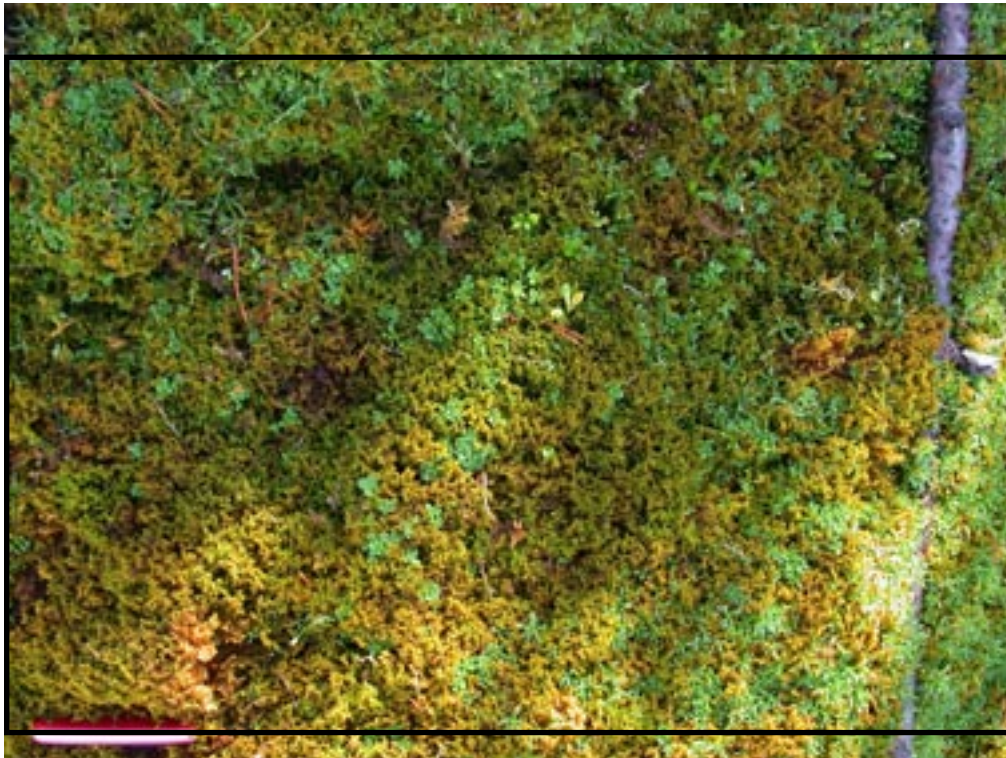
|   |    |                                  |
|---|----|----------------------------------|
| K | 2a | <i>Saxifraga stellaris</i>       |
| K | 2b | <i>Silene pusilla</i>            |
| K | 1  | <i>Poa alpina</i>                |
| K | +  | <i>Campanula cochleariifolia</i> |
| K | +  | <i>Tussilago farfara</i>         |
| K | +  | <i>Viola biflora</i>             |
| K | r  | <i>Epilobium alsinifolium</i>    |
| M | 3  | <i>Bryum pseudotriquetrum</i>    |
| M | 2a | <i>Philonotis calcarea</i>       |
| M | 2m | <i>Palustriella commutata</i>    |

## Vegetationsaufnahme Ödsteinkar 2 (OD15\_2)

Das Umfeld ist treppig abgestuft; die Aufnahmefläche entspricht einer Treppen-Trittfläche.

Rasenstruktur und Substrat wie bei OD15\_1.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aufn. Nr.                | 27          |
| Kurzbezeichnung-         | OD15_2      |
| Datum                    | 06.09.2006  |
| Fundpunkt                | 33T 0470242 |
|                          | UTM 5267178 |
| Seehöhe [m]              | 1415        |
| Exposition               | NW          |
| Neigung [Grad]           | 30          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 60     |
| Gesamtdeckung [%]        | 100         |
| Deckung Krautschicht [%] | 15          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 85          |



OD15\_2, 6.9.2006

### Die Arten

|   |    |                           |
|---|----|---------------------------|
| K | 2a | Saxifraga sp.             |
| K | 2a | Silene pusilla            |
| K | 1  | Campanula cochleariifolia |
| K | r  | Epilobium alsinifolium    |
| K | r  | Tussilago farfara         |
| M | 5  | Palustriella commutata    |

## Vegetationsaufnahme Ödsteinkar 3 (OD18\_1)

Der Standort liegt am Fuß eines großen Felsblocks und ist leicht durchrieselt.

Die Rasentiefe beträgt 12 cm; die Rasen sind an der Basis leicht mit Sand durchsetzt, sonst ist kein Feinmaterial vorhanden.

Das Umfeld ist durch Fels und Schutt geprägt.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 28                         |
| Kurzbezeichnung-         | OD18_1                     |
| Datum                    | 06.09.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0470327<br>UTM 5267147 |
| Seehöhe [m]              | 1460                       |
| Exposition               | WNW                        |
| Neigung [Grad]           | 30                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 50                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 95                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 1                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                         |



OD18\_1, 6.9.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | +  | <i>Saxifraga stellaris</i>    |
| K | r  | <i>Silene pusilla</i>         |
| K | r  | <i>Viola biflora</i>          |
| M | 5  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2m | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| M | r  | <i>Cratoneuron filicinum</i>  |

## Vegetationsaufnahme Ödsteinkar 4 (OD18\_2)

Der Standort ist eine mehr oder weniger ebene Felsplatte, die sehr locker und teilweise mit etwas Schutt überstreut ist.

Die Rasentiefe ist mit 0,5 bis 7 cm sehr variabel; ab 2 cm unterhalb der Rasen-Oberfläche sind die Rasen mit etwas Feinschutt und mit viel sandigem Material durchsetzt.

Im Umfeld wachsen die Gefäßpflanzen *Carex brachystachys*, *Carex firma*, *Rhododendron hirsutum*, *Androsace lactea*, *Viola biflora*, *Valeriana* sp., *Silene pusilla*, *Soldanella austriaca*, *Bellidiastrum michelii* und die Moose *Athalamia hyalina* und *Hygrohypnum luridum*.

|                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| Aufn. Nr.                | 29                              |
| Kurzbezeichnung-         | OD18_2                          |
| Datum                    | 06.09.2006                      |
| Fundpunkt                | 33T 0470327                     |
|                          | UTM 5267147                     |
| Seehöhe [m]              | 1455                            |
| Exposition               | NW                              |
| Neigung [Grad]           | 35                              |
| Aufnahmefläche [cm]      | dreieckig,<br>basis 50, höhe 43 |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                             |
| Deckung Krautschicht [%] | 5                               |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                              |



OD18\_2, 6.9.2006

### Die Arten

| K |   | Die Arten                     |
|---|---|-------------------------------|
| K | 1 | <i>Saxifraga stellaris</i>    |
| K | 1 | <i>Silene pusilla</i>         |
| K | 1 | <i>Soldanella austriaca</i>   |
| K | 1 | <i>Viola biflora</i>          |
| K | + | <i>Poa</i> sp.                |
| M | 3 | <i>Bryum schleicheri</i>      |
| M | 3 | <i>Palustriella commutata</i> |

## 10. Moosquellen Scheicheck NNW Lugauer (SE14, SE15)

Am NW-Fuß des Lugauer, gegen Scheicheckkogel, „auf´m Polster“, sind in ca. 1500-1600 m Seehöhe über Jura-fleckenmergel einige großflächige Quelltoibel entwickelt (Haseke 2005a).

Das weitere Umfeld der untersuchten Quellen ist ein subalpiner Fichtenwald mit eingestreuten Lärchen, der in großen Bereichen durch austretendes, sickerndes und stagnierendes Wasser geprägt ist. Entsprechend häufig sind Naßgallen, Quellfluren, Rinnsale, Pflanzenbestände über anmoorigem Boden und Moore.

Die Arten der Krautschicht - eine Strauchschicht fehlt - belegen eine Versauerung oberer Bodenschichten (*Vaccinium myrtillus*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris carthusiana*-agg., *Luzula sylvatica*, *Thelypteris limbosperma*, *Lycopodium annotinum*, *Avenella flexuosa*, *Homogyne alpina*, *Blechnum spicant*, *Solidago virgaurea*). Die reich entwickelte Mooschicht wird hauptsächlich aus *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Dicranella heteromalla* und *Atrichum undulatum* aufgebaut.

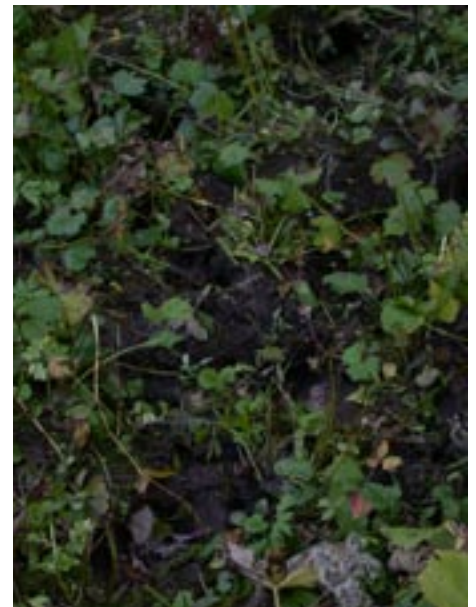
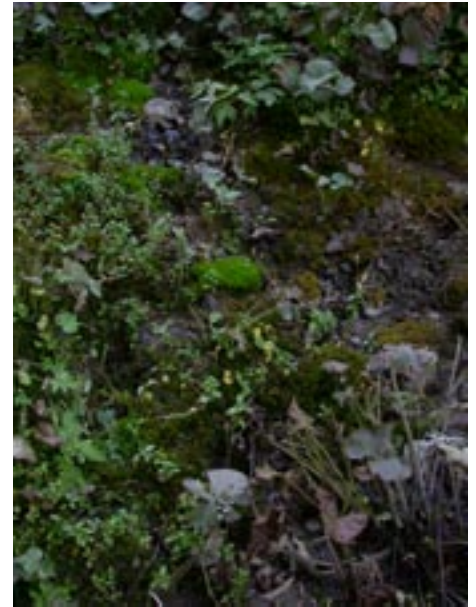
### SE15

Das engere Umfeld des einen Standortes (SE15) ist eine ca. 40 m breite, muldenartige Rinne an einem mäßig geneigten Westhang.

Am Grund der Rinne hat sich ein stark Humus-haltiger, schwarzbrauner Boden gebildet, der von Hochstauden durchwurzelt wird. *Caltha palustris*, *Deschampsia cespitosa*, *Chaerophyllum hirsutum* und *Adenostyles alliariae* sind die Blütenpflanzen mit der höchsten Deckung; weiters bauen *Saxifraga rotundifolia*, *Veronica beccabunga*, *Epilobium alsinifolium*, *Aconitum* sp., *Senecio subalpinus*, *Primula elatior*, *Geum rivale* und *Lysimachia nemorum* die Krautschicht auf.

Zum Aufnahmezeitpunkt wiesen viele Blütenpflanzen Fraßschäden auf - offensichtlich durch Weidevieh verursacht, wie auch das weitere Umfeld mehr oder weniger intensiv beweidet wird. Indem das Weidevieh (Rinder) den Boden zertritt, zerstört es auch teilweise die Moosfluren; andererseits ist eine Förderung der Moose durch die Reduzierung der Beschattung durch Gefäßpflanzen wahrscheinlich.

Die beiden Laubmoose *Cratoneuron filicinum* und *Palustriella decipiens* sind die dominierenden Arten, darüber hinaus sind *Conocephalum conicum*, *Pellia endiviaefolia* und *Dichodontium pellucidum* häufig. Weiter Arten der Mooschicht sind *Chiloscyphus pallescens*, *Atrichum un-*



dulatum, *Pohlia wahlenbergii*, *Campylium stellatum*, *Philonotis* sp., *Rhizomnium punctatum*, *Eurhynchium hians*, *Bryum pseudotriquetrum* und *Brachythecium rivulare*. Die Hochstaudenvegetation wird von einzelnen Quellrinnsalen durchzogen, an denen *Palustriella commutata* die vorherrschende Art ist.

#### SE14

Das engere Umfeld des anderen Standortes (SE14) ist ein gut umgrenzter Quellbereich (eine 2-4 m breite Rinne, 0,5 m eingetieft). Die Quelle weist eine beachtliche Schüttung auf, sodass trotz einer kleinen Ableitung (mittels Kunststoffschlauch) ein ansehnliches Quellgerinne den Bereich entwässert.

*Saxifraga rotundifolium* ist die prägende Art der krautigen Vegetation - sie liegt durch den aufgelichteten Wald im Umfeld im Halbschatten; *Adenostyles alliariae*, *Rumex alpinus*, *Deschampsia cespitosa*, *Epilobium alsinifolium*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Viola biflora*, *Caltha palustris*, *Moneses uniflora*, *Cardamine amara* und *Myosotis spec.* sind weitere Elemente der Krautschicht.

In der Mooschicht sind *Palustriella commutata*, *Cratoneuron filicinum* und *Plagiomnium elatum* die häufigsten Arten, neben *Rhizomnium punctatum*, *Brachythecium rivulare*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Conocephalum conicum*, *Dichodontium pellucidum*, *Pohlia wahlenbergii*, *Marchantia alpestris* und *Pellia* sp. (eine aquatische Wuchsform).



Alle Abb.: SE14, 7.9.2006

## Vegetationsaufnahme Scheicheck 1 (SE 14\_1)

Der Standort ist ein Quellrinnsal im Wald; das Substrat u.a. Prügelholz.

Die Rasentiefe beträgt (2-)5 cm; das unten liegende Grobskelett steht z.T. schon in 5 cm Tiefe, z.T. erst in 15 cm Tiefe an; dazwischen liegt humoses Feinmaterial. Die Fläche ist leicht durchrieselt.



SE14\_1, 7.9.2006

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aufn. Nr.                | 30          |
| Kurzbezeichnung-         | SE14_1      |
| Datum                    | 07.09.2006  |
| Fundpunkt                | 33T 0478807 |
|                          | UTM 5267712 |
| Seehöhe [m]              | 1570        |
| Exposition               | WNW         |
| Neigung [Grad]           | 15          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 50     |
| Gesamtdeckung [%]        | 100         |
| Deckung Krautschicht [%] | 35          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95          |

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2b | <i>Cardamine amara</i>        |
| K | 2a | <i>Epilobium alsinifolium</i> |
| K | r  | <i>Caltha palustris</i>       |
| K | r  | <i>Myosotis</i> sp.           |
| K | r  | <i>Saxifraga rotundifolia</i> |
| M | 4  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 3  | <i>Palustriella decipiens</i> |
| M | r  | <i>Marchantia alpestris</i>   |

## Vegetationsaufnahme Scheicheck 2 (SE 14\_2)

Die in unmittelbarer Nähe von Fläche SE14\_1 gelegene Fläche unterscheidet sich von dieser bezüglich des Standortes v.a. durch die Lage unterhalb eines Felsblocks und dass Prügelholz und Reisig zum größeren Teil unterhöhlt sind und der Bestand nicht durchrieselt wird.

Die Rasentiefe beträgt 3-5 cm; der Abstand der Rasenoberfläche zum grusigen Untergrund ca. 5-10 cm. Es ist wenig sandiges Feinmaterial vorhanden.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aufn. Nr.                | 31          |
| Kurzbezeichnung-         | SE14_2      |
| Datum                    | 07.09.2006  |
| Fundpunkt                | 33T 0478807 |
|                          | UTM 5267712 |
| Seehöhe [m]              | 1570        |
| Exposition               | WSW         |
| Neigung [Grad]           | 15          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 20 x 60     |
| Gesamtdeckung [%]        | 100         |
| Deckung Krautschicht [%] | 3           |
| Deckung Moosschicht [%]  | 100         |



SE14\_2, 7.9.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2m | <i>Epilobium alsinifolium</i> |
| K | +  | <i>Viola biflora</i>          |
| K | r  | <i>Oxalis acetosella</i>      |
| K | r  | <i>Saxifraga rotundifolia</i> |
| M | 5  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2a | <i>Cratoneuron filicinum</i>  |
| M | +  | <i>Marchantia alpestris</i>   |
| M | r  | <i>Conocephalum conicum</i>   |
| M | r  | <i>Pellia</i> sp.             |
| M | r  | <i>Philonotis</i> sp.         |
| M | r  | <i>Plagiomnium affine</i>     |



## Vegetationsaufnahme Scheicheck 3 (SE 15\_1)

Der Standort ist eine breite quellige Mulde am Mittelhang.

Die Rasentiefe beträgt 5-10 cm. Substrat ist Skeletthaltiges graubraunes sandig-humoses Feinmaterial. Die Fläche liegt zwischen kleinen Rinnsalen und ist leicht durchsickert.

*Palustriella commutata* weist deutliche Kalk-Inkrustierungen auf.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 32                         |
| Kurzbezeichnung-         | SE15_1                     |
| Datum                    | 07.09.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0478793<br>UTM 5267763 |
| Seehöhe [m]              | 1550                       |
| Exposition               | NW                         |
| Neigung [Grad]           | 30                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 50                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 95                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 15                         |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                         |



SE15\_1, 7.9.2006

### Die Arten

| K | M  | Artenname                     |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2a | <i>Caltha palustris</i>       |
| K | 2m | <i>Saxifraga rotundifolia</i> |
| K | +  | <i>Epilobium alsinifolium</i> |
| K | r  | <i>Chaerophyllum hirsutum</i> |
| K | r  | <i>Deschampsia cespitosa</i>  |
| M | 3  | <i>Bryum schleicheri</i>      |
| M | 3  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2a | <i>Palustriella decipiens</i> |
| M | 2m | <i>Cratoneuron filicinum</i>  |

## Vegetationsaufnahme Scheicheck 1 (SE 15\_2)

Die Fläche liegt neben einem Rinnsal, ist aber nicht durchsickert.

Die Rasentiefe beträgt 2-3 cm. Substrat ist Skelett-freies dunkel graubraunes sandig-humoses Feinmaterial in über 15 cm hoher Schichtdicke.

Die Deckung der Krautschicht ist durch die Beweidung durch Rinder reduziert.

Im Umfeld bildet *Cratoneuron filicinum* Dominanzbestände.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aufn. Nr.                | 33          |
| Kurzbezeichnung-         | SE15_2      |
| Datum                    | 07.09.2006  |
| Fundpunkt                | 33T 0478793 |
|                          | UTM 5267763 |
| Seehöhe [m]              | 1550        |
| Exposition               | NNW         |
| Neigung [Grad]           | 25          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40     |
| Gesamtdeckung [%]        | 95          |
| Deckung Krautschicht [%] | 25          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 75          |



SE15\_2, 7.9.2006 7.9.2006

### Die Arten

|   |    | Die Arten                     |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2a | <i>Ajuga reptans</i>          |
| K | 2a | <i>Chaerophyllum hirsutum</i> |
| K | 2a | <i>Viola biflora</i>          |
| K | 2m | <i>Caltha palustris</i>       |
| K | 1  | <i>Epilobium alsinifolium</i> |
| K | +  | <i>Myosotis</i> sp.           |
| K | +  | <i>Primula elatior</i>        |
| K | r  | <i>Cardamine amara</i>        |
| K | r  | <i>Geum rivale</i>            |
| M | 4  | <i>Palustriella decipiens</i> |
| M | 2m | <i>Brachythecium rivulare</i> |
| M | +  | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| M | r  | <i>Cratoneuron filicinum</i>  |
| M | r  | <i>Pellia endiviaefolia</i>   |

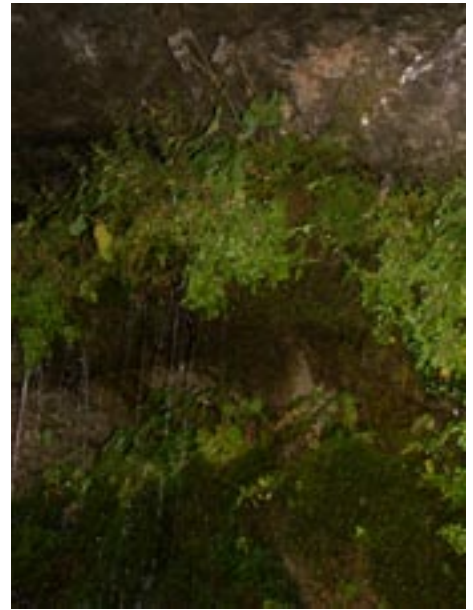
## 10. Quellen Hartelsgraben (HG12)

Der im Schluchtwald des mittleren Hartelsgraben (ca. 840 msm) gelegene Standort ist ein seltener Biotoptyp von sehr hohem Naturschutzwert (Haseke 2005b).

Die Vegetation wurde an einer ca. 5 m hohe, NW-exponierten, überhängenden Felswand (Dachsteinkalk) aufgenommen; der Quellhorizont (Trauf- und Schichtquelle) liegt auf halber Höhe der Wand. Neben den in den Vegetationsaufnahmen genannten Arten kommen in der Krautschicht vor: *Adenostyles glabra*, *Acer pseudoplatanus*, *Calamagrostis varia* und (häufig blühend) *Saxifraga stellaris*.

Rieselfluren sind mit *Cardamine amara*, *Palustriella commutata* und *Pellia* sp. ausgestattet.

In der Strauchschicht wachsen *Acer pseudoplatanus*, und *Picea excelsa*, in der Baumschicht dominiert *Fagus sylvatica*. Äste dieser Baumart hängen von oben über die Felsstufe, gegen Osten ist der Standort durch *Fagus*-Stangenholz abgeschirmt.



Alle Abb.: HG12, 7.9.2006

## Vegetationsaufnahme Hartelsgraben 1 (HG12\_1)

Die Quellflur besiedelt eine Felsstufe, die ca. 1 m ober dem Grund der Felswand ausgebildet ist.

Die Rasentiefe beträgt 3-5 cm; anstehender Fels findet sich bei 5-10 cm unter der Rasenoberfläche. Dunkelbraunes humoses Feinmaterial ist in der unteren Rasenhälfte eingelagert.

Die Fläche ist leicht durchsickert.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 34                         |
| Kurzbezeichnung-         | HG12_1                     |
| Datum                    | 07.09.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0477842<br>UTM 5269433 |
| Seehöhe [m]              | 840                        |
| Exposition               | NNW                        |
| Neigung [Grad]           | 15                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 30 x 50                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 60                         |
| Deckung Moosschicht [%]  | 90                         |



HG12\_1, 7.9.2006

### Die Arten

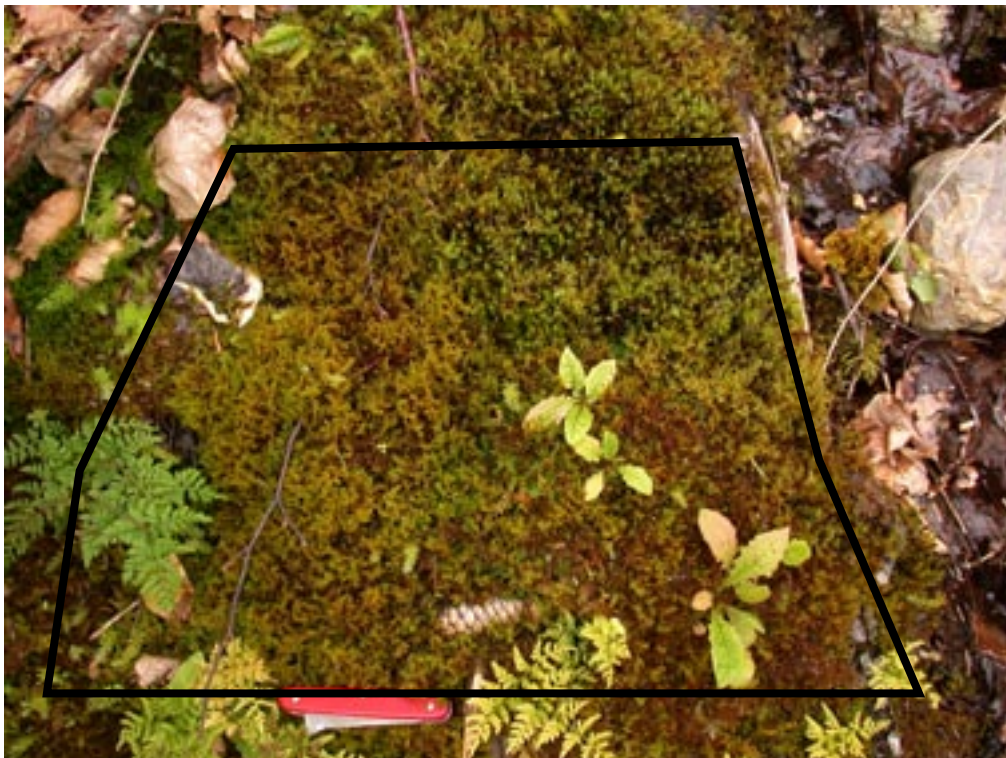
|   |    | Die Arten              |
|---|----|------------------------|
| K | 2b | Chaerophyllum hirsutum |
| K | 2b | Saxifraga rotundifolia |
| K | 2a | Cortusa matthioli      |
| K | 2m | Cardamine amara        |
| K | +  | Silene pusilla         |
| K | +  | Viola biflora          |
| K | r  | Cystopteris montana    |
| K | r  | Epilobium alsinifolium |
| K | r  | Saxifraga stellaris    |
| M | 5  | Palustriella decipiens |
| M | 2m | Bryum pseudotriquetrum |
| M | 2m | Plagiomnium elatum     |
| M | r  | Pellia sp.             |
| M | r  | Plagiomnium undulatum  |

## Vegetationsaufnahme Hartelsgraben 2 (HG12\_2)

Diese Fläche liegt unmittelbar neben HG12\_1, ist aber stärker durchrieselt.

Die Rasentiefe beträgt 2-4 cm. Die Rasen liegen direkt dem Felsen auf. Es ist kein Feinmaterial vorhanden.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 35                         |
| Kurzbezeichnung-         | HG12_2                     |
| Datum                    | 07.09.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0477842<br>UTM 5269433 |
| Seehöhe [m]              | 840                        |
| Exposition               | NNW                        |
| Neigung [Grad]           | 40                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | unregelmäßig, ca. 30 x 40  |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 10                         |
| Deckung Moosschicht [%]  | 100                        |



HG12\_2, 7.9.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2m | <i>Adenostyles glabra</i>     |
| K | 2m | <i>Cardamine amara</i>        |
| K | 2m | <i>Chaerophyllum hirsutum</i> |
| K | +  | <i>Cortusa matthioli</i>      |
| K | +  | <i>Saxifraga rotundifolia</i> |
| M | 4  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 3  | <i>Palustriella decipiens</i> |
| M | 2a | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| M | +  | <i>Pellia</i> sp.             |
| M | r  | <i>Plagiomnium elatum</i>     |

## 11. Stadelfeld: Brunneck Quellhorizont (STA11, STA13)

Der Quellhorizont liegt an der NW-Abdachung der Gsuechmauer, am Brunneck, und sind mit 2020 m Seehöhe die höchstgelegenen Quellen des Nationalparks. Die nur mäßig (ca. 20 Grad) geneigten Nordhänge am Brunneck weisen unmittelbar oberhalb der Abbrüche zum Brunnkar eine Reihe von Quellaustritten auf. Sie entspringen einer Linse aus Lias-Fleckenmergel, die dem Dachsteinkalk aufliegt (Haseke 2005a).

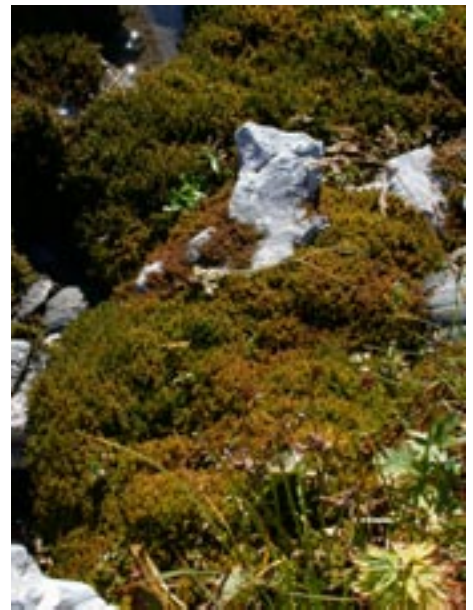
Der Gras-betonte, dicht geschlossene, relativ hochwüchsige, alpine Rasen des Umfeldes geht z.T. in Braunseggen-Niedermoore über.

Die Krautschicht besteht aus *Aconitum* sp., *Phleum alpinum*, *Deschampsia cespitosa*, *Poa alpina*, *Caltha palustris*, *Campanula scheuchzeri*, *Polygonum viviparum*, *Carex nigra*, *Leontodon hispidus*, *Nardus stricta*, *Senecio subalpinus*, *Juncus filiformis*, *Cirsium spinosissimum*. In den Quellfluren selbst wachsen *Carex nigra*, *Epilobium alsinifolium*, *Caltha palustris*, *Eriophorum angustifolium* und *Allium schoenoprasum* var. *sibiricum*.

In der Moosschicht geben die beiden *Palustriella*-Arten: *P. decipiens* und *P. falcata* den Ton an; Facies-Ausbildungen von *Philonotis tomentella* sind ebenfalls auffallend. Weitere Laub- und Lebermoose dieser Quellen sind *Cratoneuron filicinum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Campylium stellatum*, *Brachythecium rivulare*, *Sanionia uncinata*, *Rhizomnium magnifolium*, *Dichodontium pellucidum*, *Oncophorus virens* und *Jungermannia sphaerocarpa*.



STA11, 12.9.2006



STA11, 12.9.2006



STA13, 12.9.2006



STA11, 12.9.2006

## Vegetationsaufnahme Stadelfeld 1 (STA11\_1)

Die Aufnahmefläche liegt auf einer Unterhang-Verebnung ca. 15 m von der Abbruchkante zum Brunnkar.

3 Quellrinnen, die 0,5-1,5 m eingetieft sind und nach oben jeweils mit einem muschelförmigen Hanganriss abschließen, vereinigen sich nach unten hin.

Die Rasentiefe beträgt 5-8 cm; darunter liegen über 20 cm erdig-schlammiges Feinmaterial.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 36                         |
| Kurzbezeichnung-         | STA11_1                    |
| Datum                    | 12.09.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0474936<br>UTM 5266402 |
| Seehöhe [m]              | 2010                       |
| Exposition               | NNW                        |
| Neigung [Grad]           | 5                          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 60                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 10                         |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                         |



STA11\_1, 12.9.2006

### Die Arten

| K | 2a | Carex nigra            |
|---|----|------------------------|
| K | 2m | Caltha palustris       |
| K | 1  | Epilobium alsinifolium |
| K | 1  | Saxifraga stellaris    |
| K | +  | Aconitum sp.           |
| K | +  | Deschampsia cespitosa  |
| K | +  | Poa alpina             |
| K | r  | Senecio subalpinus     |
| M | 5  | Palustriella decipiens |
| M | 2a | Palustriella falcata   |
| M | 2m | Philonotis tomentella  |
| M | r  | Bryum pseudotriquetrum |

## Vegetationsaufnahme Stadelfeld 2 (STA11\_2)

Die Rasentiefe beträgt 8 cm. Das Substrat ist eine Lage von über 20 cm Höhe aus humos-mineralischem Feinmaterial, das dicht von Wurzeln und Rhizomen durchzogen ist.

Die Fläche liegt in der Deckenfläche zwischen zwei Rinnalen und ist zum Aufnahmezeitpunkt nicht durchsickert.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 37                         |
| Kurzbezeichnung-         | STA11_2                    |
| Datum                    | 12.09.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0474936<br>UTM 5266402 |
| Seehöhe [m]              | 2010                       |
| Exposition               | N                          |
| Neigung [Grad]           | 8                          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 50                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 15                         |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                         |



STA11\_2, 12.9.2006

### Die Arten

|   |    |                        |
|---|----|------------------------|
| K | 2a | Carex nigra            |
| K | 2m | Polygonum viviparum    |
| K | +  | Caltha palustris       |
| M | 5  | Palustriella commutata |
| M | 2m | Palustriella decipiens |
| M | +  | Philonotis tomentella  |



## Vegetationsaufnahme Stadelfeld 3 (STA13\_1)

Der Standort entspricht STA12\_1.

Die Rasentiefe beträgt 8 cm. Die Rasen liegen dem Gesteinsschutt auf und sind in den untersten 2 cm mit humosem Feinmaterial durchsetzt.

Im Umfeld wachsen *Bryum pseudotriquetrum*, *Philonotis tomentella*, *Dichodontium pellucidum*, *Sanionia uncinata* und *Palustriella falcata*.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 38                         |
| Kurzbezeichnung-         | STA13_1                    |
| Datum                    | 12.09.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0475015<br>UTM 5266382 |
| Seehöhe [m]              | 2020                       |
| Exposition               | N                          |
| Neigung [Grad]           | 20                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 50 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 5                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 100                        |



STA13\_1, 12.9.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2m | <i>Cerastium</i> sp.          |
| K | 1  | <i>Epilobium alsinifolium</i> |
| K | +  | <i>Deschampsia cespitosa</i>  |
| K | +  | <i>Polygonum viviparum</i>    |
| K | r  | <i>Veronica alpina</i>        |
| M | 5  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | r  | <i>Philonotis tomentella</i>  |

## Vegetationsaufnahme Stadelfeld 4 (STA13\_2)

Diese Vegetationsaufnahme dokumentiert den Bewuchs an den eingangs erwähnten muschelförmigen Hanganrissen. Angrenzend sind Schneeböden-Fluren entwickelt.

Die Rasentiefe beträgt 4-5 cm. Das Substrat ist eine über 15 cm starke Schicht aus leicht humosem Lehm.

Die Artzugehörigkeit der dominierenden Bryum-Art war nicht eindeutig zu klären; eventuell ist es eine durch lange Schneebedeckung stark modifizierte Form von *B. pseudotriquetrum*.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 39                         |
| Kurzbezeichnung-         | STA13_2                    |
| Datum                    | 12.09.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0475015<br>UTM 5266382 |
| Seehöhe [m]              | 2020                       |
| Exposition               | N                          |
| Neigung [Grad]           | 40                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 30 x 60                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 95                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 5                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                         |



STA13\_2, 12.9.2006

### Die Arten

|   |    |   |
|---|----|---|
| K | 2m | <i>Sagina saginoides</i>                      |
| K | 1  | <i>Gnaphalium supinum</i> .                   |
| K | 1  | <i>Saxifraga stellaris</i>                    |
| K | 1  | <i>Soldanella</i> sp.                         |
| K | +  | <i>Veronica alpina</i>                        |
| K | +  | <i>Cerastium arvense</i> ssp. <i>strictum</i> |
| K | r  | <i>Aconitum</i> sp.                           |
| K | r  | <i>Cirsium spinosissimum</i>                  |
| M | 5  | <i>Bryum</i> sp.                              |
| M | 2m | <i>Moerckia blyttii</i>                       |
| M | 2m | <i>Philonotis</i> sp.                         |
| M | +  | <i>Dichodontium pellucidum</i>                |

## 12. Hochalm- oder Brunnelzquelle (SUHU6)

Die Quellen liegen im obersten Sulzkar, im Brunnkar N Gsuechmauer bzw. SE Rotofen. Das weitere Umfeld dieser Quellaustritte ist ein durch die ausgeprägte Bankung der Dachsteinkalke (vgl. nebenstehendes Foto) getreppter, NW-exponierter Hang in subalpiner Höhenlage (ca. 1700 m). Bemerkenswert ist der Standort auch wegen einer Refugialpopulation einer Steinfliegen-Art (Plecoptera; Haseke 2005b).

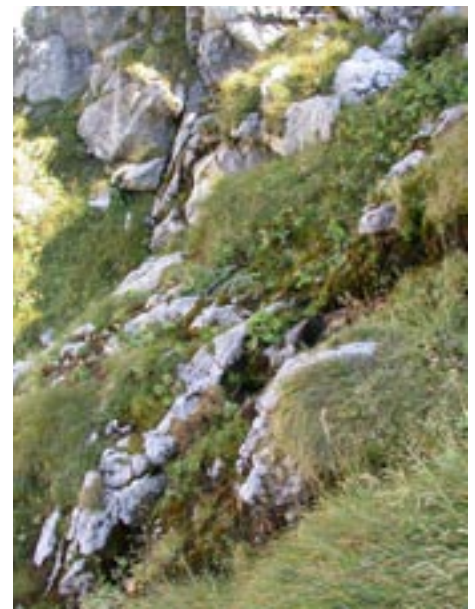
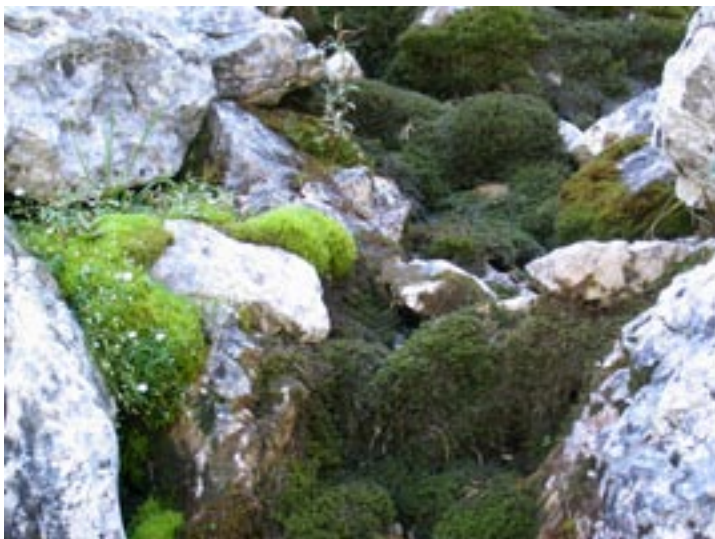
Die Rheokrene und die anschließenden Quellrinnsole liegen in lichtoffener Lage, da die sonst dominierenden Latschen im eigentlichen Quellbereich nicht Fuß fassen konnten bzw. geschwendet wurden (ein Viehsteig zur darüber gelegenen Hochalm führt unmittelbar an der Quelle vorbei). Der Bereich unmittelbar am Quellaustritt ist ohne Moosfluren, ein Brunntrog dient als Tränke.

Soweit sich ausreichend Bodenmaterial ansammeln konnte, werden die frischen Bereiche von *Adenostyles alliariae*, *Peucedanum ostruthium*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Alchemilla* sp., *Aconitum* sp., *Saxifraga rotundifolia*, *Leucanthemum* sp., *Poa alpina*, *Senecio subalpinus*, *Carlina* sp. und *Cystopteris alpina* eingenommen. Die beiden Gras-artigen *Deschampsia cespitosa* und *Carex ferruginea* sind dabei die häufigsten Arten.

Feuchte bis nasse Stellen werden besiedelt von: *Epilobium alsinifolium*, *Caltha palustris*, *Silene pusilla*, *Carex ferruginea*, *Saxifraga stellaris*, *Parnassia palustris*, *Cerastium* sp., *Arabis alpina*, *Campanula pulla*, *Pinguicula* sp. und *Viola biflora*, wobei die zuerst genannten Arten überwiegen.

Die Moosfluren weisen auf: *Palustriella commutata*, *Palustriella decipiens*, *Palustriella falcata*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Conocephalum conicum*, *Eurhynchium hians*, *Fissidens dubius*, *Timmia norvegica*, *Plagiomnium rostratum*, *Plagiomnium elatum*, *Brachythecium rivulare*, *Mnium thomsonii*, *Marchantia alpestris*, *Leiocolea alpestris*, *Campylium stellatum*, *Dichodontium pellucidum*, *Scapania cuspiduligera*, *Rhizomnium magnifolium*, *Pohlia wahlenbergii* und *Orthothecium rufescens*.

Alle Abb.: SUHU6, 13.9.2006



## Vegetationsaufnahme Sulzkar 1 (SUHU6A\_1)

Die Fläche ist deutlich durchrieselt.

Die Rasentiefe beträgt 2-3(5) cm, es ist kein Feinmaterial vorhanden.

Die darunterliegende Felsfläche ist gratig-muschelig verwittert.

Im Umfeld sind, geschützt durch eine Felsnase und in trockenerer Lage, größere Rasen von *Cratoneuron filicinum* ausgebildet.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Lfd. Aufn. Nr.           | 40                         |
| Kurzbezeichnung-         | SUHU06A_1                  |
| Datum                    | 13.09.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0475133<br>UTM 5266758 |
| Seehöhe [m]              | 1690                       |
| Exposition               | NNW                        |
| Neigung [Grad]           | 70                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 60 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 90                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 15                         |
| Deckung Moosschicht [%]  | 85                         |



SUHU6A\_1, 13.9.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2a | <i>Saxifraga stellaris</i>    |
| M | 3  | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| M | 3  | <i>Palustriella falcata</i>   |
| M | r  | <i>Cratoneuron filicinum</i>  |

## Vegetationsaufnahme Sulzkar 2 (SUHU6A\_2)

Die Fläche ist in unmittelbarer Nachbarschaft von SUHU6A\_1 gelegen. Sie liegt neben einem Rinnsal, ist aber nicht sichtbar durchrieselt.

Die Rasentiefe beträgt 5-6 cm. Substrat der Rasen ist eine mehrere cm dicke Lage von schwarzbraunem, humos-mineralischem Feinmaterial. Unterlage ist anstehender Fels.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 41                         |
| Kurzbezeichnung-         | SUHU06A_2                  |
| Datum                    | 13.09.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0475133<br>UTM 5266758 |
| Seehöhe [m]              | 1690                       |
| Exposition               | NNW                        |
| Neigung [Grad]           | 20                         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 60 x 40                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 100                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 8                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                         |



SUHU6\_2, 13.9.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 1  | <i>Caltha palustris</i>       |
| K | 1  | <i>Leucanthemum atratum</i>   |
| K | 1  | <i>Peucedanum ostruthium</i>  |
| K | 1  | <i>Saxifraga stellaris</i>    |
| K | 1  | <i>Viola biflora</i>          |
| K | +  | <i>Arabis alpina</i>          |
| K | +  | <i>Chaerophyllum hirsutum</i> |
| K | +  | <i>Deschampsia cespitosa</i>  |
| K | +  | <i>Saxifraga rotundifolia</i> |
| K | +  | <i>Silene pusilla</i>         |
| K | +  | <i>Stellaria nemorum</i>      |
| K | r  | <i>Campanula pulla</i>        |
| K | r  | <i>Cerastium</i> sp.          |
| M | 5  | <i>Palustriella decipiens</i> |
| M | 2m | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 1  | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| M | r  | <i>Brachythecium rivulare</i> |
| M | r  | <i>Plagiomnium elatum</i>     |

## Vegetationsaufnahme Sulzkar 3 (SUHU6A\_3)

Die Fläche ist leicht durchsickert.

Die Rasentiefe beträgt 2-5(7) cm. In die Rasen ist nur wenig Feinmaterial eingelagert, besonders in die Bryum schleicheri-Rasen. Sonst sind nur die Moosstämmchen basal mit humosem Feinmaterial imprägniert.

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Aufn. Nr.                | 46          |
| Kurzbezeichnung-         | SUHU06A_3   |
| Datum                    | 13.09.2006  |
| Fundpunkt                | 33T 0475133 |
|                          | UTM 5266758 |
| Seehöhe [m]              | 1680        |
| Exposition               | WNW         |
| Neigung [Grad]           | 70          |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 40     |
| Gesamtdeckung [%]        | 95          |
| Deckung Krautschicht [%] | 3           |
| Deckung Mooschicht [%]   | 95          |



SUHU6\_3, 13.9.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2m | <i>Saxifraga stellaris</i>    |
| K | +  | <i>Silene pusilla</i>         |
| K | r  | <i>Campanula pulla</i>        |
| K | r  | <i>Viola biflora</i>          |
| M | 5  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2a | <i>Bryum schleicheri</i>      |
| M | 2m | <i>Cratoneuron filicinum</i>  |
| M | r  | <i>Orthothecium rufescens</i> |

### 13. Quellen Siebenbrünn (7B1, 7B4)

Der vegetationskundlich und landschaftlich interessante Hinterwinkel (Buchstein-Gebiet, NE Plattenkogel) weist mit Siebenbrünn bei ca. 1245 m einen beeindruckenden Traufen-Horizont auf. Das Umfeld ist geprägt durch Dolomit-Runsen, mächtige Schuttströme und Seitenmoränen. Die zahlreichen, z.T. große Schüttungen aufweisende Quellen Siebenbrünn verdanken ihre Existenz wahrscheinlich einer Schichtgrenze zwischen Hauptdolomit und Raibler Schichten (Haseke 2005a).

#### 7B1

Standort ist eine 6-8 m eingetiefte Hangrinne, NE-exponiert und ca. 40 Grad geneigt. Die Hangrippen sind mit Latschen und Legbuchen (seltener Bergahorn) bewachsen. An den Einhängen zur Rinne kommen auf Schutt vor: *Linaria alpina*, *Rumex scutatus*, *Campanula cochleariifolia*.

#### 7B4

Standort ist eine nur leicht geneigte (ca. 30 Grad), mehrere Meter breite Felsstufe in einer steil abfallenden, N-exponierten Wand. Das Wasser entspringt einer Höhlung in der Wand oberhalb und stürzt, nachdem die Stufenfläche durchrieselt wurde, als Wasserfall ab. Die Felsfläche ist mit kleineren Blöcken (10-30[50] cm im Durchmesser) und Grobschotter überstreut.

Dominierende Elemente der Quellfluren sind *Palustriella commutata*, *Brachythecium rivulare*, *Saxifraga stellaris* und *Silene pusilla*. Daneben konnten *Gymnostomum aegrinosum*, *Leiocolea alpestris*, *Jungermannia atrovirens* und *Didymodon spadiceus* festgestellt werden.

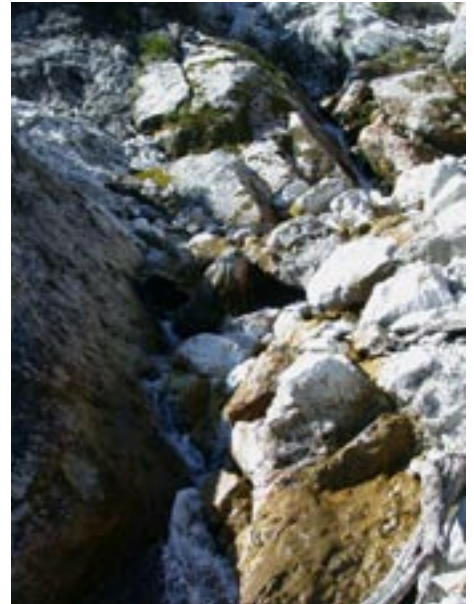
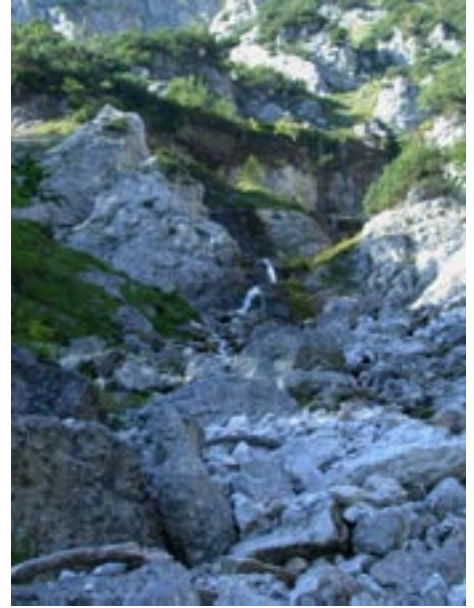


Abb. oben: 7B1, 14.9.2006

Abb. unten: 7B4, 14.9.2006



## Vegetationsaufnahme Siebenbrunn 1 (7B1\_1)

Das Umfeld dieser Aufnahme ist eine Hangrinne, die mit großen Blöcken und Grobschutt überstreut ist.

Die zwischen ca. 1/2 m großen Blöcken gelegene Fläche wies zum Aufnahmezeitpunkt keine Durchrieselung auf.

Die Rasentiefe beträgt (1-)3 cm. In die Rasen ist weißer Grobsand (bis 2mm im Durchmesser) eingelagert.

|                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| Aufn. Nr.                | 42                        |
| Kurzbezeichnung-         | 7B1_1                     |
| Datum                    | 14.09.2006                |
| Fundpunkt                | 33T 0471508               |
|                          | UTM 5273682               |
| Seehöhe [m]              | 1230                      |
| Exposition               | NE                        |
| Neigung [Grad]           | 40                        |
| Aufnahmefläche [cm]      | unregelmäßig, ca. 30 x 40 |
| Gesamtdeckung [%]        | 95                        |
| Deckung Krautschicht [%] | 8                         |
| Deckung Mooschicht [%]   | 90                        |



7B1\_1, 14.9.2006

### Die Arten

|   |    | Die Arten              |
|---|----|------------------------|
| K | 2m | Cerastium sp.          |
| K | 2m | Silene pusilla         |
| K | 2m | Viola biflora          |
| K | 1  | Campanula pulla        |
| K | +  | Arabis alpina          |
| K | +  | Cystopteris alpina     |
| K | +  | Poa alpina             |
| K | r  | Hornungia alpina       |
| M | 5  | Cratoneuron filicinum  |
| M | 2m | Bryum pseudotriquetrum |
| M | 2m | Pohlia wahlenbergii    |
| M | +  | Bryum pallens          |
| M | r  | Didymodon spadicus     |
| M | r  | Encalypta streptocarpa |



## Vegetationsaufnahme Siebenbrunn 2 (7B1\_2)

Die Oberfläche dieser Aufnahme ist stark uneben. Die Aufnahme liegt z.T. im Spritzwasser-Bereich des Hauptgerinnes; sie ist relativ stark durchrieselt.

Die Rasentiefe beträgt 1-2 cm. In die Rasen ist wenig Grobsand eingelagert.

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Aufn. Nr.                | 43                         |
| Kurzbezeichnung          | 7B1_2                      |
| Datum                    | 14.09.2006                 |
| Fundpunkt                | 33T 0471508<br>UTM 5273682 |
| Seehöhe [m]              | 1230                       |
| Exposition               | ENE                        |
| Neigung [Grad]           | diverse                    |
| Aufnahmefläche [cm]      | 30 x 50                    |
| Gesamtdeckung [%]        | 95                         |
| Deckung Krautschicht [%] | 0                          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95                         |



7B1\_2, 14.9.2006

### Die Arten

|   |    |                       |
|---|----|-----------------------|
| M | 5  | Palustriella falcata  |
| M | 2m | Cratoneuron filicinum |

## Vegetationsaufnahme Siebenbrunn 3 (7B4\_1)

Die Moosrasen wachsen z.T. über Prügelholz; diese sind meist unterspült. Die Fläche ist zum Aufnahmezeitpunkt nicht durchrieselt.

Die Rasentiefe beträgt 6-7(8) cm, der Abstand Rasenoberfläche-Fels 8 cm.

Ab 2 cm unterhalb der Rasenoberfläche sind die Rasen mit hell braungrauem, sehr feinem Dolomit-Sand durchsetzt.

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Aufn. Nr.                | 44         |
| Kurzbezeichnung-         | 7B4_1      |
| Datum                    | 14.09.2006 |
|                          | 33T        |
|                          | UTM        |
| Seehöhe [m]              | 1235       |
| Exposition               | N          |
| Neigung [Grad]           | 40         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 40 x 30    |
| Gesamtdeckung [%]        | 100        |
| Deckung Krautschicht [%] | 5          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 100        |



7B4\_1, 14.9.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| K | 2m | <i>Saxifraga stellaris</i>    |
| K | 2m | <i>Silene pusilla</i>         |
| K | r  | <i>Campanula</i> sp.          |
| M | 4  | <i>Cratoneuron filicinum</i>  |
| M | 3  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2a | <i>Bryum pseudotriquetrum</i> |
| M | 2m | <i>Brachythecium rivulare</i> |

## Vegetationsaufnahme Siebenbrunn 4 (7B4\_2)

Die Aufnahmefläche ist kurz unterhalb von 7B4\_1 gelegen.

Die Rasentiefe beträgt 12 cm; ab 3 cm unterhalb der Rasenoberfläche sind die Rasen mit Feinsand durchsetzt.

*Marchantia alpestris* und *Cratoneuron filicinum* wachsen auf höckerartigen Erhebungen.

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Aufn. Nr.                | 45         |
| Kurzbezeichnung-         | 7B4_2      |
| Datum                    | 14.09.2006 |
|                          | 33T        |
|                          | UTM        |
| Seehöhe [m]              | 1235       |
| Exposition               | NNE        |
| Neigung [Grad]           | 30         |
| Aufnahmefläche [cm]      | 60 x 40    |
| Gesamtdeckung [%]        | 95         |
| Deckung Krautschicht [%] | 0          |
| Deckung Moosschicht [%]  | 95         |



7B4\_2, 14.9.2006

### Die Arten

|   |    |                               |
|---|----|-------------------------------|
| M | 4  | <i>Palustriella commutata</i> |
| M | 2b | <i>Brachythecium rivulare</i> |
| M | 2m | <i>Marchantia alpestris</i>   |
| M | 1  | <i>Cratoneuron filicinum</i>  |

## 6. Vegetationskundliche Analyse

Neben wenigen Hinweisen auf Quellfluren im oder nahe des UG (Dullinger & al. 2001, Greimler 1991) liegen Untersuchungen über Flora und Vegetation der Quellfluren v.a. aus dem nördlich anschließenden oberösterreichischen Kalkalpen vor:

Grims (1993) konnte im Rahmen einer floristischen Quellenaufnahme z.T. sehr artenreiche Standorte dokumentieren.

Zechmeister (1997) nennt vom Zöbelboden (Reichraminger Hintergebirge) Quellfluren als häufigste Standorte für die Moosarten *Aneura pinguis*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Calliergonella cuspidata*, *Cratoneuron commutatum* var. *commutatum*, *Eucladium verticillatum*, *Pellia epiphylla*, *Philonotis calcarea*, *Philonotis fontana*, *Philonotis seriata* und *Pohlia wahlenbergii*.

Weiteres sei auf die laufende Diplomarbeit über „Bryologische Quellflurkartierung im Nationalpark Kalkalpen“ (Nowy, in Vorb.) hingewiesen.

### Die Vegetationseinheiten

Die Vegetationsgliederung folgt der Bearbeitung der Quellfluren in den „Pflanzengesellschaften Österreichs“ (Zechmeister 1993).

### Syntaxonomischer Überblick

Klasse: Montio-Cardaminetea BR.-BL. & R. TX. ex KLIKA & HADAC 1944 em. ZECHMEISTER 1993, Quellfluren

Ordnung: Montio-Cardaminetalia PAWLOWSKI 1928 em. ZECHMEISTER 1993

Verband: Caricion remotae Kästner 1941, Beschattete, moosarme Quellfluren

Verband: Cardamino-Montion Br.-Bl. 1926 em. Zechmeister 1993, Moosreiche alpine Quellfluren

Assoziation: Montio-Bryetum schleicheri Br.-Bl. 1925

Verband: Cratoneurion KOCH 1928, Alpine, basenreiche Quellfluren

Assoziation: Cratoneuretum falcati Gams 1927, Kalkquellflur höherer Lagen

Ranglose Gesellschaft: Cratoneuron decipiens-Gesellschaft

Verband: Adiantion Br.-Bl. ex Horvatic 1939

Assoziation: Cratoneuretum commutati AICHINGER 1933, Kalkquellflur der Montanstufe

### Die Vegetationseinheiten im Detail

**Klasse: Montio-Cardaminetea – Quellfluren**

**Ordnung: Montio-Cardaminetalia (einzige Ordnung der Klasse)**

**Verband: Caricion remotae – Beschattete, moosarme Quellfluren**

Dieser Verband wird durch nur eine Aufnahme repräsentiert (Aufn.Nr. 13, Gofergaben), die keiner der beiden für Österreich angegebenen Gesellschaften zugeordnet werden kann. Eventuell entspricht sie dem „Mnium undulatum-Trichocolea tomentella-Verein“ aus dem Gebiet um Golling (Herzog & Höfler 1944).

Quellfluren dieses Verbandes dürften im Gebiet des NP aber häufiger vorhanden sein, z.B. im Gstatterkessel. Das Auftreten von *Trichocolea tomentella* und *Plagiomnium undulatum* sowie auch der Anschluss an eine Grauerlen-Au (*Alnetum incanae*) ist für diesen Vegetationstyp charakteristisch.

## **Verband: Cardamino-Montion – Moosreiche alpine Quellfluren**

### **Assoziation: Montio-Bryetum schleicheri**

Diese klassisch Moosgesellschaft des Alpenhauptkammes ist vor allem aus den Silikatgebieten beschrieben und wird daher auch meist mit sauren Standortbedingungen assoziiert. Tatsächlich ist die Gesellschaft aber schwach basiphil, was entsprechende Messungen bestätigten (Geissler 1976, Volk & Muhle 1994). Sie kommt daher auch in (sub-)alpinen Lagen der Kalkgebirge vor.

Das namensgebende *Bryum schleicheri*, das oft sehr prächtige Rasen entwickelt, weist eine relativ weite ökologische Amplitude auf. Es besiedelt auch relativ gut gedüngte, gestörte Stellen (wie z.B. durch Viehtritt gestörte feuchte Weiderasen auf der Sulzkaralm).

Im UG ist die Assoziation durch 4 Aufnahmen vertreten (Aufn.Nr. 24, 25, 29, 32), in denen *Palustriella commutata* oft kodominant ist. Die Begleitartengarnitur entspricht der des *Cratoneuretum commutati*, weicht also erheblich von den Beständen in den Silikatgebieten ab.

## **Verband: Cratoneurion – Alpine, basenreiche Quellfluren**

### **Assoziation: Cratoneuretum falcati – Kalkquellflur höherer Lagen**

Diese in Österreich gut bekannte und viel beschriebene Gesellschaft konnte im UG durch 3 Aufnahmen (Aufn.Nr. 23, 40, 43) belegt werden. Sie besiedelt meist helle Standorte bei Quellen mit größerer Schüttung.

Greimler 1991 belegt diese Assoziation aus dem Gesäuse. *Silene pusilla*, die als Charakterart dieser Gesellschaft genannt wird, ist in den vorliegenden Aufnahmen nicht mit *Palustriella falcata* vergesellschaftet, sondern mit *P. commutatum*.

## **Verband: Adiantion**

### **Assoziation: Cratoneuretum commutati – Kalkquellflur der Montanstufe**

Diese Kalkquellflur ist oft als Dominanzbestand des Starknervmooses - im Extremfall eine einartige Bestände - ausgebildet und auch vielen Nicht-Bryologen ein Begriff. Die *Palustriella commutata*-Bestände (zur Abgrenzung und taxonomischen Stellung von *P. commutata* und *P. falcata* vgl. oben) bilden im UG die zentrale Vegetationseinheit der Quellfluren, um die sich die anderen Einheiten gruppieren lassen.

Unter bestimmten Standortbedingungen - dazu gehören offensichtlich gute Belichtungsverhältnisse, nasse, von kühlem kalkhaltigen Wasser durchströmte bzw. durchrieselte Substrate - ist *Palustriella* (in nicht zu hohen Lagen) fast konkurrenzlos. Hier besiedelt es Dolomit- und Kalkfels, -grus, Grob- und Feinsand, Dolomitschluff und auch mehr oder stark humose Sedimente.

Die oft mit dem *Cratoneuretum commutati* assoziierte Kalktuffbildung ist negativ mit der Seehöhe korreliert, da die Kalkausfällung bei fallende Temperaturen immer weiter reduziert ist.

An den untersuchten Standorten konnte keine deutliche Kalktuffbildung festgestellt werden; lediglich leichte „Anklänge“ in Form kalkinkrustierter Moosstämmchen waren selten feststellbar. Im Umfeld der Kölblalm (KOE21) sind allerdings Tuffvorkommen zu finden (Haseke 2005b). Weitere Tuffbildungen sind im Südwesten des NP entwickelt.

Dullinger & al. (2001) belegen das *Cratoneuretum commutati* im Salztal mit einer Aufnahme.

24 Aufnahmen lassen sich dieser Gesellschaft zuordnen (in der Vegetationstabelle der Block links, Aufn.Nr. 1 bis Spalte Auf.Nr. 44). Die in der Tabelle folgenden Aufnahmen (Aufn.Nr. 42, 18, 7, 5, 26) lassen sich als verarmte Varianten (Rumpfgesellschaften) dem *Cratoneuretum commutati* zuordnen.

### **Ranglose Gesellschaft: Cratoneuron decipiens-Gesellschaft**

Während *Palustriella* (=Cratoneuron) *decipiens* in der Vegetationsgliederung in den „Pflanzengesellschaften Österreichs“ (Zechmeister 1993) nur als Kennart des Verbandes *Cratoneurion* aufscheint, legen die Aufnahmen des Untersuchungsgebietes die Ausscheidung einer eigenen Gesellschaft mit *Palustriella decipiens* nahe. Der entsprechende Block in der Vegetationstabelle (vgl. Anhang 9.2) ist v.a. durch Hochstauden-Elemente deutlich herausgehoben.

Heiselmayer (1979) scheidet eine Var. von *Cratoneuron decipiens* der Ass. *Cratoneuretum fal-*

cati aus; in unseren Aufnahmen ist aber kein direkter Kontakt zu *Palustriella falcata*-Beständen gegeben.

Eine gute Übereinstimmung unserer Bestände aus dem Gesäuse besteht mit der aus dem Allgäu im Bereich kalkhaltiger Quellen an Stellen mit kaum bewegten Wasser beschriebenen *Cratoneuron decipiens*-Gesellschaft (Philippi 1975). Diese Gesellschaft ist insbesondere durch folgende Faktoren gekennzeichnet:

- die Gefäßpflanzenflora ist gut entwickelt, es ist oft ein Kontakt zu Hochstaudenfluren vorhanden (*Epilobium alsinifolium*, *Deschampsia cespitosa*, *Ranunculus aconitifolius*, *Caltha palustris*, *Chaerophyllum hirsutum*).
- Weideeinfluss: die Bestände sind häufig gestört, Gefäßpflanzen werden zurückgedrängt.

Im UG ist die *Cratoneuron decipiens*-Gesellschaft durch 6 Aufnahmen belegt (Aufn.Nr. 30, 33, 34, 35, 36, 41).

## Höhendifferenzierung

Eine Differenzierung des Aufnahmematerials nach Höhenstufen ist anhand der oben durchgeführten Anwendung des Schemas „montanes *Cratoneuretum commutati* versus subalpines *Cratoneuretum falcati*“ nicht möglich; zu sehr streuen die Höhenangaben für das *C. commutati* (710-2020 msm). Allerdings ist gerade auch im Gesäuse zu bedenken, dass vegetationskundlich definierte Höhenstufen sich im Hochgebirge oft mehr nach Exposition des Standortes, Beschattungs- und Bodenverhältnissen, Topographie (Schneeakkumulation!) usw. richten als nach den Werten, die der Höhenmesser anzeigt.

Eine Höhendifferenzierung ist durch das Vorkommen von *Bryum schleicheri* und das Zurücktreten von *Bryum pseudotriquetrum* und einiger oft mit dieser *Bryum*-Art assoziierter Blütenpflanzen bei ca. 1300-1350 m angedeutet. *B. pseudotriquetrum* zieht sich in den hohen Lagen meist in geschützte Bereiche zurück, z.B. in Balmen unter Felsblöcken.

In den südlichen Gesäusebergen sind Quellfluren mit 7 Aufnahmen in Seehöhen von 800-2030 m dokumentiert (Greimler 1991). Der Autor subsummiert alle Aufnahmen - unter stärkerer Berücksichtigung der Gefäßpflanzen - unter das *Cratoneuretum falcati*. Diese Vorgangsweise scheint insgesamt praktikabler zu sein: d.h. die Aufnahme der kritischen *Palustriella*-Sippen als „*P. commutata* im weiteren Sinn“ und die Differenzierung von *Cratoneuretum commutati* und *C. falcati* nach Ökologie und den weiteren Arten der Aufnahme.

Die *Cratoneuron decipiens*-Gesellschaft scheint gemäß der Verbreitungstendenz der namengebenden Art auch in höheren Lagen häufiger zu sein. Der mit 840 m relativ tief gelegen Fundpunkt im Hartelsgraben erklärt sich wohl durch die extrem luftfeuchte Lage (Schluchtwald, Nordexposition).

## 7. Naturschutzfachliche Aspekte

### 7.1. Vorkommen seltener und gefährdeter Moosarten

Auf den untersuchten Flächen wurden 1 Laubmoos und 2 Lebermoose mit Rote-Liste-Status in den österreichischen Alpen festgestellt (Tab. 5; Grims & Köckinger 1999, Saukel & Köckinger 1999):

| a. Laubmoose / Bryophyta        | RL-Status               | Fundort(e)  |
|---------------------------------|-------------------------|---|
| Plagiomnium elatum              | 3, gefährdet            | Scheicheck, SE14; Hartelsgraben, Veg.-Aufn. HG12_1 & HG12_2, Sulzkar, Veg.-Aufn. SUHU6A_2 |
| b. Lebermoose / Marchantiophyta |                         |   |
| Asterella lindenbergiana        | 4, potentiell gefährdet | Haindlkar, Veg.-Aufn. HAI45B_3  |
| Athalamia hyalina               | 4, potentiell gefährdet | Ödsteinkar, bei Veg.-Aufn. OD18_2   |

Tab. 5: Rote-Liste-Arten

Weiters ist das Vorkommen von *Moerckia hibernica* im Langgries (Langgries, LAG06) bemerkenswert.

### 7.2 Gefährdung der Quellfluren

Quellfluren unterliegen generell einem vergleichsweise hohen Störungsdruck, da sie einerseits in der Regel kleinflächig entwickelt sind und andererseits Quellen wegen der Ressource Wasser große „Begehrlichkeiten“ von verschiedenen Seiten wecken.

Die für Quellen vielfach genannten Gefährdungsursachen lassen sich gruppieren in

a. indirekte Beeinflussungen durch Veränderungen im Einzugsgebiet der Quellen: (chemische und bakteriologische Wasserqualität, hydrologische Parameter): nicht-nachhaltige Bewirtschaftung der Almen (Überweidung), Entwässerung, Forstwirtschaft: hydrologische Veränderungen durch den Bau von Forststraßen, Tourismus, großräumige Immissionen;

b. direkte Beeinträchtigungen: Quellfassung, Wasserableitung, Verfüllung mit diversem Material, Störungen durch forstwirtschaftliche Maßnahmen, Vegetationszerstörung durch zu intensive Beweidung (im UG besonders gravierend durch die starke Erosionsgefährdung der Karstböden), Eutrophierung.

Die an den untersuchten Quellstandorten festgestellten anthropogenen Beeinträchtigungen sind insgesamt nur punktuell wirksam (Tab. 6); allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Standorte wegen der Vorauswahl in dieser Hinsicht wohl nicht repräsentativ sind.

| Quelle  | Fundort    | Art der Beeinflussung                              | Quantität der Störung (gering/mäßig/gravierend) |
|---------|------------|--|---|
| SE14    | Scheuchegg | Quellfassung: teilweise Ableitung mittels Schlauch | mäßig   |
| SE15    | Scheuchegg | Forstwirtschaft: Ablagerung von Ästen              | gering bis mäßig                                |
| SUHU06A | Sulzkar    | Quellfassung: Viehtränke                           | mäßig   |

Tab. 6: Im Zuge der Geländearbeit erhobene anthropogene Beeinträchtigungen

Weitere mögliche indirekt wirkende Störungsursachen bzw. als Nebenwirkungen anthropogener Aktivitäten im UG in Erscheinung tretende Beeinträchtigungen sind in Tab. 7 aufgelistet.

| betroffene Quellen                         | Potentielle anthropogene Schädigungen  |
|--|--|
| alle in Wäldern gelegene Quellen           | Forstwirtschaft: durch das Freistellen der Quellfluren in Wäldern durch ausgedehntere Schlägerungen sind Schädigungen der Moosfluren möglich |
| alle Quellen auf Almen und in Weidewäldern | Vegetationszerstörung durch Vertritt   |
| LAG06, Langgries                           | Schottergewinnung: durch Materialentnahmen erfolgt eine Förderung der Erosion des Standortes   |

Tab. 7: Potentielle anthropogene Schädigungen von Quellfluren

## Beweidung von Quellfluren

Aus dem Blickwinkel der Bryosoziologie ist das **Management** von Feuchtgebieten in Almweiden und Weidewäldern als z.T. jahrhundertealten Kulturlandschaften ein komplexer Themenkreis, der erhöhte Aufmerksamkeit erfordert.

Der Weidegang des Viehs kann – bei nachhaltiger Wirtschaftsweise, d.h. der Vermeidung übermäßigen Vertritts – durchaus auch erwünschte Auswirkungen haben, indem er die Standortdiversität erhöht und damit indirekt auch die Biodiversität, oder auch bestimmte Strukturmerkmale der Vegetation verursacht bzw. erhält.

Konkret auf die Moosfluren an Quellen bezogen, die oft in Kleinseggenriede und Hochstaudenfluren übergehen, sind diese möglichen positiven Effekte:

### 1. Schaffung von Kleinstandorten

Die Trittsiegel im feuchten Boden sind oft kleinräumige offenerdige Stellen, an denen sich Erstbesiedler etablieren können. So sind z.B. einige durch Extensivweide geförderte Gefäßpflanzenarten bekannt (z.B. *Blysmus compressus*, *Eleocharis quinqueflora*, *Taraxacum palustre*-agg., *Triglochin palustre*). Auch unter den Laubmoosen sind einige Arten aus den Gattungen *Dicranella*, *Pohlia*, *Bryum* u.a. Erstbesiedler dieser Nischenstandorte.

Auch z.T. sehr selten gewordenen Spezialisten aus der Laubmoosfamilie der Splachnaceen sind auf feucht liegenden Dung (z.B. Kuhfladen) der Weidetiere angewiesen.

### 2. Beeinflussung von Konkurrenzverhältnissen

Vielfach steht die Moosvegetation in einem Konkurrenzverhältnis zur Gefäßpflanzenvegetation, d.h. durch die größere Wuchskraft der Blütenpflanzen bei nicht zu nährstoffarmen Substraten kommt es ohne den Beweidungsdruck auf Blütenpflanzen (Moose werden nicht gefressen) oft zu einem drastischen Rückgang der Moosfluren.

Nicht ein rigides Umzäunen der sensiblen Flächen und das Aussperren von Weidevieh dürfte diesem Ziel vielfach gerecht werden, sondern eine extensive Beweidung.

Diese Anmerkungen unterstützen entsprechende Intentionen seitens der Nationalparkverwaltung im Almbereich (Nationalpark Gesäuse GesmbH 2005). Nicht nur zur Erhaltung bzw. Optimierung der Rauhfußhuhn-Biotope, sondern auch für die Erhaltung gut entwickelter Moosfluren ist ein „kontrollierter extensiver Weidegang durch bestimmte Nutztierarten“ eine, zumindest für einzelne Flächen im montanen und subalpinen Bereich, erfolgversprechende Maßnahme.

Konkreten Managementplänen sollte freilich eine Prüfung des einzelnen Falles vorausgehen und die Maßnahmen durch ein **Monitoring** begleitet werden. Im Bezug auf die Quellfluren ist aus bryologischer Sicht im Monitoring Augenmerk darauf zu richten, dass

1. der Gradient von erwünschter „Störung“ der Vegetationsdecke und Zerstörung der Vegetation durch übermäßigen Vertritt durch das Weidevieh im Zielbereich bleibt,
2. die Balance der jeweiligen Deckungswerte von Phanerogamen und Bryophyten in der Vegetation innerhalb der fallbezogen formulierten Zielgrößen bleibt.



## Dank

Für wertvolle Tipps zu Zugangsrouten und Auffindbarkeit der nicht immer leicht erreichbaren Quell-Fundorte, die Bereitstellung von Kartenmaterial und die Genehmigung zum Befahren der Forststraßen ein herzlicher Dank an Daniel Kreiner und Lisbeth Zechner (Nationalpark Gesäuse). Harald Haseke danke ich für verschiedene Informationen und die Einladung zu Monitoring-Exkursionen, die den Standort „Quelle“ für mich um neue Blickwinkel bereicherten, herzlichen Dank auch den Exkursionsteilnehmern Erich Weigand und Elmar Pröll (Nationalpark Kalkalpen).

## 8. Unterlagen

### Literatur und unveröffentlichte Berichte

Ampferer, O. 1935. Geologischer Führer für die Gesäuseberge. - Wien.

Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. - Wien, New York.

Breidler, J. 1891. Die Laubmoose Steiermarks und ihre Verbreitung. - Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 28: 3-234.

Dullinger, St., Thomas Dirnböck, Th., Essl, F & Wenzl, M. 2001. Syntaxonomie und Zonation der flussbegleitenden Vegetation der Salza (Steiermark). - *Joanea Bot.* 2: 13–82.

Fischer M. A. (Red.) 2005. Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. - Linz.

Flügel, H. 1984. Steiermark. Erläuterungen zur Geologischen Karte der Steiermark 1:200.000. - Geologie der österreichischen Bundesländer in kurzgefassten Einzeldarstellungen, Wien.

Frahm, J.-P. 2001. Biologie der Moose. - Heidelberg & Berlin.

Geissler, P. 1976. Zur Vegetation alpiner Fließgewässer. - Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz Bd. 14, H. 2: 1-52, 25 Tab.

Geyer, G. 1918. Zur Morphologie der Gesäuseberge. Begleitworte zur Karte der Gesäuseberge. *Z. Deutsch. & Österr. Alpenvereins* 49: 1-32.

Glime, Janice M. 2007. Bryophyte Ecology. Volume 1. Physiological Ecology. Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. - <<http://www.bryoecol.mtu.edu/>>.

Greimler, J. 1991. Pflanzengesellschaften und Vegetationsstruktur in den südlichen Gesäusebergen (Nordöstliche Kalkalpen, Steiermark). - Diss. Univ. Wien.

Grims, F. 1993. Karstquellen-Monitoring: Moosaufnahme. Jahresbericht Nationalpark Kalkalpen 1603.03/1993. Auch Beilage zu: Haseke, H.: Forschungsprojekt Karstquellen-Monitoring 1993. 24 Seiten, mit Beilagen. März 1994. - Unveröff. Studie i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen.

Grims F. 1999. Die Laubmoose Österreichs. *Catalogus Florae Austriae*, II. Teil, Bryophyten (Moose), Heft 1, Musci (Laubmoose). *Biosystematics and Ecology Series No. 15*. Österreichische Akademie der Wissenschaften. - Wien.

Grims, F. & Köckinger, H. 1999. Rote Liste gefährdeter Laubmoose (Musci) Österreichs. - In: Niklfeld, H. (Hrsg.) Rote Listen Gefährdeter Pflanzen Österreichs. - Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Umwelt u.a. 10, Wien.

Haseke, H. 2005a. Quellprojekt Nationalpark Gesäuse, Band 1: Quellkartierung 2003-2005. - 89 S., 11 Tab., 16 Karten, 27 Abb., 14 Diagramme; Fotobeilage: 47 S., 142 Fotos. - Unveröff. Bericht i.A. der Nationalpark Gesäuse GmbH, Weng i. Gesäuse.

Haseke, H. 2005b. Quellprojekt Nationalpark Gesäuse, Band 2: Quelldokumentation und Quellmonitoring 2004-2005. - 63 S., 7 Tab., 28 Diagramme, 32 Fotos. - Unveröff. Bericht i.A. der Nationalpark Gesäuse GmbH, Weng i. Gesäuse.

Hedenäs, L. 2000. *Amblystegiaceae - Palustriella*. - In: *Bryophyte Flora of North America*, Provisional Publication. - Buffalo Museum of Science, Buffalo, USA. [www.buffalomuseumofscience.com](http://www.buffalomuseumofscience.com).

org/BFNA/bfnamenu.htm

Kambach, H.-H & Wilmans, O. 1969. Moose als Strukturelemente von Quellfluren und Flachmooren am Feldberg im Schwarzwald. - Veröff. Landesst. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württ. 37: 62-80, Ludwigsburg.

Kammerer, H. 2006. Biotopkartierung Gesäuse. Kurzbericht. Kartierungsbereich Langgries. Unveröff. Bericht i.A. der Nationalpark Gesäuse GmbH, Weng i. Gesäuse.

Koperski, M., Sauer, M., Braun, W., Gradstein S.R. 2000. Referenzliste der Moose Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 34.

Maurer, W. 1996. Flora der Steiermark. Bd. 1. - Eching.

Nationalpark Gesäuse GesmbH. 2005. Naturschutzstrategien für Wald und Wildfluss im Gesäuse, LIFE05/NAT/AT/000078. - LIFE-Projektantrag.

Nebel, M. 2001. Amblystegiaceae. In: Nebel, M. & Philippi, G. (Hrsg.) Die Moose Baden-Württembergs. Band 2. - Stuttgart.

Paton, J. A. 1999. The liverwort flora of the British Isles. - Martins & al., England.

Philippi, G. 1975. Quellflurgesellschaften der Allgäuer Alpen. - Beitr. naturk. Forsch. Südwest-Deutschlands 34: 259-287.

Proctor, M. C. F. 1982. Physiological Ecology. - In: Smith, A. J. E. (ed.) Bryophyte Ecology. pp 333-381. - London.

Proctor, M. C. F. 1990. The physiological basis of bryophyte production. - Bot. J. Linnean Society 104: 61-77.

Saukel & Köckinger 1999. Rote Liste gefährdeter Lebermoose (Hepaticae) und Hornmoose (Anthocerotae) Österreichs. - In: Niklfeld, H. (Hrsg.) Rote Listen Gefährdeter Pflanzen Österreichs. - Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Umwelt u.a. 10, Wien.

Volk, M. & Muhle, H. 1994. Ökologische und soziologische Untersuchungen an den Moosen der alpinen Quellfluren des Montafon (Voralberg, Österreich), 6 Tabellen, 1 Karte. - Limprichtia 5: 1-90.

Wilmans, O. 1978. Ökologische Pflanzensoziologie. - Heidelberg.

Zechmeister, H. 1992. Biomonitoring mittels Bryophyten auf der Monitoringfläche „Zöbelboden“ des UBA im Bereich des Nationalparks Nördliche Kalkalpen. Endbericht, 58. S. - Unveröff. Studie, vermutl. i. A. des Umweltbundesamtes Wien.

Zechmeister, H. 1997. Biomonitoring mittels Moosen, Teil 2 1993. - Integrated Monitoring Serie: IM - Rep - 006, Umweltbundesamt, Wien.

## Plan- und Kartenunterlagen

Großmaßstäbliche farbige Orthofotos mit Lagebezeichnungen der einzelnen Quellen. - GIS Nationalpark Gesäuse.

Österreichische Karte 1:50.000, Blätter 99 und 100.

Geologische Karte der Gesäuseberge, O. Ampferer 1935, Hrsg. Geologische Bundesanstalt, Wien.

Geologische Bundesanstalt, Wien (Hrsg.) 1984. Geologische Karte der Steiermark. 1:200.000.

Österreichischer Alpenverein (Hrsg.). 2002. Alpenvereinskarte 16: Ennstaler Alpen, Gesäuse. M 1:25.000. - Innsbruck.

## Internet-Recherche

<http://www.nationalpark.co.at/nationalpark/de/forschung.php>

<http://www.kalkalpen.at/>

<http://www.umwelt.steiermark.at/cms/>

<http://gis2.stmk.gv.at/da3/>





### 9.3 Artenlisten

Der den Artnamen vorangestellte Buchstabe bezieht sich auf das Vorkommen in den Vegetationsaufnahmen (v) bzw. im Umfeld der Aufnahmen (u).

Insgesamt wurden 157 Pflanzenarten notiert: 97 Gefäßpflanzen-, 43 Laubmoos- und 17 Lebermoosarten.

|   |  |   |                                 |   |                                   |
|---|--|---|---------------------------------|---|-----------------------------------|
| v | <i>Acer pseudoplatanus</i>                           | v | <i>Cirsium spinosissimum</i>    | v | <i>Peucedanum ostruthium</i>      |
| v | <i>Aconitum</i> sp.                                  | v | <i>Cortusa matthioli</i>        | v | <i>Picea abies</i>                |
| v | <i>Adenostyles alliariae</i>                         | v | <i>Crepis paludosa</i>          | u | <i>Pinguicula</i> sp.             |
| v | <i>Adenostyles glabra</i>                            | v | <i>Cystopteris alpina</i>       | v | <i>Poa alpina</i>                 |
| v | <i>Agrostis stolonifera</i>                          | v | <i>Cystopteris fragilis</i>     | v | <i>Poa minor</i>                  |
| v | <i>Ajuga reptans</i>                                 | v | <i>Cystopteris montana</i>      | v | <i>Poa</i> sp.                    |
| u | <i>Allium schoenoprasum</i><br>var. <i>sibiricum</i> | v | <i>Deschampsia cespitosa</i>    | v | <i>Polygonum viviparum</i>        |
| u | <i>Androsace lactea</i>                              | u | <i>Doronicum austriacum</i>     | u | <i>Potentilla erecta</i>          |
| u | <i>Arabidopsis halleri</i>                           | v | <i>Epilobium alsinifolium</i>   | v | <i>Primula elatior</i>            |
| v | <i>Arabis alpina</i>                                 | v | <i>Equisetum arvense</i>        | v | <i>Sagina saginoides</i>          |
| v | <i>Arabis soyeri</i> ssp. <i>subcoriacea</i>         | u | <i>Equisetum hyemale</i>        | v | <i>Salix eleagnos</i>             |
| u | <i>Arabis</i> sp.                                    | u | <i>Erica carnea</i>             | v | <i>Salix purpurea</i>             |
| u | <i>Bellidiastrum michelii</i>                        | u | <i>Eriophorum angustifolium</i> | v | <i>Salix</i> sp.                  |
| v | <i>Calamagrostis varia</i>                           | u | <i>Eriophorum latifolium</i>    | v | <i>Saxifraga rotundifolia</i>     |
| v | <i>Caltha palustris</i>                              | u | <i>Eupatorium cannabinum</i>    | v | <i>Saxifraga</i> sp.              |
| v | <i>Campanula cochleariifolia</i>                     | v | <i>Festuca rubra</i>            | v | <i>Saxifraga stellaris</i>        |
| v | <i>Campanula pulla</i>                               | v | <i>Geum rivale</i>              | u | <i>Senecio ovatus</i>             |
| v | <i>Campanula</i> sp.                                 | v | <i>Gnaphalium spec.</i>         | v | <i>Senecio subalpinus</i>         |
| v | <i>Cardamine amara</i>                               | u | <i>Gymnocarpium robertianum</i> | v | <i>Sesleria varia</i>             |
| v | <i>Cardamine trifolia</i>                            | v | <i>Hornungia alpina</i>         | v | <i>Silene alpestris</i>           |
| u | <i>Carex brachystachys</i>                           | u | <i>Juncus alpinoarticulatus</i> | v | <i>Silene pusilla</i>             |
| v | <i>Carex davalliana</i>                              | u | <i>Juncus articulatus</i>       | v | <i>Soldanella austriaca</i>       |
| u | <i>Carex ferruginea</i>                              | u | <i>Juncus</i> sp.               | v | <i>Soldanella</i> sp.             |
| u | <i>Carex firma</i>                                   | v | <i>Leucanthemum atratum</i>     | v | <i>Stellaria nemorum</i>          |
| v | <i>Carex flacca</i>                                  | u | <i>Leucanthemum</i> sp.         | u | <i>Toffieldia calyculata</i>      |
| u | <i>Carex flava</i> -agg.                             | u | <i>Lysimachia nemorum</i>       | v | <i>Tussilago farfara</i>          |
| v | <i>Carex nigra</i>                                   | v | <i>Mentha longifolia</i>        | u | <i>Valerian officinalis</i> -agg. |
| v | <i>Carex ornithopoda</i>                             | u | <i>Moneses uniflora</i>         | v | <i>Veronica alpina</i>            |
| v | <i>Carex remota</i>                                  | v | <i>Myosotis</i> sp.             | u | <i>Veronica beccabunga</i>        |
| v | <i>Cerastium</i> sp.                                 | u | <i>Oxalis acetosella</i>        | v | <i>Viola biflora</i>              |
| v | <i>Chaerophyllum hirsutum</i>                        | u | <i>Parnassia palustris</i>      | v | <i>Viola palustris</i>            |
| u | <i>Cirsium palustre</i>                              | u | <i>Petasites albus</i>          | u | <i>Willemetia stipitata</i>       |
|   |  | v | <i>Petasites paradoxus</i>      |   |                                   |

### 9.3.2 Laubmoose / Bryophyta

|   |                                     |   |                                   |
|---|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
| u | <i>Atrichum undulatum</i>           | v | <i>Orthothecium rufescens</i>     |
| u | <i>Barbula crocea</i>               | v | <i>Palustriella commutata</i>     |
| v | <i>Brachythecium rivulare</i>       | v | <i>Palustriella decipiens</i>     |
| v | <i>Bryum pallens</i>                | v | <i>Palustriella falcata</i>       |
| v | <i>Bryum pseudotriquetrum</i>       | v | <i>Philonotis calcarea</i>        |
| v | <i>Bryum schleicheri</i>            | v | <i>Philonotis sp.</i>             |
| v | <i>Bryum sp.</i>                    | v | <i>Philonotis tomentella</i>      |
| u | <i>Calliergonella cuspidata</i>     | v | <i>Plagiochila asplenioides</i>   |
| v | <i>Campylium stellatum</i>          | v | <i>Plagiomnium affine</i>         |
| v | <i>Cratoneuron filicinum</i>        | v | <i>Plagiomnium elatum</i>         |
| u | <i>Ctenidium molluscum</i>          | v | <i>Plagiomnium rostratum</i>      |
| u | <i>Dichodontium pellucidum</i>      | v | <i>Plagiomnium undulatum</i>      |
| u | <i>Dicranum scoparium</i>           | v | <i>Pohlia wahlenbergii</i>        |
| v | <i>Didymodon spadiceus</i>          | u | <i>Rhizomnium magnifolium</i>     |
| v | <i>Encalypta streptocarpa</i>       | v | <i>Rhizomnium punctatum</i>       |
| u | <i>Eurhynchium hians</i>            | v | <i>Rhynchostegium murale</i>      |
| u | <i>Fissidens dubius</i>             | v | <i>Rhytidiadelphus loreus</i>     |
| u | <i>Gymnostomum aeruginosum</i>      | v | <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> |
| v | <i>Hygrohypnum luridum</i>          | u | <i>Sanionia uncinata</i>          |
| v | <i>Hymenostylium recurvirostrum</i> | u | <i>Seligeria trifaria</i>         |
| u | <i>Mnium thomsonii</i>              | u | <i>Timmia norvegica</i>           |
| u | <i>Oncophorus virens</i>            |   |                                   |

### 9.3.2 Lebermoose / Marchantiophyta

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| v | <i>Aneura pinguis</i>            |
| v | <i>Asterella lindenbergiana</i>  |
| u | <i>Athalamia hyalin</i>          |
| u | <i>Chiloscyphus pallescens</i>   |
| v | <i>Conocephalum conicum</i>      |
| u | <i>Jungermannia atrovirens</i>   |
| u | <i>Jungermannia sphaerocarpa</i> |
| v | <i>Leiocolea alpestris</i>       |
| v | <i>Marchantia alpestris</i>      |
| v | <i>Marchantia polymorpha</i>     |
| v | <i>Moerckia blyttii</i>          |
| v | <i>Pellia endiviaefolia</i>      |
| v | <i>Pellia sp.</i>                |
| u | <i>Preissia quadrata</i>         |
| v | <i>Riccardia multifida</i>       |
| u | <i>Scapania cuspiduligera</i>    |
| v | <i>Trichocolea tomentella</i>    |