Permafrost-Exkursion zum Dösener Blockgletscher/Hohe Tauern

1. Basisinformationen

Ziel der Exkursion ist das Dösental in der Ankogelgruppe, einem Teil der Hohen Tauern (zentrale Ostalpen, Kärnten/Österreich).

Ausgangspunkt: Mallnitz (1181 m), leicht erreichbar mit Auto oder Bus durch das Mölltal. Mallnitz-Obervellach ist ein Bahnhof an der Tauernbahn, die die österreichischen Bundesländer Salzburg und Kärnten verbindet, so dass Mallnitz sowohl von Süden als auch von Norden gut an das internationale Bahnnetz angebunden ist.

Dauer: Die Exkursion dauert wegen des langen Anstiegs durch das Dösental bis zum Blockgletscher mindestens einen ganzen Tag. Es wird jedoch eine Übernachtung am Arthur-von-Schmidhaus (2272 m) empfohlen, was auch die Möglichkeit eröffnet, den Gipfel des Säulecks (3086 m) mit seinem hervorragenden Panorama zu ersteigen.

Anforderungen: Hochalpine Bergwanderung, die gute alpine Ausrüstung erfordert (feste Bergschuhe, warme und wasserfeste Bekleidung, Sonnenschutz). Da die Route zur Gänze auf markierten Bergwegen verläuft, bestehen keine besonderen Gefahren für Besucherinnen und Besucher, ausgenommen bei Schneelage oder Schlechtwetter. Zur Ersteigung des Säulecks ist Trittsicherheit notwendig.

Empfohlene Zeit: Ende Juni bis Ende September.

Karten: Österreichische Karte 1:50.000, Blatt 3228 Bad Hofgastein and 3104 Obervellach; Alpenvereinskarte 1:25.000, Blatt 44 Hochalmspitze Ankogel (letztere ist die beste topographische Karte, die erhältlich ist)

Weitere Information: Neben wissenschaftlichen Publikationen über den Dösener Blockgletscher gibt es einen kompakten Führer für diese Exkursion, die dem "Blockgletscherweg Dösental", einem vom Nationalpark Hohe Tauern instand gehaltenen Themenweg, folgt: Lieb G. K., Nutz M. (2009): Blockgletscherweg Dösental. Naturkundlicher Führer zum Nationalpark Hohe Tauern, Band 21, Innsbruck, 117 Seiten.

2. Permafrost und andere Erscheinungen der Hochgebirgsnatur

Das Hauptthema der Exkursion ist die Beobachtung des großen Blockgletschers im innersten Dösental, der in Bezug auf seine Bewegungsdynamik zu den best erforschten aktiven Blockgletschern der österreichischen Alpen gehört. Diese Forschungstradition geht auf die 1990er Jahre zurück, als Kaufmann et al. hier mit jährlichen geodätischen Messungen und photogrammetrischen Untersuchungen begannen, welche die Rekonstruktion der Blockgletscherbewegung und Massenentwicklung bis 1954 zurück erlauben. Im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte – zuletzt ALPCHANGE und PermaNET – wurde die Beziehung des Permafrostsystems zu den klimatischen Rahmenbedingungen im Detail untersucht. So etwa wurden neben einer großen Zahl an Bodentemperaturmessstellen auch eine meteorologische Station und eine automatische Digitalkamera installiert, um die Reaktion des Permafrostes auf die sich ändernden Umweltbedingungen kontinuierlich zu beobachten.

Bild 1: Schrägluftbild des inneren Dösentales aus Westen mit dem Arthur von Schmid-Haus im Vordergrund, dem Dösener See in der Mitte und dem Dösener Blockgletscher rechts oberhalb davon (Bildquelle: Archiv Lieb)

Darüber hinaus bietet die Exkursion Gelegenheit, viele weitere Landschaftselemente im Hochgebirge zu studieren und die Stellung des Blockgletschers in diesem System vor Augen zu führen. Hierzu gehören:

- Reliktische Blockgletscher aus dem Spätglazial
- Moränen als Zeugen der spätglazialen Klimageschichte
- Höhengrenzen der Vegetation, besonders das Waldgrenzökoton
- Erosions- und gravitative Prozesse in Steilflanken, besonders Muren
- Traditionelle Landnutzungssysteme und deren vertikale Differenzierung
- Naturschutz im Nationalpark Hohe Tauern
- Hochgebirgssee und limnisches Ökosystem
- Naturgefahren und Schutzmaßnahmen
-

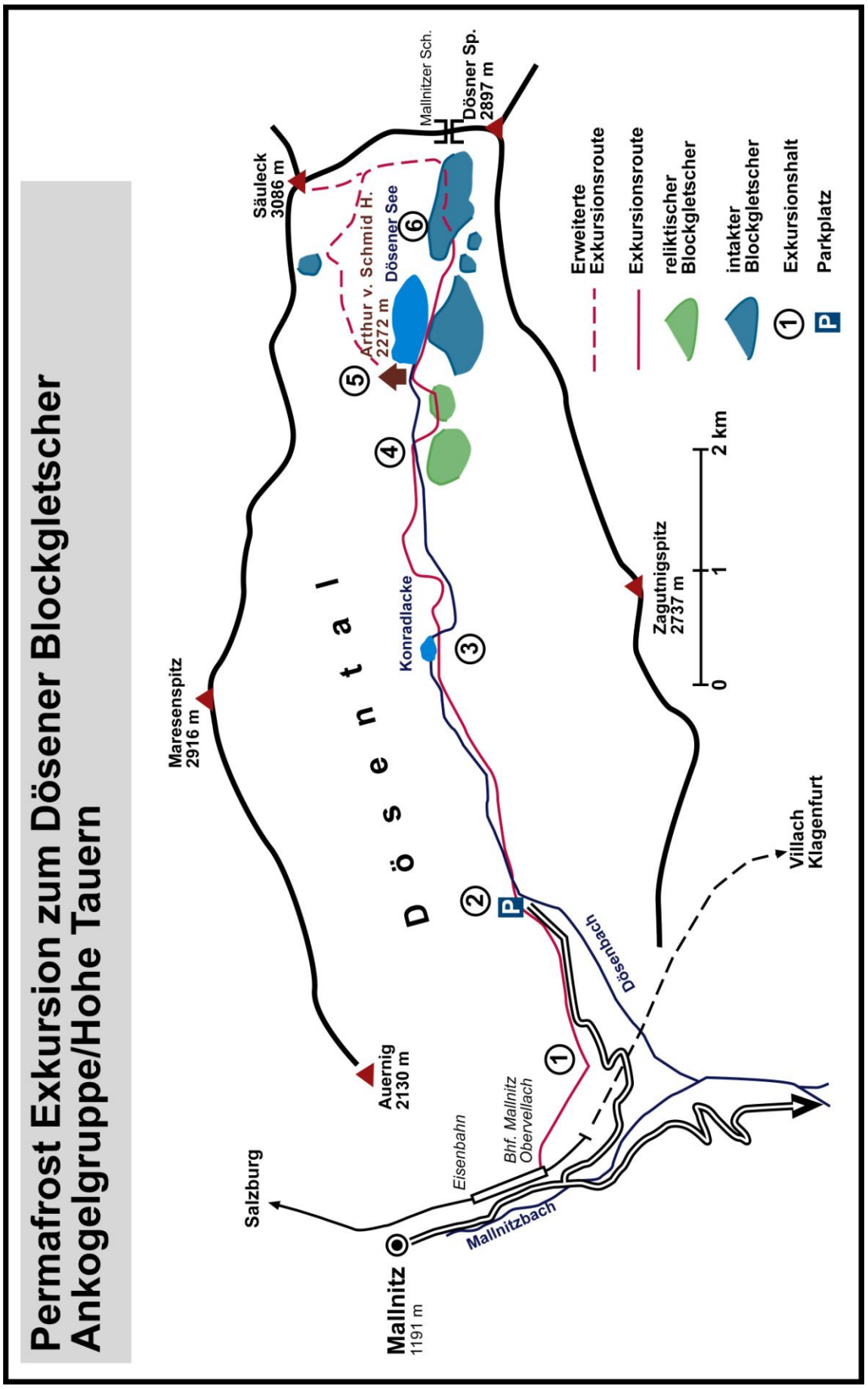

Bild 2: Übersichtskarte (mit Exkursionsroute und Haltepunkten)

3. Wegbeschreibung

Die Exkursion beginnt in Mallnitz (1181 m) am Bahnhof Mallnitz-Obervellach. Von hier führt der markierte Weg Nr. 510 durch die interessante Kulturlandschaft des Einzelsiedlungsgebiets im Ortsteil Dösen, wo sich noch traditionelle bergbäuerliche Wirtschaftsweisen erhalten haben. Nach dem steilen Aufstieg zum ehemaligen G.H. "Zur schönen Aussicht" (1372 m, Haltepunkt 1) erreicht der Weg die Straße, die zum Parkplatz nahe der ersten Brücke über den Dösenbach (1447 m, Haltepunkt 2) führt, wo der "Blockgletscherweg Dösental" beginnt. Man kann sich die Gehzeit von 70-90 Minuten ersparen, wenn man mit einem Auto oder Kleinbus unterwegs ist oder das Nationalpark-Taxi benutzt. Allerdings verzichtet man in einem solchen Fall auf die Möglichkeit zur Beobachtung der geomorphologischen Situation, wie sie bei Haltepunkt 1 beschrieben ist.

Der Blockgletscherweg (durchgehend gut mit Weg-Nr. 510 markiert) folgt dem Talboden nahe dem Bach und erreicht die subalpinen Weiden der Eggeralm sowie die Quelle Kritzbrunn (mit gutem Eindruck vom Trogcharakter des Tales). Danach geht es steiler einen Murenkegel hinauf, der einen kleinen See abdämmt (Konradlacke, 1618 m, Haltepunkt 3). Hier wird der Weg zum Steig und überwindet eine steile Talstufe, an deren oberen Ende sich einige Hütten befinden (ehemalige Almwirtschaft Dösener Hütte, 1974 m). Von dort ist es nur mehr ein relative kurzes Stück bis zum Lackenboden (2076, Haltepunkt 4), wo der Dösenbach zahlreiche Verzweigungen aufweist und mit den umgebenden Lärchen im Waldgrenzökoton ein einprägsames Landschaftsbild formt. Über eine letzte Steilstufe wird das Arthur-von-Schmid-Haus (2272 m, Haltepunkt 5) erreicht, das am Ufer des Dösensees inmitten einer großartigen Hochgebirgslandschaft steht. Gehzeit vom Parkplatz etwa 2½ h.

Von der im Besitz des Österreichischen Alpenvereins stehenden, gut bewirtschafteten Schutzhütte folgt man dem Südufer des Sees talein und sieht schon die eindrucksvolle Zunge des Dösener Blockgletschers vor sich (im Umkreis des Sees gibt es noch weitere intakte Blockgletscher). Der Weg wird wieder steiler, nähert sich dem Blockgletscher und führt schließlich auf lockerem Schutt (besondere Vorsicht geboten!) über dessen Randböschung hinauf auf die grobblockige Oberfläche (ca. 2430 m, Haltepunkt 6). Gehzeit vom Schmidhaus 40-50 Minuten.

Der Rückweg erfolgt auf derselben Strecke (30-40 Minuten zum Schmidhaus, von dort zum Parkplatz 90-120 Minuten und nach Mallnitz weitere 50-60 Minuten).

Eine Alternative, die einen besseren Überblick über das Dösener Blockgletschersystem bietet, ist der Bergweg Nr. 534, der vom Schmidhaus in 2½ h auf das Säuleck (3086 m) führt. Diesen Gipfel kann man auch erreichen, wenn man von Haltepunkt 6 über den gesamten Blockgletscher in dessen Wurzelzone aufsteigt und dann nach links Richtung Säuleck abbiegt. Hierbei handelt es sich jedoch um eine anspruchsvolle Variante, die etwa 2 h in Anspruch nimmt. Für den Abstieg vom Säuleck zum Schmidhaus sind 2 h zu veranschlagen.

4. Empfohlene Haltepunkte

Haltepunkt 1: *Dösen, "Zur schönen Aussicht" (1372 m)*
Das ehemalige Gasthaus steht auf einem Sporn hoch über dem Mallnitzer Tal. Im Süden sieht man den Polinik (2785 m), den höchsten Gipfel der Kreuzeckgruppe, der den Talboden des Mölltales 2100 m überragt. Nach Westen zu hat man einen instruktiven Blick auf die Goldberggruppe (Vorderer Gesselkopf, 2974 m), deren Name an den mittelalterlichen bis neuzeitlichen Bergbau erinnert. In östlicher Richtung eröffnet sich der erste Blick ins Dösental, das von der formschönen Felspyramide des Säulecks (3086 m) beherrscht wird. In den Wiesen und Weiden – diese sind die vorherrschende Landnutzung in der näheren Umgebung – fallen grobe Blöcke aus Prasinit (metamorpher Vulkanit) auf. Diese Blöcke wurden bei einem großem Bergsturzereignis, das sich wahrscheinlich im jüngeren Holozän ereignete, abgelagert. Das Herkunftsgebiet des Materials sind die Hänge im Norden des Haltepunktes, wo noch die halbrunde Ausbruchsnische zwischen dem Auernig (2161 m) und den Törlköpfen (2442 m) erkennbar ist. Die Sturzmassen dämmten das Mallnitzer Tal ab und stauten den Mallnitzbach zu einem See, von dessen Existenz Seeterrassen Zeugnis ablegen. Der Mallnitzbach durchschnitt in der Folge den Bergsturzwall und schuf die Rabischschlucht (die auch auf einem spektakulären Wanderweg begangen werden kann). Das exakte Alter des Bergsturzes ist unbekannt, seine Ursache ist wohl in der übersteilenden Wirkung der Gletscher zu suchen, die während des Würm-Hochglazials das gesamte Gebiet bis zu einer Höhe von wenigstens 2300-2400 m bedeckten.
Die Berge im Westen, Norden und Osten des Haltepunktes bestehen aus einer bunten Vielfalt an Gesteinen des penninischen Tauernfensters. Zu unterst liegt ein Kern aus metamorphen granitischen Gesteinen und Amphiboliten, die auch im inneren Dösental vorkommen. Diese werden von Schiefern eingehüllt, die einer Gesteinsserie aus dem Tiefsee-Milieu des Penninischen Ozeans (hierzu gehört auch der zuvor erwähnte Prasinit) entstammen und den äußeren Teil des Dösentales sowie die Goldberggruppe im Westen aufbauen. Alle Schichten fallen nach Westen ein, was die asymmetrischen Geländeformen erklärt, die man auf dem Weg durch das Dösental beobachten kann. Der Polinik im Süden gehört dem kristallinen Grundgebirge der zentralen Ostalpen an, welche eine höhere tektonische Position (Ostalpin) als das Tauernfenster (Penninikum) innehat.

Haltepunkt 2: *Parkplatz am Beginn des Blockgletscherweges (1447 m)*
Eine Schautafel zeigt den "offiziellen" Beginn dieses Themenweges. Er war der erste in Österreich (und einer der ersten alpenweit), der sich speziell dem Thema Permafrost und Klimawandel widmete. Er wurde 2002 vom Nationalpark Hohe Tauern auf der Grundlage eines Konzepts eingerichtet, das am Institut für Geographie und Raumforschung der Universität Graz von M. Nutz entwickelt worden war. Mit Ausnahme von zwei Informationstafeln (davon eine beim Schmidhaus) gibt es – um nicht die Landschaft mit Installationen zu verunzieren – entlang des Weges ausschließlich Nummernschilder. Diese beziehen sich auf Informationen, die ursprünglich in einem Folder und seit 2009 im oben erwähnten, vom Österreichischen Alpenverein herausgegebenen Führer nachzulesen sind. Darin gibt es zwei Typen von Haltepunkten, und zwar Erlebnis- und Informationspunkte. Die hier beschriebenen Haltepunkte stimmen damit nur teilweise überein.

Bild 3: Blick in westlicher Richtung auf die Konradlacke, die von großen Murenkegeln aufgestaut wird; der Murkegel links hat sein Einzugsgebiet in Permafrost, der wahrscheinlich von Degradation betroffen ist. Zu beachten ist das typische Querprofil eines Trogtales.

Haltepunkt 3: *Konradlacke (1618 m)*

Wie schon erwähnt, handelt es sich bei der Konradlacke um einen kleinen, von einem Murenkegel aufgestauten See. Das Einzugsgebiet der Muren ist das Mitterkeiltal im Süden. Diese Schlucht folgt einer tektonischen Störungslinie und überwindet einen Höhenunterschied von etwa 1000 m, wobei der oberste Teil in einem Gebiet mit wahrscheinlichem Vorkommen von Permafrost liegt. Dies wird durch die Modellierung der Permafrost-Verbreitung mittels verschiedener Ansätze und durch das Vorkommen perennierender Schneeflecken zumindest in manchen Jahren nahe gelegt. Der Kegel selbst hat sich offensichtlich während eines Großteils des Holozäns aufgebaut; in seinem westlichen Teil ist er nicht mehr aktiv (wenn auch jederzeit reaktivierbar), während im östlichen Teil sich auch in den letzten Jahren wiederholt Murgänge ereigneten, die auch den Blockgletscherweg beschädigten. Die einzige Schutzmaßnahme, die hier getroffen wurde, war die teilweise Entfernung der Sedimente, um zukünftigen Muren zu ermöglichen, ihre Sedimentfracht im natürlichen Rückhaltebecken des Sees abzulagern. Höchstwahrscheinlich wurden diese jungen Ereignisse durch die Permafrost-Degradation in den Felswänden beiderseits des Mitterkeiltales begünstigt.

An der gegenüber liegenden Talseite gibt es einen anderen Murgang, der in den letzten Jahren ebenfalls stark aktiv war. Die beiden Murenkegel formen eine etwa 100 m hohe Schwelle, die eine der für das Längsprofil des Dösentales so typischen Stufen aufbaut. In diesem Sedimentkörper versickert der Dösenbach und entspringt erneut an dessen Unterrand im Kritzbrunn. Wegen der Durchlässigkeit der Sedimente variiert der Seespiegel der Konradlacke sehr stark, und nach langen Trockenperioden kann der See temporär auch verschwinden.

Haltepunkt 4: *Lackenboden (2076 m)*

Nach der Überquerung des Dösenbaches führt der Steig über einen kurzen Steilhang aufwärts und erreicht eine kleine plateauartige Verflachung, die aus Lockergestein mit an der Oberfläche vorherrschenden groben Blöcken besteht. Hierbei handelt es sich um einen

reliktischen Blockgletscher, der sich in Hangfußlage während des Spätglazials entwickelte. Während in der Jüngeren Dryas (11.500-10.500 Jahre vor heute) noch ein Gletscher den Talschluss erfüllte (siehe Haltepunkt 5), war das Gebiet hier bereits eisfrei und wurde von periglazialen Prozessen erfasst. Ein höheres Alter ist unwahrscheinlich, weil in den älteren Phasen des Spätglazials diese Stelle noch von einem das Dösental erfüllenden Talgletscher bedeckt war. Blickt man talaus, erkennt man einen anderen reliktischen Blockgletscher am Fuß desselben Hanges und in derselben Exposition (Nord). Dessen Untergrenze liegt nahe 2020 m, das ist 320 m tiefer als der Unterrand der Stirn des Dösener Blockgletschers. Dieser Wert zeigt – ebenso wie die Latschen (Pinus mugo) und Lärchen (Larix decidua), die an der Oberfläche wachsen –, dass dieser reliktische Blockgletscher älter als holozän sein muss.

Bild 4: Blick in westlicher Richtung auf den reliktischen Blockgletscher nahe dem Lackenboden. Die Stirnböschung erscheint nach völligem Ausschmelzen des Eises abgeflacht und die Oberfläche ist zum Teil mit Vegetation bedeckt.

Haltepunkt 5: *Arthur-von-Schmid-Haus (2272 m)*

Nahe der Schutzhütte verdienen die Reste der früheren Vergletscherung Aufmerksamkeit, speziell ein Moränenwall, der unmittelbar auf der Karschwelle liegt. Diese Moräne wurde wahrscheinlich während der Kältephase der Jüngeren Dryas abgelagert und kann somit dem Egesen-Vorstoß zugeordnet werden, dessen Höhepunkt sich vor etwa 11.000 Jahren ereignete. Leider konnte das absolute Alter der Moräne bisher noch nicht bestimmt werden. Dennoch ist aus den Geländebefunden (Fehlen von Moränen) zu vermuten, dass der Temperaturanstieg nach diesem Gletschervorstoß die Gletscher im Dösental rasch verschwinden ließ. Im Holozän existierten keine Gletscher mehr – auch nicht während des so genannten Little Ice Age (17.-19. Jahrhundert) –, sondern nur perennierende Schneefelder. So wurde Raum für die Entwicklung von Blockgletschern frei, deren Ablagerungen die nordexponierten Hänge des Talschlusses beinahe vollständig bedecken. Neben einigen Blockschuttwülsten (protalus ramparts) an den Schutthalden können zwei große Blockgletschersysteme unterschieden werden: (1) ein inaktiver lobenförmiger Blockgletscher (Länge 400 m, maximale Breite 800 m) unterhalb von Seeschartl und Dullater Nock (2656 m) und (2) der aktive Dösener Blockgletscher (Länge 1000 m, maximale Breite 300 m), der von der Mallnitzer Scharte (2672 m) gegen die Blickrichtung herab kriecht. Eine Schautafel erläutert den Blockgletscher und einige Aspekte einschlägiger Forschung.

Im Blick nach Südosten erkennt man den felsigen, aber relativ niedrigen Dullater Nock (2656 m) and das schmale Seeschartl (2638 m) rechts davon. Die Fortsetzung des Weges Nr. 510 führt vom Schmidhaus dort hinauf und stellt so eine Verbindung zur zentralen Reißeckgruppe über den "Reißeck-Höhenweg" her. Seit den 1990er Jahren kamen Felsstürze vom Gipfel des Dullater Nock zunehmend häufiger vor und verlegten immer wieder den Weg. Obwohl glücklicherweise keine Unfälle passierten, musste die Streckenführung 2007 geändert werden. Seither führt der Weg über den mittleren Teil des Schuttkegels und umgeht somit das von den Stürzen betroffene Areal. Auch in diesem Fall ist die Ursache der Zunahme der Steinschlag- und Felssturzaktivität degradierender Permafrost, dessen Existenz durch Bodentemperaturmessungen nachgewiesen ist. Es handelt sich also um eines von zahlreichen Beispielen im alpinen Raum, wo durch solche Prozesse die Neuanlage von Wegen in den letzten Jahren notwendig geworden ist.

Bild 5: Südliche Seitenansicht der Stirn des Dösener Blockgletschers. Das Bild zeigt alle typischen Elemente eines aktiven Blockgletschers mit steiler, instabiler Frontböschung und blockiger Oberfläche, welche in etwa die Auftauschicht repräsentiert.

Haltepunkt 6: *Blockgletscheroberfläche (ca. 2430 m)*

Der Dösener Blockgletscher erstreckt sich von 2897 bis 2339 m Höhe. Der erste Wert ist die Gipfelhöhe des Dösener Spitzes als höchster Punkt jenes Areals, aus dem der Blockgletscher durch stark aufgewitterten Granitgneis „ernährt" wird. Die Stirnböschung ist 35-40° steil und an ihrem Fuß entspringt eine wasserreiche Quelle, der größte Zubringer des Dösener Sees. Die mittlere Mächtigkeit des Blockgletschers kann aufgrund geophysikalischer Messungen mit 30-40 m geschätzt werden, das Volumen beträgt ca. 15 Millionen m^3. 1995 wurde ein geomorphometrisches Monitoring-Programm von der Technischen Universität Graz unter der Leitung von V. Kaufmann gestartet. Ergänzend wurden photogrammetrische, kartographische und SAR-interferometrische Studien durchgeführt, weshalb es einen sehr guten Kenntnisstand über die Kinematik der Blockgletscher-Oberfläche gibt. Die mittlere Geschwindigkeit an der Oberfläche betrug im letzten halben Jahrhundert 26 cm pro Jahr, was gut mit den Ergebnissen von anderen alpinen Blockgletschern vergleichbarer Größe übereinstimmt. Jedoch unterliegen die Bewegungsraten beachtlichen zeitlichen Schwankungen. So etwa wurden nach einer Periode verringerter Bewegungsdynamik in den 1980er Jahren seit 2000 wesentlich höhere

Werte gemessen. Dies hängt mit der Temperaturentwicklung zusammen, welche höhere Deformationsraten in wärmeren Perioden bewirkt.

Alle typischen Erscheinungsformen eines aktiven Blockgletschers können von hier oder vom letzten Abschnitt des Blockgletscherweges, der hier endet, beobachtet werden. Die Oberfläche des Blockgletschers wird von groben Blöcken eingenommen, die das Begehen schwierig und gefährlich machen. Deshalb sollten nur erfahrene Bergwanderer – d.h. nur ausgewählte Studierenden- oder Schülerinnen-/Schülergruppen – die Tour weiter aufwärts fortsetzen, obwohl die Überschreitung des Blockgletschers in seiner ganzen Länge sehr eindrucksvoll ist.