



# Permafrost – Ein neuer Problembereich im Hochgebirge?

**Gefahr für Hütten und Wege. Wie wirkt sich der Klimawandel im Bereich des Permafrostes aus und was bedeutet die Erwärmung für den Alpinismus?**

*Univ.-Prof. Dr. Gerhard Karl Lieb, Universität Graz*

**N**och in den 1980er Jahren nur wenigen Insidern bekannt, ist der Permafrost in den letzten Jahren verstärkt ins Gerde gekommen. Ja vielfach ist er sogar in den Mittelpunkt des laufenden Diskurses darüber gerückt, wie der in Gang befindliche Klimawandel Aktivitäten und Infrastrukturen im Hochgebirge beeinflusst! Eine Ursache hierfür ist der in den letzten Jahrzehnten entscheidend verbesserte Kenntnisstand zum Permafrost, eine andere sind viele tatsächlich aufgetretene Probleme sowohl an hoch

gelegenen Bauwerken als auch in Bezug auf eine Zunahme objektiver Gefahren für Bergsteiger. Diesbezüglich mag der Hitzesommer 2003 noch vielen Leserinnen und Lesern in unangenehmer Erinnerung sein ...

Dementsprechend mehren sich die Anfragen an eine mit der Erforschung des Permafrostes in den österreichischen Alpen befassten Institution wie dem Institut für Geographie und Raumforschung der Universität Graz. „Kann der Permafrost zu einem Problem für die Schutzhütten werden?“,

„Sind Bergwege gefährdet und fallen neue Kosten für deren Neutrassierung an?“ oder einfach: „Sind die Alpen gefährlicher geworden?“ – Interessante Fragen, auf die es allerdings keine einfachen ja/nein-Antworten gibt.

## Was passiert im Permafrost?

Permafrost beschreibt einen Temperatur Zustand des Untergrundes, und zwar eine Temperatur von weniger als 0°C, die ab einer bestimmten Tiefe (in

Österreich meist wenige Meter unter der Geländeoberfläche) zumindest einen Sommer überdauert. Wenn dort Wasser vorhanden ist, tritt es also in gefrorenem Zustand auf. Dieses Untergrundeis ist der Schlüssel zum gegenständlichen Problem: Wasser vergrößert bekanntlich sein Volumen beim Gefrieren und dieser Vorgang kann die Gesteinstrümmer – etwa in einer Schutthalde – auseinander pressen oder der Schwerkraft folgend in eine Kriechbewegung versetzen. In jedem Fall aber bin-

**Wie die meisten Schutzhütten des Alpenvereins liegt auch das A. v. Schmidhaus (Ankogelgruppe) der Sektion Graz nicht auf Permafrost – ganz im Gegensatz zu den Schutthängen und Felswänden im Bildhintergrund**

det das Eis den Schutt und festigt auf diese Weise Hänge und Blockgrate.

Damit wird leicht verständlich, wie die Erhöhung der Temperaturen auf Grund des Klimawandels wirkt: Der Anstieg der mittleren Lufttemperatur – in den österreichischen Alpen um mehr als 1,5° C seit der Mitte des 19. Jh. – teilt sich, wenn auch verzögert, dem Untergrund mit. Dieser erwärmt sich ebenfalls, verändert seine physikalischen Eigenschaften und bei Überschreitung von 0° C schmilzt das Eis. Die Folge ist ein Einsinken

der Oberfläche (Setzung) durch den Volumenverlust und die Entfestigung des Lockergesteins, was bei entsprechender Steilheit des Geländes zu Steinschlag oder Felsstürzen führen kann.

### Sind Schutzhütten in Gefahr?

Schutzhütten im Permafrost, der in den österreichischen Alpen im Mittel oberhalb von rund 2.500 m zu erwarten ist, können demnach durch die Erwärmung des Untergrundes (die in diesem Fall ja auch vom Objekt selbst ausgeht) gefährdet sein – Setzungserscheinungen beschädigen das Mauerwerk. Dass dies keine Zukunftsvision ist, sondern ein längst aktuelles Problem, hat neben mehreren Fällen in den Gletscherschichtgebieten etwa die jüngst notwendig gewordene Generalsanierung des



**Typische Hochgebirgslandschaft mit verbreitet auftretendem Permafrost, der von dem aktiven Blockgletscher im Vordergrund angezeigt wird (Ankogelgruppe, Hintergrund: Maresenspitze)**

Sonnblick-Gipfels (3.106 m, Hohe Tauern) gezeigt, wo das Observatorium mitsamt dem Zittelhaus vom Absturz bedroht war. Der OeAV ist in der „glücklichen“ Lage, weniger als 10 %

seines Hüttenbestandes in potenziellen Permafrost-Gebieten zu haben und sich mit diesem Problem nur in geringem Umfang konfrontiert zu sehen (nicht zuletzt auch dank der Umsicht

## Top-Klettersteige am Dachstein

**Klettersteige am Dachstein haben eine lange Tradition – so führt ja der allererste Klettersteig der Ostalpen über die Randkluft auf den Hohen Dachstein. Mit der Übernahme der Dachstein Seilbahn durch die Planai Hochwurzen Bahnen im Jahr 2003 ist wieder gewaltig viel Schwung in das Klettersteig-Angebot am Dachstein gekommen.**

„Der Johann“ und „Der Irg“ sind wohl die bekanntesten unter den 13 Klettersteigen an der Süd- und Nordseite des Dachsteingebirges. Nummer 14 – der so genannte „Sky-Walk-Klettersteig“ – ist gerade in Planung und soll noch im

Sommer 2006 errichtet werden. Dass dieser ein Hit wird, lässt sich jetzt schon erahnen! Er verläuft direkt unter der Dachstein Seilbahn hinauf bis zur Bergstation am Hunerkogel und ist somit in der Auslage der Seilbahn.

### WAS ZEICHNET NUN DIE DACHSTEIN-KLETTERSTEIGE BESONDERS AUS?

Die Klettersteige sind zum Großteil jüngerer Datums und wurden nach modernsten Gesichtspunkten errichtet. Mit der Dachstein Seilbahn geht es gleich direkt zu den Einstiegspunkten, sodass das alpine Erlebnis gleich im Hochgebirge beginnen kann. Eine sehr schöne Route



Fotos: K. Höflechner



Klettersteig Koppkarstein-Westgrat – Seilbrücke inklusive!

ist dann z. B. über den Klettersteig Irg auf den Koppkarstein, zurück auf dem Klettersteig Koppkarstein-Westgrat (spektakuläre Seilbrücke inklusive!) – und abwärts ins Tal wieder mit der Seilbahn.

Der Dachstein-Fels ist als perfekt ge-

eigneter Kletterfels bekannt. Die Aussicht in Richtung Dachstein oder Niedere Tauern ist schon beim Aufstieg beeindruckend, am Ende des Klettersteigs wird man mit einem tollen Panoramablick belohnt.

### INFOS:

Betriebszeiten Dachstein Seilbahn, 8972 Ramsau am Dachstein: 20. Mai bis 10. Dezember 2006, täglich von 8 bis 17 Uhr.

Infos: Tel.: +43-(0)3687-22042-800, Wetter-Hotline +43-(0)3687-22042-555, dachstein@planai.at, [www.dachsteingletscher.at](http://www.dachsteingletscher.at)

Die Dachstein Seilbahn ist erreichbar über Schladming und Ramsau am Dachstein.





**Mächtige, eishältige Schuttkörper (aktive Blockgletscher) als Erscheinungsformen kriechenden Permafrostes sind für viele Kare der Zentralalpen typisch (Weißénkar, Schobergruppe)**

der Altvorderen, die die Hütten wo immer möglich auf kompaktem Fels gründeten).

Das bedeutet aber keineswegs vollständige Entwarnung, denn die erwähnten Felsstürze oder andere Massenbewegungen aus höheren Lagen können sehr wohl einzelne Hütten gefährden. Auch sind keine allgemein gültigen Aussagen zur Existenz von Permafrost – der ja in der Regel nicht direkt sichtbar ist – möglich, sondern es muss im Bedarf bei jedem Einzelfall mit aufwändigen Untersuchungsmethoden geprüft werden, ob der

Untergrund unter Permafrost-Bedingungen steht oder nicht.

### Sind Bergwege und Routen noch sicher?

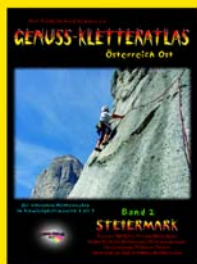
Die langsame Setzung oder das Kriechen von Permafrost (meist in der Größenordnung von wenigen Dezimetern pro Jahr) stellt für die Bergwege bzw. für die sie benützenden Personen kaum ein Problem dar. Die beschriebene potenziell erhöhte Gefahr von Steinschlag (oder anderen ruckartigen Formen des Abtransports von gelockertem Gestein) ist je-

doch ein Aspekt, der bei fortschreitender Erwärmung der Atmosphäre in Zukunft von zunehmender Bedeutung sein könnte. Denn davon sind ja nicht nur die Permafrostgebiete selbst betroffen, sondern das Gestein landet durch Sturz-, Gleit- oder Fließprozesse viel weiter unten und bedroht dort Menschen. Zuletzt geschah dies im Sommer 2005 etwa am Hüttenweg zur Kürsingerhütte in der Venedigergruppe. Zum Glück kam dort niemand zu Schaden, doch ist gerade die hohe Anwesenheitswahrscheinlichkeit von Ange-

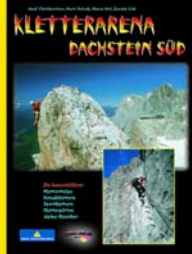
hörigen der „Freizeitgesellschaft“ eine relevante Facette bei der Frage nach dem Gefahrenpotenzial des Permafrostes.

Aus diesen Überlegungen geht hervor, dass auftauender Permafrost eine Gefahrenquelle im Hochgebirge darstellen kann. Es ist jedoch keinesfalls berechtigt, das Hochgebirge allein auf Grund der Veränderungen im Permafrost als im Vergleich zu „früher“ (was auch immer das sein mag) gefährlicher aufzufassen. Vielmehr ist eine Zunahme des Gefahrenpotenzials (die als solche mangels Vergleichsdaten aber kaum exakt fassbar ist) ein viel komplexeres Phänomen. Zu diesem gehören neben anderen im Klimawandel bedingten Prozessen (z. B. Gletscherschwund) auch veränderte Aktivitäten und Einstellungen der Besucherinnen und Besucher (z. B. höhere Risikobereitschaft). Auf jeden Fall lohnt es sich, die Vorgänge genau zu untersuchen – unser Grazer Team hat soeben ein einschlägiges Forschungsprojekt gestartet –, um den sich jedenfalls ändernden Bedingungen im Hochgebirge durch angemessenes Verhalten und sinnvolle Einzelmaßnahmen begegnen zu können. ■

Zum Autor:  
Gerhard Karl Lieb ist Mitarbeiter am Institut für Geographie und Raumforschung der Universität Graz u. hat einen Forschungsschwerpunkt im Bereich Permafrost und Gletscherkunde.



Kurt Schall, Gerhard Grabner, u.a.  
**GENUSS-KLETTERATLAS ÖSTERREICH OST Bd. 2 Steiermark**  
Die 200 schönsten Genuss- und Plaisirkletterrouten von 3 bis 7-, plastische Farbtopos, Topinfo - vom Grazer Bergland bis zum Dachstein!  
328 S., 29,80  
DEZEMBER 2005



**KLETTERARENA DACHSTEIN SÜD**  
Die schönsten Genuss- und Alpin-Kletterrouten, Klettergärten, Klettersteige, Klassiker plastische Farbtopos - von den besten Gebietskennern recherchiert! Viele Fotos!  
280 S., 29,80 DEZEMBER 2004



Adi Mokejcs, B. Jirku  
**BERGWANDERATLAS NIEDERÖSTERREICH**  
152 Bergwanderungen + Tipps für Nordic-Walking  
29,80 MAI 2006

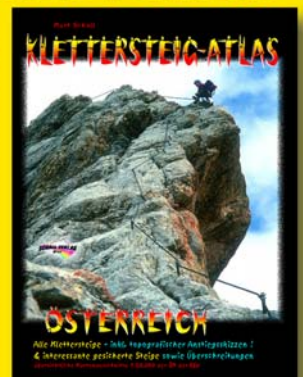
## NEUER KLETTERSTEIG-FÜHRER!

### Kurt Schall KLETTERSTEIG-ATLAS ÖSTERREICH

Alle Klettersteige Österreichs (auch die neuen bis Juni 2006!) & interessante, gesicherte Steige in einem übersichtlichen Band! Einmalige, plastische Farbtopos von den Klettersteigen Topinfo inkl. Anforderungsprofile  
Ca. 400 Seiten! - nur 29,80  
ISBN 3-900533-43-1

**Erscheinungstermin ca. Ende Juni 2006**

[www.schall-verlag.at](http://www.schall-verlag.at)  
email: schall-verlag@aon.at



professionelle Führer-Literatur mit Stil!