

wand bis in einer Bohrlochlänge von 5 m extreme Temperaturschwankungen herrschen. Weiters wurde festgestellt, dass im Bohrloch von Anfang Dezember 2009 bis Anfang Juni 2010 durchgehend Minusgrade herrschen. Im Sommer herrschen im Bohrloch an der Nordseite der Grawand zwar während des Tages bis in eine Länge von 4 m Plusgrade, an wenigen Tagen im Sommer wurden bis in eine Länge von maximal 2 m permanent Plusgrade gemessen. Ab einer Länge von 4 m herrschen im Bohrloch durchgehend Minusgrade.

An der Südseite der Grawand sind die Tage häufiger, an denen die Temperatur im Bohrloch Plusgrade erreicht. Der dauerhaft gefrorene Bereich liegt wesentlich tiefer, und zwar über 25 m Bohrlochlänge.

HUBSCHRAUBER-GESTÜTZTE VERMESSUNG VON STEILEN UND UNZUGÄNGLICHEN GEBIETEN

Legat, K., Trimmel, W., Mendes-Cerveira, P. J.

Vermessung AVT ZT GmbH, Eichenweg 42, A-6460 Imst

Eine wesentliche Grundlage für die Dokumentation und das Verständnis von klimatisch bedingten Umweltveränderungen sind hochauflösende räumliche Daten. Für die flächenhafte Aufnahme mit hoher Qualität bietet sich die luftgestützte Vermessung mit Photogrammetrie und Laserscanning an. Die Vermessung AVT hat gemeinsam mit ihrem Partner Bewag Geoservice ein hubschraubergestütztes Messsystem entwickelt, das für die Aufnahme in topographisch schwierigen Umgebungen ideal geeignet ist. Für die Vermessung von steilen Oberflächen kann die Sensorik zur Seite geneigt werden, um eine bestmögliche Aufnahmegeometrie zu erzielen.

Mit diesem Messsystem wurden im September 2009 das Gebiet der Bliggspitze / Kaunertal und im August 2010 der Gross Kärpf im Kanton Glarus / Schweiz aufgenommen. Anhand von Daten dieser Befliegungen wird die Leistungsfähigkeit dieses Messsystems demonstriert. Darüber hinaus werden Vergleiche mit Daten aus früheren Befliegungen in diesen Gebieten gezogen. Dadurch erhält man ein Bild über die geometrischen Veränderungen in dem Gebiet.

PERMAFROST UND BLOCKGLETSCHER – EIN THEMA FÜR DIE SCHULISCHE UND INFORMELLE UMWELTBILDUNG?

Lieb, G.K.,¹ Nutz, M.² und Krobath, M.³

¹ Institut für Geographie und Raumforschung, Universität Graz

² KommunikationsDesign, Graz

³ Umweltbildungszentrum Steiermark, Graz

Die Begriffe Permafrost und Blockgletscher finden sich in den Lehrplänen der österreichischen Schulen nicht. Es wäre jedoch falsch, daraus den Schluss zu ziehen, dass man diese Themen somit nicht in den Fächern Geographie und Wirtschaftskunde sowie Biologie und Umweltkunde behandeln könne/dürfe. Ganz im Gegenteil: Lehrerinnen und Lehrer sind nicht nur in der Wahl der Unterrichtsmethoden, sondern vielfach auch der Inhalte frei, um die in den Lehrplänen definierten Lehrziele zu erreichen. Dies ist in vielen Fällen durch die Behandlung einer komplexen Querschnittsmaterie wie dem Permafrost sehr effizient möglich und kann bei entsprechender methodischer Umsetzung zum Aufbau von persönlichen Qualifikationen in den Bereichen Umwelt- und Synthesekompetenz bei Schülerinnen und Schülern beitragen.

Im Bereich der informellen Umweltbildung hat der Permafrost hingegen längst Eingang in die Inhalte etwa von Informationstafeln und Lehrwegbroschüren gefunden, wenn auch die schwerpunktmäßige Behandlung des Themas bislang noch selten ist. Eine solche bietet sich jedoch im übergeordneten Kontext des globalen Klimawandels an, weil für erlebnisorientiertes Umwelt-Lernen die (intakte) Hochgebirgs-Landschaft ein ideales Erlebnis-Setting darstellt, das mittels relativ einfacher Inszenierungstechniken ein vertieftes Freizeiterlebnis fördert. Dieses wiederum kann die Möglichkeit eröffnen, bei den Konsumentinnen und Konsumenten solcher Angebote Bewusstseinsänderungen hervorzurufen und in weiterer Folge die Bereitschaft zu nachhaltigem Handeln zu steigern.

Der Vortrag diskutiert die Rahmenbedingungen, die die Vermittlung des Themas Permafrost und Blockgletscher im schulischen und informellen Bereich vorfindet. Dies wird mit Hilfe zweier konkreter Umsetzungsbeispiele veranschaulicht:

- Ein im Rahmen des Projekts PermaNET (Teil der Europäischen Territorialen Kooperation, kofinanziert vom Europäischen Regionalentwicklungsfonds ERDF im Rahmen des Alpine Space Programms: www.alpine-space.eu) entwickeltes Lernmodul mit Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe als wichtigster Zielgruppe.
- Der erste speziell dem gegenständlichen Thema gewidmete Erlebnispfad in den österreichischen Alpen, der „Blockgletscherweg Dösental“ (Hohe Tauern), der seit 2002 existiert und seit 2009 auch über eine nach umweltdidaktischen Prinzipien gestaltete Begleitbroschüre verfügt.

BLOCKGLETSCHERKATASTER IN SÜDTIROL – PILOTSTUDIE MIT VORBILDCHARAKTER FÜR DEN GESAMTEN ALPENRAUM?

Mair V.

Amt für Geologie und Baustoffprüfung, Autonome Provinz Bozen – Südtirol, Eggentaler Str. 48, 39053 Kardaun

Im Rahmen des Projektes PROALP (Kartierung und Überwachung von Permafrost-Phänomenen in den Alpen) wurde ein Inventar der Blockgletscher in Südtirol erstellt. Als Basis für die Kartierung der Blockgletscher wurde in einem ersten Schritt die Struktur der Datenbank (GIS) entwickelt. Das Datenmodell für die Kartierung der Blockgletscher lehnt sich an das Klassifikationsschema von Burger et al. (1999) und an verschiedene Inventare des Alpenraums an (Carton et al. 1988, 1993; Frauenfelder 1997; Guglielmin & Smiraglia 1997; Imhoh 1994, Juen 1999). Der Datensatz wird in Form von Polygonen dargestellt. Größere Blockgletscher, die eine Unterteilung in einen inaktiven und einen aktiven Teil zulassen, werden als Teilflächen dargestellt. Bestehende Kartierungen wie aus dem CARG- Projekt wurden in den Blockgletscherkataster eingearbeitet. In diesem Fall ist die Quelle im Datensatz zitiert.

Die Zuweisung der Information über die Aktivität der einzelnen Blockgletscher erfolgte neben der visuellen Interpretation der Morphologie mit Hilfe des digitalen Geländemodells (Auflösung 2,5 x 2,5 m aus dem Jahr 2006), der Orthofotos verschiedener Generationen (2000, 2003, 2006, 2008) sowie mit Hilfe der Radarinterferometrie. Aufgrund der Lage der Blockgletscher oberhalb des dichten Vegetationsgürtels eignet sich diese Technik sehr gut für die Analyse von Hangbereichen, die sich verändern. Das Grund-

prinzip der differentiellen Radarinterferometrie beruht auf der Kombination von zwei Radarszenen des gleichen Gebiets, die jedoch zu zwei verschiedenen Zeitpunkten und somit von zwei leicht unterschiedlichen Positionen des Radarsensors aufgenommen wurden (Zilger et al. 2006, Mair et al. 2008). Im Rahmen dieses Projektes kamen Radarszenen der Erdbeobachtungssatelliten ERS-1/-2 und ENVISAT (Europa) sowie JERS und ALOS-PALSAR (Japan) zum Einsatz.

Die Struktur des Blockgletscherkatasters konnte ohne großen Aufwand an die Erfordernisse der Datenbank des Interreg IVB Projektes PermaNET – Permafrost long-term monitoring network angepasst werden und diente dieser sogar als Vorbild.

Derzeit enthält der Kataster 1779 Blockgletscher, davon wurden etwa 20% als intakte (aktiv und inaktiv) und 70% als fossile Blockgletscher bewertet. Bei etwa 10% konnte nicht mit Sicherheit Auskunft über den Status der Aktivität gegeben werden.

Die Datenbank wird vom Amt für Geologie und Baustoffprüfung gewartet und wird bei weiteren Detailuntersuchungen und neuen Erkenntnissen ergänzt. Die Daten sind im GeoBrowserPro über die website der Abteilung Informationstechnik für alle Bürger zugänglich.

STOFFKONZENTRATIONEN IM ABFLUSS VON BLOCKGLETSCHERN

Nickus, U. ¹, Thies, H. ², Krainer, K. ³ und Tessadri, R. ⁴

¹ Institut für Meteorologie und Geophysik, Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck

² Institut für Ökologie Universität Innsbruck, Technikerstraße, A-6020 Innsbruck

³ Institut für Geologie und Paläontologie Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck

⁴ Institut für Mineralogie und Petrographie Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck

Der Abfluss von aktiven Blockgletschern weist in der Regel ausgeprägte saisonale und tägliche Schwankungen auf. Messungen der elektrischen Leitfähigkeit und 180 Werte im Abfluss von aktiven Blockgletschern in den österreichischen Alpen weisen auf die wechselnden Beiträge von Schmelzwasser aus der winterlichen Schneedecke, der Eisschmelze und von Grundwasser hin (e.g. Krainer & Mostler 2002, Krainer et al. 2007). Über die in Blockgletscherabflüssen vorliegenden Stoffkonzentrationen und deren saisonale Variabilität ist in der Literatur bisher nur wenig bekannt. Messungen im Schnalstal