

(Südtirol), Ötztal und im Kaunertal (Nordtirol) zeigen eine meist ausgeprägte Zunahme der Konzentration von Ionen und Metallen zwischen Frühsommer und Herbst und bestätigen Ergebnisse von Williams et al. (2006) aus den Rocky Mountains. Kalzium, Magnesium und Sulfat bestimmen mit einem relativen Anteil von bis zu 98% die Gesamtionensumme. Maximale Werte der elektrischen Leitfähigkeit liegen über 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Auch der Gehalt an Metallen kann in Blockgletscherabflüssen stark erhöht sein. So übersteigen z.B. im Kaunertal (Krumgampen) die Konzentrationen an Nickel und Aluminium die für Trinkwasser geltenden Grenzwerte um den Faktor 10 bis 30. Die Herkunft der im Abfluss von aktiven Blockgletschern gemessenen hohen Konzentrationen an Ionen und Metallen ist noch nicht geklärt. Vergleiche mit Bächen, die nicht mit Schmelzwasser aus Blockgletschern gespeist werden, legen den Schluss nahe, dass als Folge des Anstiegs der Lufttemperatur vermehrt Stoffe aus dem Eis aktiver Blockgletscher freigesetzt werden. Dies kann die chemische Zusammensetzung von Hochgebirgsbächen und -seen, in deren Einzugsgebiet aktive Blockgletscher liegen, längerfristig verändern, wie am Beispiel von Rasass See und Schwarzsee ob Sölden gezeigt werden konnte (Thies et al. 2007).

PERMAFROSTVERBREITUNG IN DEN HOHEN TAUERN – EIN ZWISCHENBERICHT AUS DEM PROJEKT PERMALP.AT

Otto, J.-C.¹, Rupprechter, M.¹, Ebohon, B.¹, Keller, F.², Schrott, L.¹

¹ Fachbereich Geographie und Geologie, Universität Salzburg

² Academia Engiadina & Pädagogische Hochschule Graubünden, Samedan, Schweiz

Im Projekt „permalp.at“, das von mehreren Partnern unterstützt wird, wird die räumliche Verbreitung des Permafrostes im Bereich der Hohen Tauern untersucht (www.permalp.at). Hauptziel des Projektes ist die Modellierung der Permafrostverbreitung durch die Anpassung der bestehenden, bewährten Ansätze des topoklimatischen Schlüssels (vergl. PERMAKART) auf die lokalen Bedingungen des Untersuchungsgebietes unter Einbeziehung vorliegender und neu erhobener Daten aus Österreich. Der topoklimatische Schlüssel enthält empirische Werte in welchen Geländedepositionen (Höhe, Hangneigung, Exposition) Permafrostbedingungen vorherrschen. Die einfließenden Daten stammen aus lokalen Test-

gebieten innerhalb der Hohen Tauern, die unterschiedliche Geländeeigenschaften bezüglich der Gletscher-, Vegetations-, Schutt- und Felsanteile aufweisen. Die Berechnungen werden auf Basis eines digitalen Geländemodells mit einer Auflösung von 10 m umgesetzt, um das stark strukturierte Gelände des Hochgebirges möglichst genau abzubilden. Zur Verbesserung der Modellierung werden zusätzliche Einflüsse auf die Verbreitung des Permafrostes, z.B. die Oberflächenbedeckung oder die Solarstrahlung miteinbezogen. Als Modelloutput ersetzt eine indexbasierte Darstellung des Permafrostvorkommens die bisher verwendeten „scharfen“ Untergrenzen von möglichem und wahrscheinlichem Permafrost. Durch den fließenden Übergang und die Angabe von einem Indexwert der Auftretenswahrscheinlichkeit von Permafrost zwischen 0 und 100 wird die Qualität der Karte deutlich verbessert.

Zudem werden Temperatur-, Gelände- und Untergrunddaten mit geomorphologisch-geophysikalischen Methoden erhoben, um die gegenwärtige Permafrostverbreitung mit hoher räumlicher Auflösung und Genauigkeit zu erfassen. Seit 2008 sind ca. 600 Messungen der Basistemperatur der winterlichen Schneedecke (BTS) in den Hohen Tauern durchgeführt und 25 Temperatur-Datalogger zur Gewinnung von Zeitreihen der Bodentemperatur installiert worden. Im Testgebiet Kreuzkogel wurden die BTS-Werte bereits gut durch das Modell reproduziert. Die BTS-Werte zeigen eine hohe Variabilität in Zusammenhang mit dem Oberflächenmaterial der Messstandorte (Vegetation, Blockschutt, Feinschutt). Die Auswertungen bestätigen, dass Blockschutt die Auftretenswahrscheinlichkeit von Permafrost erhöht, während Vegetation diese stark senkt. An weiteren 19 Standorten in den Testgebieten wurden bislang Geoelektrikmessungen (2D elektrische Widerstandstomographie) durchgeführt, die es ermöglichen, lokale Eisvorkommen indirekt über hohe Widerstandswerte zu detektieren.

Eine erste Abschätzung der Permafrostverbreitung in den Hohen Tauern ist bereits mit dem abgeänderten Modellierungsansatz erfolgt und lässt auf eine Fläche von ungefähr 760 km^2 (ca. 18 % des Untersuchungsgebietes) schließen, wobei auf ca. 260 km^2 mit einer Auftretenswahrscheinlichkeit von über 50 % zu rechnen ist.