

DER EINFLUSS SCHMELZENDEN PERMAFROSTES AUF DIE WASSERQUALITÄT UND DIE AQUATISCHEN ORGANISMEN ALPINER SEEN – UNTERSUCHUNGEN AN SEDIMENTEN

Koinig, K.A.¹, Ilyashuk, E.¹, Tessadri, R.², Lackner, R.¹, Köck, G.³, Psenner, R.¹

¹ Institut für Ökologie, Universität Innsbruck, Technikerstraße, A-6020 Innsbruck

² Institut für Mineralogie und Petrographie, Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck

³ Österreichische Akademie der Wissenschaften und Institut für Zoologie, Universität Innsbruck, Technikerstraße, A-6020 Innsbruck

Das Schmelzen der Permafrostböden in den hochalpinen Regionen wird nachhaltig von der rezenten Erwärmung beeinflusst. Das Schmelzwasser, das aus dem Permafrost und den Blockgletschern abrinnt, hat auf aquatische Ökosysteme unerwartete Auswirkungen: diese reichen von einer Erhöhung der Leitfähigkeit bis hin zu einem Anstieg der Metallkonzentrationen auf ein Niveau, das nicht nur toxisch ist, sondern auch einer vielfachen Überschreitung der Grenzwerte für Trinkwasser entspricht. Dabei ist der Prozess, der die Zusammensetzung und v.a. die Metallkonzentration im Schmelzwasser steuert, noch nicht bekannt. Gut belegt ist, dass hohe Metallkonzentrationen aquatische Lebewesen beeinflussen: so kommt es u.a. zu Deformationen und zur Änderung der Artenzusammensetzung. Diesen Sommer wurden aquatische Organismen auf verschiedenen Trophieebenen - von Algen (Diatomeen), über Würmer (Oligochaeten) und Insekten (Chironomiden), bis hin zu Fischen (Saibling) - in zwei Hochgebirgsseen mit Permafrost im Einzugsgebiet untersucht. Um die zeitliche Entwicklung des Metallanstiegs, die daraus resultierenden Änderungen in der Artenzusammensetzung oder toxische Auswirkungen zu erfassen, haben wir kurze Sedimentkerne entnommen. Die Ergebnisse der Untersuchung an den Sedimenten werden mit den Temperaturmessdaten der letzten 220 Jahre, den gemessenen Änderungen atmo-sphärischer Depositionen und mit Daten aus Eiskernen und Moorprofilen verglichen werden. Hier präsentieren wir die ersten Ergebnisse der Sedimentuntersuchung.

BLOCKGLETSCHER UND NATURGEFAHREN: DER AKTIVE BLOCKGLETSCHER „MURFREIT“ IN DER NÖRDLICHEN SELLAGRUPPE, DOLOMITEN

Krainer, K. und Mussner, L.

Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Innsbruck, Innrain 52, 6020 Innsbruck

Der Blockgletscher „Murfreit“ befindet sich in der nördlichen Sellagruppe auf der „Mittelterrasse“, südlich des Grödner Joches bzw. westlich der Pisciadú-Hütte auf einer Seehöhe von 2670 m. Der Blockgletscher ist 420 m lang und 1100 m breit und bedeckt eine Fläche von 33.6 ha. Die Stirn endet auf einer Seehöhe von 2590 m, die Wurzelzone liegt auf 2770 m. Er zeigt eine lobate Form und für aktive Blockgletscher typische morphologische Erscheinungsformen wie steile und meist unbewachsene Stirn, steile Flanken und im westlichen Teil ausgeprägte transversale Rücken und Vertiefungen sowie eine Depression im Wurzelbereich. Außerdem sind im Sommer an der Oberfläche ein, zeitweise auch zwei Thermokarstseen entwickelt, an deren Rändern unter einer dünnen Schuttdecke massives Eis aufgeschlossen ist. Das Eis ist ziemlich rein, grobkristallin und deutlich gebändert. Der Blockgletscher wird aus den steilen Felswänden oberhalb der Wurzelzone mit Hauptdolomitschutt beliefert. In der oberflächlichen Schuttlage überwiegen Gerölle mit Korndurchmessern von 1 – 10 und 11 – 20 cm, Gerölle mit Durchmessern von > 60 cm sind selten.

Die Wassertemperaturen der Blockgletscherquellen (< 1°C), BTS-Messungen und Bewegungsmessungen bestätigen, dass der Blockgletscher Eis enthält.

Im Gegensatz zu den beiden Blockgletschern Im Bereich der Hohen Gaisl fließt beim Blockgletscher Murfreit ein Großteil der Schmelzwässer oberflächlich ab, der Abfluss zeigt starke saisonale und tägliche Schwankungen.

Georadar-Messungen zeigen, dass der Blockgletscher bis zu ungefähr 30 m mächtig ist, wobei im oberen Abschnitt ähnliche Strukturen wie am Blockgletscher im Gletscherkar (Hohe Gaisl) auftreten, die auf einen massiven Eiskern mit Scherbahnen im Eis hinweisen.

Bewegungsmessungen zeigen, dass derzeit der westliche Abschnitt des Blockgletschers noch aktiv ist mit jährlichen Bewegungsraten von meist 5 – 10 cm, stellenweise bis zu 40 cm. Die Stirn des Blockgletschers ist meist um die 20 m, im westlichen, aktiven Teil bis zu 40 m mächtig. Die steile Stirn reicht lokal bis an die Abbruchkante der Terrasse. Dadurch konnten im Jahr 2003 Starkniederschläge auch Teile der steilen Stirn mobilisieren und damit Murgänge auslösen, die die Straße von Wolkenstein zum Grödnertal Joch vermurt haben. Vor allem die immer noch aktive und entsprechend steile westliche Stirn des Blockgletschers stellt nach wie vor ein Gefahrenpotential dar, Starkniederschläge können hier jederzeit weitere Murgänge auslösen.

BLOCKGLETSCHERINVENTAR ÖTZTALER – STUBAIER ALPEN

Krainer, K.¹ und Ribis, M.²

¹ Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Innsbruck, Innrain 52, 6020 Innsbruck

² Michael Pfurtscheller Weg 4, 6166 Fulpmes

Im Rahmen des Projektes PermaNET wurde zunächst ein Datenerhebungsblatt für ein Blockgletscherinventar Tirol erstellt. Dieses Datenblatt enthält unter anderem folgende Daten: Nummer (nach Einzugsgebiet), geographische Bezeichnung, Koordinaten, Höhe der Stirn, Wurzelzone und mittlere Höhe, maximale Länge und Breite, Fläche, Exposition, Oberflächenmorphologie, Form, Entstehung, Zustand (aktiv, inaktiv, fossil), Gewässer-Einzugsgebiet, Gebirgsgruppe, Festgesteine im Einzugsgebiet, Quellaustritte im Stirnbereich, Angaben über vorhandene Wasseranalysen, Pegelraten, Literatur. Diese Daten sind aus den Luftbildern oder Laserscannaufnahmen oft nur beschränkt oder gar nicht zu erfassen. Auch die Unterscheidung in aktiv, inaktiv und fossil ist aus den Luftbildern nur schwer zu treffen, da es zwischen diesen Typen fließende Übergänge gibt und der gegenwärtige Zustand eines Blockgletschers meist erst durch Bewegungsmessungen und andere Untersuchungen erfasst werden kann.

In den Ötztaler und Stubaiyer Alpen konnten auf österreichischem Gebiet insgesamt 1200 Blockgletscher festgestellt werden. Davon wurden ungefähr 350 als aktiv, 350 als inaktiv und 500 als fossil eingestuft.

Allein im Einzugsgebiet der Ötztaler Ache konnten 421 Blockgletscher lokalisiert werden, die eine Fläche von ca. 30.5 km² bedecken. Davon wurden 135 als aktiv (14.1 km²), 142 als inaktiv (8.1 km²) und 174 als fossil (8.3 km²) klassifiziert.

Im Einzugsgebiet der Pitze (Pitztal) wurden 133 Blockgletscher aufgenommen mit einer Gesamtfläche von ca. 7.7 km². Davon sind 43 aktiv (3.3 km²), 46 inaktiv (1.9 km²) und 44 fossil (2 km²). Im Kaunertal (Einzugsgebiet der Fagge) wurden 123 Blockgletscher identifiziert mit einer Fläche von 7.3 km². Davon sind ungefähr 39 aktiv (3.4 km²) 42 inaktiv (2 km²) und 42 fossil (1.9 km²). Eine große Anzahl von 205 Blockgletschern befindet sich in den Nauderer Bergen, diese bedecken immerhin eine Fläche von ca. 12.9 km². Ein beträchtlicher Teil (95) wurde als aktiv eingestuft (7.2 km²), 35 als inaktiv (1.4 km²) und 75 als fossil (4.3 km²). Die größten aktiven Blockgletscher sind bis zu ca. 1650 m lang (z.B. Reichenkar) und bedecken eine Fläche von knapp 0.6 km².

Die meisten aktiven Blockgletscher sind nach Norden (NNW – NNE) exponiert. Nach Süden exponierte Blockgletscher sind relativ selten und liegen um ca. 400 m höher als nach Norden exponierte Blockgletscher. Die meisten aktiven Blockgletscher (mittlere Höhe) in den Ötztaler Alpen liegen zwischen 2600 und 2850 m Seehöhe.

PERMAFROSTMONITORING SONNBLICK – ERSTE ERGEBNISSE UND ERKENNTNISSE

Kroisleitner, C., Schöner, W., Reisenhofer, S. und Weys, G.

Abteilung Klimaforschung/Department Climate Research, Bereich Daten, Methoden, Modelle/Division Data, Methods, Modeling, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Hohe Warte 38, 1190 Wien

Seit dem Jahr 2006 finden am Sonnblick im Zuge des Projektes PERSON (PERmafrostmonitoring SONnblick) Messungen der Bodenoberflächentemperatur (BOT) statt, welche durch Messungen der Basistemperatur der Schneedecke (BTS) ergänzt werden.

Es konnten aufgrund der BOT-Messungen erste Ergebnisse, wie zum Beispiel die Untergrenze der Permafrostverbreitung in zwei unterschiedlich exponierten Untersuchungsgebieten, festgestellt werden. Im süd- bis südostexponierten Gebiet Goldbergspitze ergab die Regression aus BOT und Seehöhe eine Untergrenze von ca. 2700m ü. NN. In der nord- bis