

27.03.2012 – 08:00 Uhr

SNF: Wie sich das Matterhorn bewegt / Umweltsensoren überwachen die Bergwelt



Bern (ots) -

Ein Netzwerk von drahtlosen Sensoren liefert schon seit einigen Jahren Daten über die Felsbewegungen am Matterhorn. Nun veröffentlichen Forschende des Nationalen Forschungsschwerpunkts «Mobile Informations- und Kommunikationssysteme» (NFS MICS) ihre daraus gewonnenen Erkenntnisse. Sie helfen, Felsstürze besser zu verstehen und Gefahrenzonen in Permafrostgebieten zu überwachen.

Das Landschaftsbild der Alpen wird sich in den kommenden Jahrzehnten aufgrund der globalen Klimaveränderung stark wandeln. Die Gletscher ziehen sich weiter zurück, es ist auch mit vermehrten Felsstürzen zu rechnen. Bereits seit einigen Jahren stellen Experten eine Zunahme solcher Ereignisse in den Alpen fest. Dies gilt insbesondere in Gebieten mit Permafrost, in denen der felsige Untergrund dauerhaft gefroren ist. Auch am Hörnligrat des Matterhorns ereignete sich im Hitzesommer 2003 ein Felsabbruch, der zwar nur klein war, doch weitherum für Aufmerksamkeit sorgte, weil er am berühmtesten Berg der Schweiz stattfand.

Bei der Besichtigung der Abbruchstelle zeigte sich, dass der Felsabsturz verschiedene vereiste Klüfte freigelegt hatte. Eine Forschergruppe um Stephan Gruber von der Universität Zürich entschloss sich daher, das instabile Gebiet am Matterhorn genauer unter die Lupe zu nehmen und das Verhalten dieser Klüfte im Detail zu analysieren. Im Rahmen des auch vom Bundesamt für Umwelt geförderten Projekts «PermaSense» des Nationalen Forschungsschwerpunkts «Mobile Informations- und Kommunikationssysteme» (NFS MICS) hat Grubers Gruppe zusammen mit Wissenschaftlern der Universität Basel und der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich im Sommer 2007 ein Netzwerk von drahtlosen Sensoren beim Hörnligrat installiert. Dadurch konnten die Forschenden die Felsbewegungen an verschiedenen Klüften über mehrere Jahre hinweg messen. Wie die Forschenden in der Fachzeitschrift «Journal of Geophysical Research» beschreiben (*), stellten sie dabei ein komplexes Bewegungsmuster fest, das offenbar durch zwei verschiedene Faktoren geprägt wird.

Wärmeausdehnung und Schmelzwasser Ein erster wichtiger Faktor ist die Wärmeausdehnung: Wenn sich im Sommer das Gestein erwärmt, dehnt es sich aus, so dass sich die Klüfte im Fels schliessen. Kühlt das Gestein im Herbst wieder ab, öffnen sich auch die Klüfte wieder. Dieses Auf und Zu verändert nach und nach die geometrische Anordnung der Klüfte in der Tiefe, so dass sich der Fels mit der Zeit auflockert.

Einige Klüfte öffnen sich allerdings auch im Sommer. Deshalb sind die Forschenden überzeugt, dass es neben der Wärmeausdehnung noch einen zweiten Mechanismus geben muss, der die Bewegung der Klüfte beeinflusst. Sie vermuten, dass bei steigenden Temperaturen entweder Schmelzwasser in die Klüfte dringt oder dass sich die mechanischen Eigenschaften des gefrorenen Wassers verändern. Dies wirkt sich auf die Stabilität des Gesteins aus: Im Untergrund kann es dadurch zu Scherbewegungen kommen, die an der Oberfläche zu einem Öffnen der Klüfte führen. Dieser zweite Mechanismus ist deshalb von Bedeutung, weil er die Stabilität des Felsens innerhalb kurzer Zeit stark verändern kann.

Gefahrenzonen besser überwachen «Die Messdaten der letzten Jahre liefern uns wertvolle Informationen, um die Vorgänge in Permafrostgebieten besser zu verstehen», sagt Stephan Gruber. «Sie helfen uns, in der Zukunft längerfristig und gezielt Gefahrenzonen zu überwachen.» Dass gefrorener Fels bei wärmeren Temperaturen tendenziell instabiler werde, sei zwar eine naheliegende Hypothese. «Doch was sich im Untergrund abspielt, wissen wir nach wie vor erst ansatzweise. Schliesslich gibt es in Permafrostgebieten auch im tiefen Winter Felsabbrüche, wie der grosse Bergsturz am Piz Cengalo im Bergell am 27. Dezember 2011 eindrücklich gezeigt hat. Auch solche Abstürze müssen wir besser verstehen lernen.»

*Andreas Hasler, Stephan Gruber and Jan Beutel (2012). Kinematics of steep bedrock permafrost. Journal of Geophysical Research doi:10.1029/2011JF001981 (als PDF beim SNF erhältlich; E-Mail: com@snf.ch)

Der Text dieser Medienmitteilung steht auf der Website des Schweizerischen Nationalfonds zur Verfügung: www.snf.ch > Medien > Medienmitteilungen

Kontakt:

Andreas Hasler
Tel.: +41 79 563 88 32
E-Mail: andreas.hasler@geo.uzh.ch

Dr. Stephan Gruber
Tel.: +41 44 635 51 46
E-Mail: stephan.gruber@geo.uzh.ch

Geographisches Institut
Universität Zürich
Winterthurerstrasse 190
CH-8057 Zürich
www.permasense.ch

Medieninhalte



Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/de/pm/100002863/100715581> abgerufen werden.