Schwitzender Permafrost - Bröckelnde Berge?

Autor(en): **Stoffel, Markus**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark**

Band (Jahr): **- (2018)**

Heft 2

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-823689

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

SCHWITZENDER PERMAFROST – BRÖCKELNDE BERGE?

Das Klima ändert sich, und mit ihm die Landschaft im und um den Schweizerischen Nationalpark. Infolge steigender Temperaturen, Veränderungen in der Niederschlagsverteilung und -intensität übers Jahr und den damit verbundenen, häufiger auftretenden Extremereignissen werden in Zukunft wohl auch im Schweizerischen Nationalpark Muren, Steinschläge und Rutsche auftreten, wie sie seit Menschengedenken nicht (mehr) beobachtet wurden. Was passiert, wenn die Berge ihren Eiszement verlieren und der Permafrost je länger je mehr ins Schwitzen kommt? Wie können diese Phänomene dokumentiert und Veränderungen erfasst werden? Und was für Lehren können Erkenntnisse aus dem Park anderen, besiedelten Gebieten im Alpenraum liefern?

Markus Stoffel

KLIMAWANDEL WIRD SICHTBAR

Seit dem Ende der Kleinen Eiszeit vor gut 100 Jahren, als die Gletscher in den Alpen einen letzten, eindrücklichen Vorstoss verzeichneten, ist die globale Temperatur im Schnitt um rund 0,8 °C angestiegen. Die in den Alpen gemessene Erwärmung ist aber deutlich höher als das globale Mittel und betrug über die letzten 120 Jahre knapp 2 °C. Die verstärkten Auswirkungen des globalen Temperaturanstiegs in Berggebieten lässt sich mit sogenannten «verstärkenden Rückkoppelungseffekten» erklären: Je kleiner Eisflächen werden und je kürzer Schnee liegen bleibt, desto stärker werden sich die schnee- und eisfreien Oberflächen erwärmen. Im Alpenraum lassen sich die Auswirkungen der Klimaerwärmung wohl am besten anhand der Gletscher aufzeigen, die jährlich an Länge und Masse verlieren und wohl bis zum Ende des Jahrhunderts, bis auf wenige Ausnahmen, aus dem Landschaftsbild verschwinden werden.

Thomas Scheurer

Abb. 1 **Natürliche Dynamik: Murgang neben dem Hotel Il Fuorn**

WENIGER PERMAFROST – MEHR MASSENBEWEGUNGEN?

In einem sich kontinuierlich erwärmenden Klima wird in den Gipfelbereichen des Parks nicht nur der Schnee ins Schwitzen kommen, es dürfte auch vermehrt der Permafrost – der Fels, Schutt und Geröll, einem Zement ähnlich, bisher eine gewisse Stabilität verliehen hat – langsam, aber stetig abschmelzen. Weil in einer wärmeren Atmosphäre auch Niederschlagsereignisse in Zukunft viel heftiger ausfallen werden, muss davon ausgegangen werden, dass durch den Wegfall des Permafrosts und den starken Niederschlag auch im Park vermehrt Steinschläge, Felsstürze und Murgänge auftreten werden.

Abb. 2 **Aus Schutthalden gelangen heute schon grosse Mengen an Geröll in die Bachläufe – und auch auf Weiden.**

Auch langsame Massenbewegungen wie Blockgletscher und Bodenfliessen (Solifluktion) sind im Permafrost verbreitet. Zu diesen Bewegungen verfügt der Nationalpark über einzigartige, lange Messreihen, welche wertvolle Einblicke in die längerfristige Entwicklung des «dauerhaft gefrorenen Bodens» und in die Veränderung von Landschaftsformen bei abnehmendem Permaforst erlauben.

NATÜRLICHES LABOR FÜR KLIMAFOLGEN

Für Permafrostprozesse stellt der Park ein natürliches, vom Menschen weitgehend ungestörtes Labor dar, im welchem klimabedingte Veränderungen des Permafrosts, aber auch der Morphodynamik (= Entwicklung und Veränderung der Oberflächenprozesse und -formen) unter nahezu natürlichen Verhältnissen und über lange Zeit studiert werden können. Dabei stellen sich eine Reihe von Fragen, welche für die Forschung und den Park von Interesse sind:

- Wann und wie «sterben» Blockgletscher?
- Welche Auswirkungen hat der Wegfall des Bodeneises in den Permafrostgebieten des Parks auf die Stabilität der Hänge?
- Werden sich Schutthalden, Murrinnen und -kegel infolge des Klimawandels stärker verändern oder Gebiete betreffen, die bislang verschont wurden?
- Werden Steinschläge im Park künftig häufiger auftreten und so den klimabedingten Anstieg der Waldgrenze beeinflussen?
- Es ist zu klären, wie sich die vermutete, zunehmende Instabilität der Hänge (Murgang, Steinschlag) auf den Sedimenthaushalt der Bachläufe auswirken wird, nicht zuletzt auch infolge der erwarteten Zunahme der Starkniederschläge.
- Des Weiteren ist heute noch unklar, wo neue, bisher nicht bekannte Naturgefahrenprozesse erwartet werden müssen und wie sich solche auf bestehende Infrastrukturen auswirken werden.

Abb. 3 **Typisch Permfrost: Blockgletscher in der Val dal Sassa**

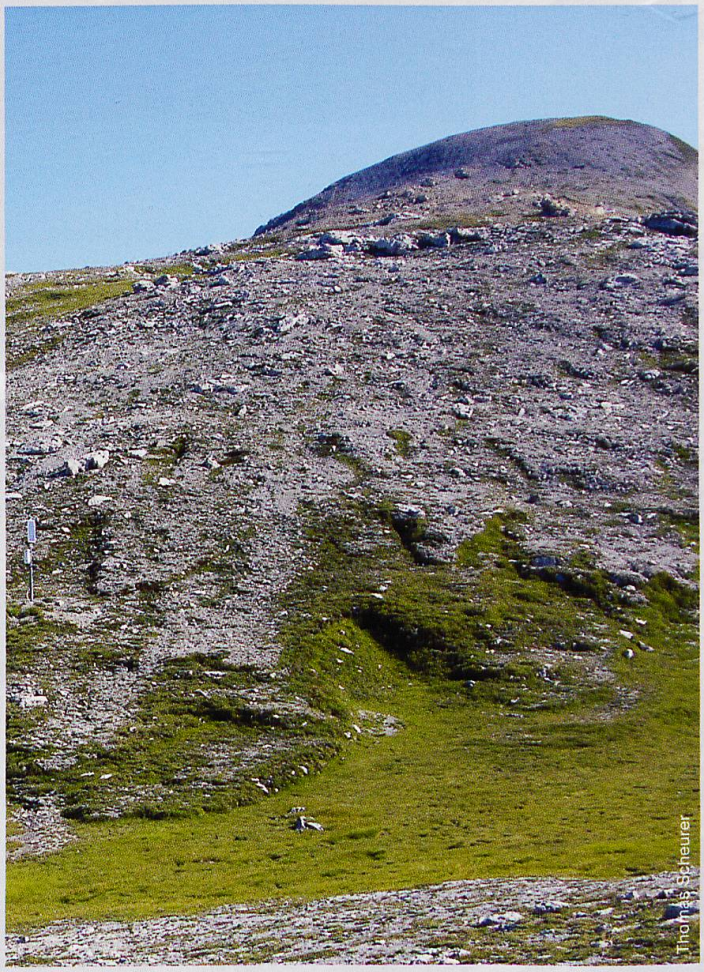

Abb. 4 **Bodenfliessen auf gefrorenem Untergrund: Erdströme am Munt Chavagl – werden hier bald bald Murgänge entstehen?**

Das Klima ist im ständigen Wandel und mit ihm sind es die Oberflächenformen und -prozesse im Park. Die soeben gestellten Fragen können am besten auf der Grundlage der ungewöhnlich langen, einzigartigen Messreihen der Blockgletscherbewegungen und Erdströme erforscht werden. Diese Messreihen müssen daher konsequent, koordiniert und durch den Einsatz von neuen Technologien fortgeführt werden. Eine weitere Voraussetzung ist die systematische Dokumentation aller Massenbewegungen an den Hängen (Steinschlag, Murgang) und in den Talböden (Erosion, Rutschung, Hochwasser) des Parks, um so die fortschreitende und künftige Entwicklung von Instabilitäten und Naturgefahrenprozessen im Gebirgsraum unter nahezu natürlichen Bedingungen besser zu verstehen. Die Erforschung dieser Prozesse und deren Ursachen würde weit über die Grenzen des Parks hinaus wichtige Erkenntnisse liefern und so einen weiteren Beitrag zum nachhaltige(re)n Umgang der Bergbevölkerung mit Naturrisiken darstellen.

Markus Stoffel, Universität Genf

Literatur

ZIMMERMANN, S., H. FURRER, M. STOFFEL & C. SCHLÜCHTER (2014): Das Gesicht der Erde. Nationalpark-Forschung in der Schweiz 100/I: 115–148.