**Zeitschrift:** Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES

**Herausgeber:** Schweizerische Energie-Stiftung

**Band:** - (2009)

**Heft:** 1: Was läuft falsch beim Klimaschutz?

**Artikel:** Können Schutzdämme in Zeiten des Klimawandels für gesicherte Lebensräume sorgen?

**Autor:** Kuhn, Dieter

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-586068

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 09.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

# Können Schutzdämme in Zeiten des Klimawandels für gesicherte Lebensräume sorgen?

**«Pontresina reagiert als erste Gemeinde des Alpenraums auf die globale Erwärmung des Permafrostes mit dem Bau eines speziellen Auffangwerkes» (Eigenwerbung). Mit entwaffnender Offenheit beschreiben die Tourismusverantwortlichen von Pontresina, dass der Permafrost am Schafberg oberhalb des Dorfes langsam auftaut. Es droht die Gefahr von Murgängen.**

*Von* **DIETER KUHN**
*SES-Vizepräsident, dieter.kuhn@kzu.ch*

Pontresina hat einige Millionen Franken investiert, um mit einem System von Dämmen ein Auffangvolumen von einigen Hunderttausend Kubikmetern für einen Murgang zu schaffen. Wenn das Problem «Klimawandel» heisst: Kann dann «Dammbau» die Lösung sein?!

## Dammbau gegen die Folgen des Klimawandels?

Der Permafrost oberhalb von Pontresina schmilzt einige Zentimeter bis Dezimeter pro Jahr. Die Errichtung von Verbauungen in diesem «weichen» Gebiet am Abhang des Schafbergs ist also fast nicht möglich. Deshalb wurde der Schutzdamm am Fuss des Bergs errichtet, wo der Baugrund stabil ist.

Während klassische Lawinenverbauungen im Entstehungsgebiet der Lawine errichtet werden, um das Anreissen von Lawinen zu verhindern, ist das hier gewählte Schutzdammsystem eine Art Réduit: Die Entstehung der Lawine bzw. des Murgangs kann nicht verhindert werden; wenn aber die Gefahr dann wirklich kommt, lässt man sie am Damm abprallen bzw. fängt sie in vorbereiteten Becken auf.

Dass der Schutzgedanke beim Damm nicht mehr derselbe wie bei der Lawinenverbauung ist, haben die Tourismusverantwortlichen von Pontresina ebenfalls bemerkt. Eigentlich müsste ja der Rückzug hinter den Damm und das Preisgeben des vorgelagerten Gebietes stutzig machen! Gerade deshalb springt wohl die Begrifflichkeit in den Informations-Unterlagen ständig zwischen «Lawinenverbauung» und «Schutzdamm gegen Murgänge» hin und her.

## Was hat der Permafrost mit dem Klimawandel zu tun?

Permafrost schmilzt zehnmal langsamer als ein Gletscher, aber die Klimaänderung kann langfristig den Permafrost stark beeinflussen. Sie verändert die Verbreitung und die Stabilität von Permafrost über zwei Mechanismen:

1. Änderungen der bodennahen Temperaturen: Temperaturmessungen in der Tiefe des Permafrostkörpers haben gezeigt, dass der Permafrost im letzten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts um 2 bis 4°C wärmer geworden ist. In vielen Gebieten der Erde wird der Permafrost im Moment wärmer, das Ausmass ist jedoch regional sehr unterschiedlich.

2. Veränderte Niederschlagsmengen und -zeiten: Niederschläge können den Permafrost sowohl in Form von Regen als auch in Form von Schnee beeinflussen: Wasser kann die Stabilität der Auftauschicht vermindern, da es den Widerstand und damit die Haftung zwischen den einzelnen Steinen reduziert. Es kann somit einen Murgang auf der Eisschicht des Permafrostspiegels auslösen.

Im Wallis konnte gezeigt werden, dass sich die Untergrenze des Permafrosts in die Höhe verschoben hat. Weltweit haben sich die Verbreitungsgebiete von Permafrost ebenfalls verschoben: In Nordamerika zum Beispiel hat sich die südliche Grenze des Permafrosts als Reaktion auf die Erwärmung seit der Kleinen Eiszeit nach Norden zurückgezogen. Und in China ist sowohl die Untergrenze der Permafrostverbreitung gestiegen als auch die Gesamtfläche zurückgegangen.

Wenn ein Permafrostboden übers Jahr mehr Wärme als Kälte erhält, so wird der Permafrostkörper wärmer und dünner: Ist mehr Wärme vorhanden, so taut der Permafrost jeweils im Sommer tiefer auf. Im Winter gefriert die Auftauschicht zwar wieder vollständig, aber der grössere Wärmeeintrag setzt sich langsam in die Tiefe fort. Der Permafrostkörper beginnt im Laufe von Jahrzehnten von innen nach aussen zu schmelzen. Das Eis in den Poren stabilisiert den Permafrost.

Wenn sich der Boden erwärmt, geht dieser Armierungseffekt verloren. Für Fels ohne Eis hat eine Erwärmung kaum Folgen. Fels mit Eisklüften ist dagegen nur bei Temperaturen unter -5°C stabil. Zwischen -2°C und -0.5°C wird die Stabilität sogar geringer als in derselben Formation ohne Eis!

## Es droht der Rückzug hinter Schutzdämme

Dass die EinwohnerInnen von Pontresina ihr Dorf nicht preisgeben wollen, ist nur allzu verständlich. Dass sie im Rahmen ihrer Möglichkeiten alles tun, um sich zu schützen, ist ebenfalls gut nachvollziehbar. Und doch kann das nicht das Erfolgsrezept für die Zukunft sein: Wenn jede Berggemeinde sich mit einem Dammsystem gegen die Gefahr von Murgängen schützen muss, kehren wir zu mittelalterlichen Verhältnissen mit Fluchtburgen zurück.

Die Kartierung von Gebieten, in denen Naturereignisse grosse Schäden verursachen können, ist den Kantonen und Gemeinden vom Bund vorgeschrieben. Billig ist die Sache nicht: Pro Quadratkilometer muss mit rund 5000 Franken gerechnet werden. Für grosse Kantone kann eine vollständige Gefahrenkarte rund 10 Millionen Franken kosten. Im Jahr 2006 waren schweizweit erst 29 Prozent der Gebiete kartiert, in denen Felssturz droht. Noch geringer war der Anteil bei Murgängen, nämlich nur 23 Prozent. Bauliche Massnahmen wie in Pontresina, die ausdrücklich zum Schutz gegen die Folgen der steigenden Permafrostgrenze getroffen wurden, findet man nirgends erwähnt.

## Kampf gegen die Ursachen der Klimaveränderung!

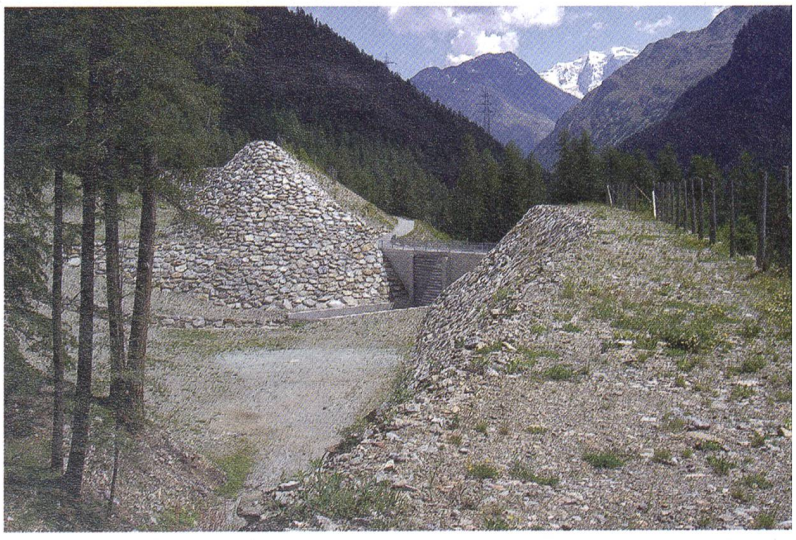
Während der Dammbau Symptombekämpfung oder ein Versuch der Minimierung von Schäden oder (schlimmstenfalls) Vogel-Strauss-Politik ist, müssen sich die Anstrengungen auf die Ursachenbekämpfung konzentrieren. Wobei man durchaus das eine tun und das andere nicht lassen soll! Das Entscheidende ist letztlich der Einsatz gegen die Zunahme des Treibhauseffekts. Pontresina ist wohl tatsächlich eine «Pioniergemeinde in Sachen Permafrost- und Lawinenschutz» (Eigenwerbung); aber mir ist nie aufgefallen, dass sich Pontresina an vorderster Front im Kampf gegen die Ursachen der Klimaveränderung engagiert hätte! <

### Klimatische Auswirkungen im Alpenraum

*Foto: www.dreamstime.com*

Der Klimawandel macht sich im Alpenraum durch vier Effekte bemerkbar:

- die Abnahme der Schneehöhen: Generell haben die Schneehöhen in tieferen Lagen seit 1980 deutlich abgenommen. Schneehöhen in höheren Lagen zeigen weder eine steigende noch eine fallende Tendenz.
- den Rückgang der Gletscher: Die höheren Temperaturen haben erhebliche Auswirkungen auf die Gletscher. Neben dem lebenswichtigen Wasserspeicher geht mit dem Gletschereis ein wichtiges landschaftsästhetisches Element verloren.
- eine Zunahme von Naturgefahren: Extreme Witterungsereignisse wie heftige Niederschläge verursachen in steilem Gelände und in Wasserläufen oft starke Murgänge, Erdrutsche und Überschwemmungen.
- das Auftauen des Permafrosts: Mit dem Auftauen des Dauerfrostbodens nimmt das Risiko zu, dass zuvor stabile Hänge und Felspartien ins Rutschen geraten. In den neu eisfreien Gebieten werden oft Murgänge angerissen.

Diese Änderungen haben Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt und führen zu wirtschaftlichen und sozialen Problemen für die Bergbevölkerung.

Pontresina hat einige Millionen Franken in neue Schutzdämme investiert. Dammsysteme als Schutz gegen die Gefahr von Murgängen: Kehren wir zu mittelalterlichen Verhältnissen mit Fluchtburgen zurück?