

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen
Forschung
Band: - (2001)
Heft: 48

Artikel: Muren aus Schnee und Wasser
Autor: Schwab, Antoinette
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-967521>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.05.2025

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

Muren aus Schnee und Wasser

VON ANTOINETTE SCHWAB
BILDER UNIVERSITÄT BASEL

Sulzströme, die in Nordeuropa immer wieder Schäden anrichten, sind weit verbreitet und trotzdem weitgehend unerforscht. An der Universität Basel werden Prognosemodelle zur Vorhersage dieser Ströme entwickelt.

Blau leuchtet der See, der sich innerhalb weniger Stunden im kleinen, schneegefüllten Kar aus Schmelzwasser gebildet hat. Dieter Scherer, Oberassistent am Institut für Meteorologie, Klimatologie und Fernerkundung am Departement Geografie der Universität Basel, steht zusammen mit seinem Kollegen Martin Gude von der Universität Jena etwas oberhalb des Kars. Plötzlich, auf einen Schlag, ist das Wasser weg. Sofort zückt er seine Videokamera und filmt. Zur gleichen Zeit schiesst ein Student unten im Tal im nordschwedischen Kärkevage in kurzen Abständen eine Serie von 27 Fotos. Damit war erstmals ein Sulzstrom direkt dokumentiert. Und zwar nicht nur mit Bildern: Im Gebiet waren zudem Messgeräte installiert und lieferten wichtige Daten. Denn obwohl Sulzströme verbreitet auftreten, sind sie weitgehend unerforscht. Bis Scherer 1995 die Sulzmure in Aktion beobachten konnte, war ein solches Ereignis tatsächlich noch nie direkt quantitativ erfasst worden.

Tonnen von Sedimenten

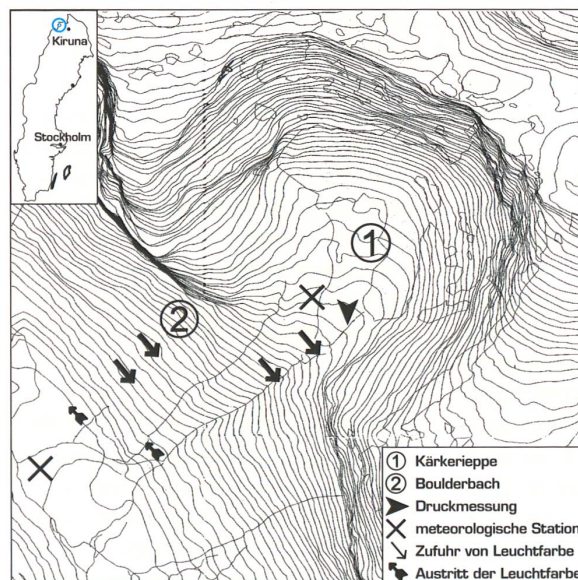
Sulzströme bestehen hauptsächlich aus einem Gemisch von Schnee und Wasser. Es gibt langsame, eher kleine und schnelle, grosse Sulzströme. Die langsamen bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von bis zu rund einem Meter pro Sekunde, das heisst mit höchstens 36 Kilometern pro Stunde. Die grossen Sulzströme dagegen, die so genannten Sulzmuren, bringen

es auf weit über einhundert Kilometern pro Stunde. Manche dauern Stunden, andere nur Sekunden. Neben Wasser und Schnee führen sie tonnenweise Sedimente mit sich. Man schätzt, dass beispielsweise auf Spitzbergen Sulzströme für rund 50 Prozent des Sedimenttransportes verantwortlich sind. Feinmaterial tragen sie alle mit sich, zudem kleinere und grössere Steine. Bei Sulzmuren sind Steinbrocken mit Kantenlängen von zwei Metern und mehr nicht ungewöhnlich. Grosse Sulzströme verhalten sich physikalisch sehr ähnlich den Muren. Wie diese folgen sie einer

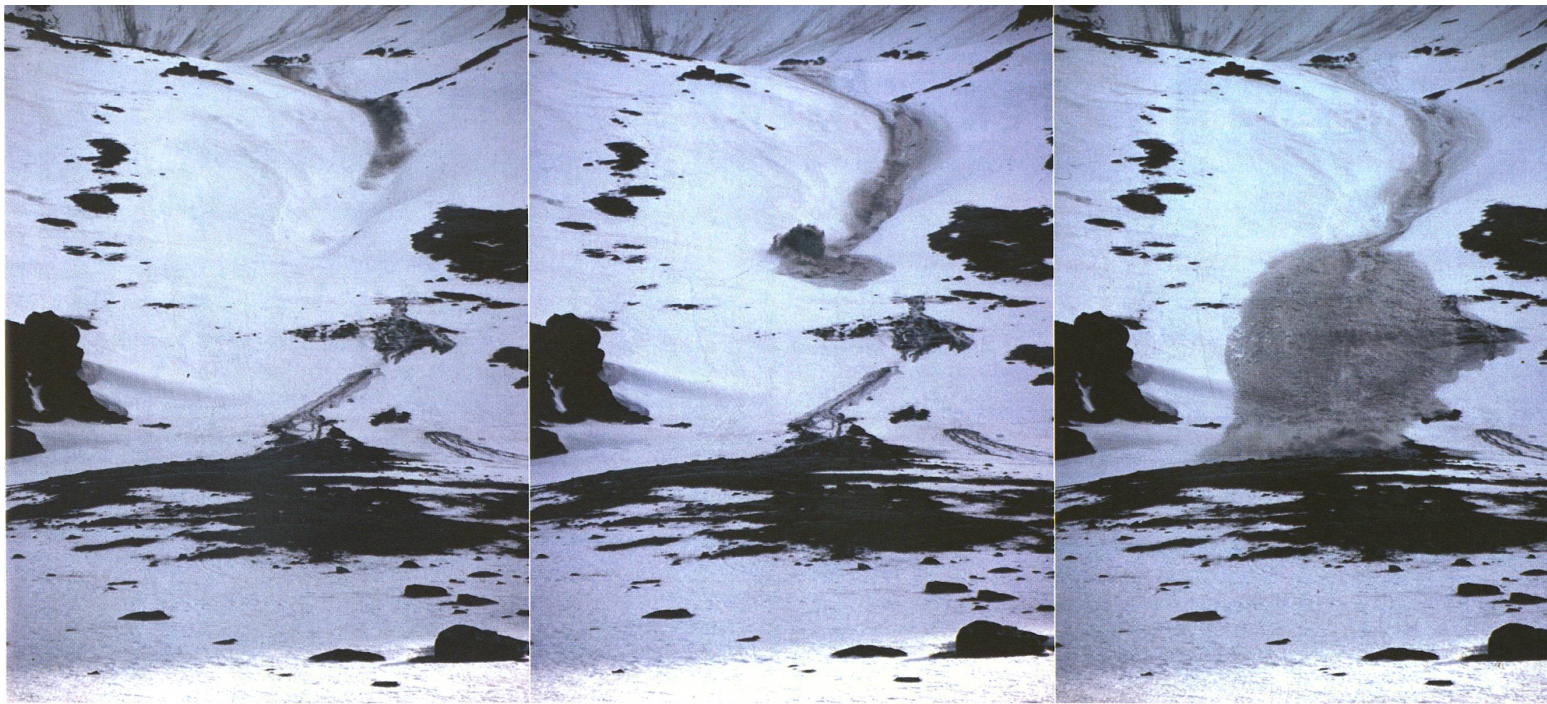
Tiefenlinie und bilden auffällige, bis zu mehreren Metern hohe Seitenwände aus Schnee und Gestein.

Verwandte der Lawinen

Niedergänge aus Schnee, Wasser und Sedimenten kennt jeder als Lawinen. Doch Sulzströme unterscheiden sich deutlich von ihnen: Zum einen treten sie vor allem in der Schneeschmelzperiode auf, also im Frühling und Frühsommer. Zum anderen haben sie einen wesentlich höheren Wasseranteil, auch im Vergleich mit Nassschneelawinen.



Typischer Sulzstromhang: Der Kar bei Kärkevage mit steiler Neigung. Mit Hilfe von Farbmarkern haben die Forscher die Bildung und Bewegung des Schmelzwassers gemessen.



Erstmals fotografiert: Ablauf eines Sulzstromes in 40 Sekunden.

Aber vor allem gehen sie in flacherem Gelände ab; typisch sind Hangneigungen von zwei bis maximal 20 Grad. «Dort, wo ein Sulzstrom beginnt, denkt eine Lawine gar nicht mehr ans Weiterlaufen», vergleicht Scherer. Ihn hat vor allem interessiert, wann und warum es Sulzströme gibt.

Diesen Fragen konnte er auf Spitzbergen und an diversen anderen Orten in Skandinavien nachgehen. Eine wesentliche Erkenntnis seiner Forschung ist, dass der Wasserdruck in der Schneedecke einen Sulzstrom auslöst. Das Wasser sammelt sich zur Zeit der Schneeschmelze in einer schneegefüllten, leicht geneigten Mulde im Gelände. Die Verflachung ist in der Regel von steilen Wänden flankiert. Wenn das Wasser an der Oberfläche als Schmelzwassersee sichtbar wird, ist der Wasserdruck genügend hoch, und der Schnee gibt nach. Das Schnee-Wasser-Sediment-Gemisch wälzt sich als schmutzibraune Masse in mehreren Wellen talwärts, manchmal nur einige hundert Meter weit, manchmal mehrere Kilometer.

Ob sich innerhalb kurzer Zeit genügend Schmelzwasser ansammelt, hängt von den Wetterverhältnissen ab, von Temperatur, Wind, Sonnenstrahlung. Entscheidend ist auch, wie die Schneedecke liegt, wie viel Schnee gefallen ist, wie viel zusätzlich vom Wind ein- bzw. verweht wurde und wie stabil die Decke ist. In Zusammenarbeit mit den Universitäten von Jena und Lund sowie der

Forschungsstation Abisko der Königlichen Schwedischen Akademie der Wissenschaften entwickelt Scherer in Basel derzeit Computermodelle, die eine Vorhersage von Sulzströmen erlauben. Denn sie sind für zahlreiche Todesopfer und Sachschäden verantwortlich. Der norwegische Wissenschaftler Erik Hestnes, der sich seit Jahrzehnten mit dem Phänomen beschäftigt, schätzt, dass in Norwegen rund die Hälfte der durch Schnee hervorgerufenen Schäden von Sulzströmen herrühren. Die andere Hälfte geht auf das Konto von Lawinen.

Auch am Anfang von Scherers Forschung stand ein Unglücksfall. 1992 hielt er sich mit einer Forschungsgruppe, die Sedimenttransporte untersuchte, auf Spitzbergen auf. Nur wenige Meter neben dem Camp donnerte innerhalb weniger Sekunden eine mächtige Sulzmure zu Tal und riss einen Studenten mit in den Tod.

In den Alpen seltener

Sulzströme sind in allen Gebieten mit einer periodischen Schneedecke möglich, auch in den Alpen. Beobachtet werden sie in unseren Breiten allerdings selten, denn im April und Mai, wenn die eigentliche Schneeschmelze stattfindet, halten sich kaum mehr Skifahrer in den Bergen auf. Einzig Tourenskifahrer erzählen ab und zu, einen Sulzstrom gesichtet zu haben. Unterm Strich sind sie hierzulande aber seltener, weil die

Schneeschmelze nicht so konzentriert zu einer bestimmten Zeitperiode anläuft wie in Skandinavien. Dort nimmt die Strahlung im Frühling kontinuierlich zu; zur Zeit der Schneeschmelze, im Mai und Juni, scheint die Sonne fast Tag und Nacht.

Sulzströme lösen sich oft über grosse Gebiete mehr oder weniger zur gleichen Zeit. Sie gehen auch immer an denselben Orten ab und haben im Laufe des Holozäns, in den letzten 11 000 Jahren nach der Eiszeit, Schwemmfächer – sogenannte Sulzstromfächer – von 20 bis 30 Metern Höhe und mehreren hundert Metern Durchmesser gebildet. Ein Sulzstrom geht aber nicht jedes Jahr los: Die Wiederkehrperioden dauern zwischen wenigen Jahren, über zehn oder zwanzig bis gar hundert Jahre.

Dieter Scherer wusste also zwar, wo er suchen musste. Dass es aber genau dann passierte, als er mit Video- und Fotogeräten am richtigen Ort bereit stand, bezeichnet er als «unheimliches Glück». ■

SULZSTROM LIVE

Aufnahmen des Sulzstromes, die 1995 im Kärkevagge-Tal gemacht wurden, können im Internet unter www.mcrlab.unibas.ch/projects/mosaic/ abgerufen werden.