

Lebendige Gletscher : vielseitige Forschung

Autor(en): **Röthisberger, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **76 (1984)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-941193>

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.

Lebendige Gletscher – vielseitige Forschung

Hans Röthlisberger

Die Geologische Gesellschaft in Zürich vereinigt interessierte Laien und Fachleute, die ein gemeinsames Interesse an den Erdwissenschaften haben. Im Frühjahr und Herbst findet je eine Exkursion in die nähere und weitere Umgebung von Zürich statt, im Winter werden Vorträge veranstaltet, wobei sich der Vorstand bemüht, ein vielseitiges Programm zusammenzustellen mit Themen aus den unterschiedlichsten Fachrichtungen: Mineralogie, Paläontologie, Geophysik, Tektonik, Petrographie, Ingenieurgeologie usw. An der Jahresversammlung vom 27. Februar, mit der die Vortragsreihe dieses Winters abgeschlossen wurde, kam mit dem Titel «Lebendige Gletscher – vielseitige Forschung» die Glaziologie zum Zug. Der Vortrag von PD Dr. Hans Röthlisberger, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich ist im folgenden zusammengefasst. Kürzlich ist der Referent zum Professor an der ETH ernannt worden.

Letzten Sommer liess eine Pressemeldung, dass der obere Grindelwaldgletscher kräftig vorstosse, aufhorchen: Gegen 40cm rückte die Gletscherstirn täglich vor. Als Dienst an ihren Gästen richteten die Grindelwaldner eine Messuhr ein, an der sich jeder Besucher des Gletschers selbst überzeugen konnte, wie schnell sich dieser dem nahegelegenen Wald näherte. Kündigte sich eine neue Eiszeit an – oder doch zumindest ein Hochstand der Gletscher? Wohl kaum; aber nach jahrzehntelangem Klagen über den allgemeinen Gletscherschwund bedeuten die vorstossenden Gletscher einen Lichtblick nicht nur für die Gletscherdörfer, wie Grindelwald und Saas Fee, sondern auch für die Glaziologen, denen sich jetzt nach langer Wartezeit die Möglichkeit bietet, Gletschervorstösse zu studieren. In diesem Jahrhundert stiess letztmals um die 20er Jahre herum eine grosse Zahl von Gletschern vor, wobei der Vorstoss nur wenige Jahre andauerte.

Einen Überblick über das Verhalten der Gletscher kann man aus den Messungen erhalten, die im Auftrag der Gletscherkommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft vorwiegend vom Forstpersonal der Gebirgskantone durchgeführt und an der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) an der ETH Zürich ausgewertet werden (Publikation durch den Schweizer Alpen-Club in seinem Organ «Die Alpen»). Ein Vergleich der paar grössten gegenwärtig vorstossenden Gletscher der Schweizer Alpen zeigt, dass die steilsten unter ihnen fast gleichzeitig gegen Ende der 50er Jahre vorzustossen begannen:

Trientgletscher	1957/58,
Feegletscher	1958/59,
Grindelwaldgletscher	1959/60.

Diese drei Gletscher sind seither mehrere hundert Meter vorgerückt. Wenn wir uns nach den Ursachen fragen, so liegen diese im klimatischen Bereich: Auf überdurchschnittlich hohe Temperaturen gepaart mit geringen Niederschlägen vor allem während der 40er Jahre, mit abgeschwächter Tendenz bis Mitte der 60er Jahre, folgte eine Zeit überdurchschnittlicher Niederschläge. Jeder Gletscher weist seine eigene Vorstosscharakteristik auf, trägt gewissermassen seine spezifische Signatur: Neben ziemlich gleichmässigem Vorstoss über Jahrzehnte (Trient) sind wellenförmiges Anschwellen und Abklingen der jährlichen Vorstossraten (Grindelwald), aber auch unregelmässiger

Wechsel zwischen Vorstoss und Rückzug (Allalin) vorgekommen. Am erstaunlichsten hat sich der Findelengletscher benommen, der 1979/80 um volle 80m vorschnellte, nachdem er – nach Jahren mässigen Rückzugs – während zweier Jahre ungefähr stationär geblieben war.

Erstaunlich mag es auch scheinen, dass der obere Grindelwaldgletscher im heissen Juli 1983 so kräftig vorsties und nicht abschmolz. Liegt da nicht ein Widerspruch vor? Warme Witterung hat eben zwei Wirkungen: Rückschmelzen des Zungenendes und Produktion von Schmelzwasser auf dem ganzen Gletscher; durch dieses Schmelzwasser wird der Gletscher an seiner Sohle geschmiert, und er fliesst leichter talwärts. Jüngste Forschungen im In- und Ausland haben etwas Licht in den Mechanismus dieser Schmierwirkung gebracht. Es sind verschiedene Indizien vorhanden, dass das Wasser in der Art von hydraulischen Pressen im Druckschatten der an einem typischen Gletscherbett reichlich vorhandenen Unebenheiten wirkt. Bei der quantitativen Erfassung der Zusammenhänge zwischen Gletschergeschwindigkeit, Bettaufigkeit und Wasserdruck ist die Forschung noch lange nicht am Ende angelangt. Besondere Rätsel geben immer noch die nach dem Englischen benannten «Surge»-Gletscher auf, die während langer Perioden stagnieren und dann während weniger Wochen oder Monate mit Geschwindigkeiten von z. B. 50m im Tag über grosse Strecken vorrücken. Es liegen neueste Ergebnisse aus Alaska vor, die ebenfalls auf die zentrale Bedeutung des Wassers schliessen lassen. Auch dort, wo steile Eismassen ins Rutschen geraten, was zu gewaltigen Eislawinen führen kann, spielt das Wasser anscheinend eine Rolle. Obschon sich im letzten Sommer ein Teil des Balmhorngletschers mit Geschwindigkeiten von einigen Metern pro Tag bewegte, erfolgte der befürchtete grosse Gletschersturz nicht. Auch mit vertieftem Wissen über die Gleitprozesse und die Rolle, die das Wasser dabei spielt, werden Prognosen für derart seltene Ereignisse, wie es Gletscherstürze sind, immer problematisch bleiben. Gefährlichkeit der Lokalitäten und geringe Eintretenswahrscheinlichkeit verunmöglichen ein systematisches Experimentieren.

Eng verbunden mit der Gleitbewegung des Gletschers sind die Mechanismen der Gletschererosion. Ohne Schubbewegung würde am Untergrund kein Fels abgetragen, durch die Gletschererosionsprodukte wird aber wiederum die Reibung zwischen Gletschersohle und Felsbett beeinflusst. Von der Intensität der Erosion schliesslich hängt die Form des Bettes ab. So führt die Kenntnis der Bewegungsmechanismen zum Verständnis der durch den Gletscher geprägten Geländeformen.

Gletscherschliffe sind Spuren der Gletscherbewegung am Felsbett. Sie werden nach dem Gletscherrückgang sichtbar. Im Eis eingeschlossene Felsbrocken, die an der Gletschersohle mitgeschleppt wurden, haben beim Gleiten des Gletschers Schrammen in den Felsen gekratzt. Die Gleitbewegung wird stark vom Schmelzwasser beeinflusst.

Foto H. Maeder



Adresse des Verfassers: Prof. Dr. Hans Röthlisberger, VAW, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETHZ, ETH-Zentrum, 8092 Zürich.