

# Flutwellen und Eislawinen: Was die Gletscherschmelze für die Schweiz und weltweit bedeutet

Flüsse trocknen im Sommer praktisch aus, kleine Gletscher sterben, neue Staudämme müssen gebaut werden: Ein Experte des Weltklimarats erklärt die dramatischen Auswirkungen der Gletscherschmelze, welche der Schweiz bevorsteht. Die weltweiten Gletscher haben seit 1961 über 9000 Milliarden Tonnen Eis verloren. Und sie schmelzen immer schneller, berichten Forschende der Uni Zürich. Jedes Jahr steigt der Meeresspiegel dadurch um einen Millimeter.

*Des fleuves se dessèchent quasiment en été, de petits glaciers meurent, de nouveaux barrages doivent être construits: Un expert du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat explique les conséquences dramatiques de la fonte des glaciers qui attend la Suisse. Les glaciers, à l'échelle mondiale, ont perdu depuis 1961 plus de 9000 milliards de tonnes de glace. Et leur fonte va en s'accélégrant, nous font savoir des chercheurs de l'Université de Zurich. De ce fait chaque année le niveau de la mer s'élève d'un millimètre.*

In estate i fiumi si seccano, i ghiacciai di piccole dimensioni muoiono, si impone la costruzione di nuove dighe di sbarramento: un esperto dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) spiega gli effetti devastanti dello scioglimento dei ghiacciai a cui la Svizzera è confrontata. Dal 1961 i ghiacciai mondiali hanno perso oltre 9000 miliardi di tonnellate di ghiaccio. Questa tendenza sta accelerando, come annunciano i ricercatori dell'Università di Zurigo. Questa situazione provoca un innalzamento di un millimetro della superficie dei mari.

---

Th. Glatthard

---

Anlässlich des im September 2019 publizierten Sonderberichts «Ozeane und Gletscher» des Weltklimarats nahm ETH-Forscher Andreas Fischlin Stellung zur Gletscherschmelze für die Schweiz. Er hat als Vize-Vorsteher direkt am IPCC-Bericht mitgearbeitet. In den Alpen verschwinden bis ins Jahr 2100 80 Prozent der Eismassen. Die Schneedecke geht ebenfalls rapide zurück. In der Schweiz werden die allermeisten kleineren Gletscher in den nächsten Jahrzehnten schmelzen. Jüngstes Beispiel ist der Pizolgletscher. Er hat dermassen an Substanz verloren, dass er gar nicht mehr als Gletscher zählt. «In tieferen Lagen schmelzen die Gletscher schon jetzt und sind bald weg», sagt Fischlin. Als weiteres Beispiel nennt er den

Morteratschgletscher im Bündnerland, der schon zwei Kilometer zurückgegangen sei. Zu beachten sei jedoch, dass sich Gletscher häufig über verschiedene Höhenlagen erstrecken. «Unten sind alle dem Untergang geweiht. In der Höhe können sie sich länger halten», so Fischlin. Dennoch ist der Rückgang auch im Hochgebirge massiv: Die ETH hat jüngst in einer Simulation aufgezeigt, was vom Aletschgletscher in 80 Jahren noch übrig bleibt. Es ist nicht mehr viel. Selbst, wenn die Erderwärmung – wie im Pariser Klimaabkommen vorgesehen – «nur» maximal zwei Grad beträgt, verschwindet die Hälfte des Aletschgletschers. Das Tempo der Gletscherschmelze ist aber auch von lokalen Faktoren abhängig. Eispanzer in Schattenlöchern schmelzen weniger schnell als jene an sonnenexponierten Lagen.

Durch die Gletscherschmelze entstehen vielerorts unterhalb der Gletscherzunge kleine Seen, die sich im Worst-Case-Szenario urplötzlich entleeren und mit einer Flutwelle ganze Dörfer überfluten könnten. «Wir werden mit den Gletscherseen noch viel zu kämpfen haben», sagt Fischlin.

Einen Vorgeschmack gab es 2009 beim Grindelwaldgletscher. Nach einem durch schwindenden Permafrost ausgelösten Hangrutsch, staute sich das Schmelzwasser zu einem Gletschersee. Der natürliche Damm wurde zusehends instabil und drohte zu brechen. Deswegen musste ein Entlastungsstollen gebohrt werden, damit das Wasser kontrolliert abfliessen konnte. Ein weiteres Beispiel ist die Stierregghütte: Wegen der Gletscherschmelze löste sich oberhalb des Grindelwaldgletschers 2005 ein ganzer Hang. Die Hütte musste geräumt und später durch die Feuerwehr kontrolliert abgebrannt werden.

## Trocknen die Flüsse wegen den fehlenden Gletschern aus?

Wegen der Gletscherschmelze drohen die Flüsse in den Sommermonaten zu einem Rinnsal zu verkommen. Denn das Gletscherschmelzwasser macht rund 50 Prozent der Abflussmenge aus. «Geht die Klimaerwärmung so weiter wie bis anhin, wird etwa die Aare künftig im Sommer nur noch halb so viel Wasser führen», erklärt Fischlin. Auch die Pegel der Seen würden massiv sinken. Einen Vorgeschmack darauf gab es im Hitzesommer 2018: Damals trocknete die Emme praktisch aus.

Zwar bringt der Klimawandel im Winter insgesamt mehr Niederschlag in den Schweizer Alpen. Es sind jedoch gigantische Eingriffe in die Natur nötig, um die Wassermassen zu speichern: «Man muss den Regen mit neuen Dämmen auffangen, sonst drohen etwa in Bern massive Überflutungen», so der ETH-Forscher weiter. Es brauche nichts weniger als eine «Alpen-Gewässer-Korrektur», um die Kon-

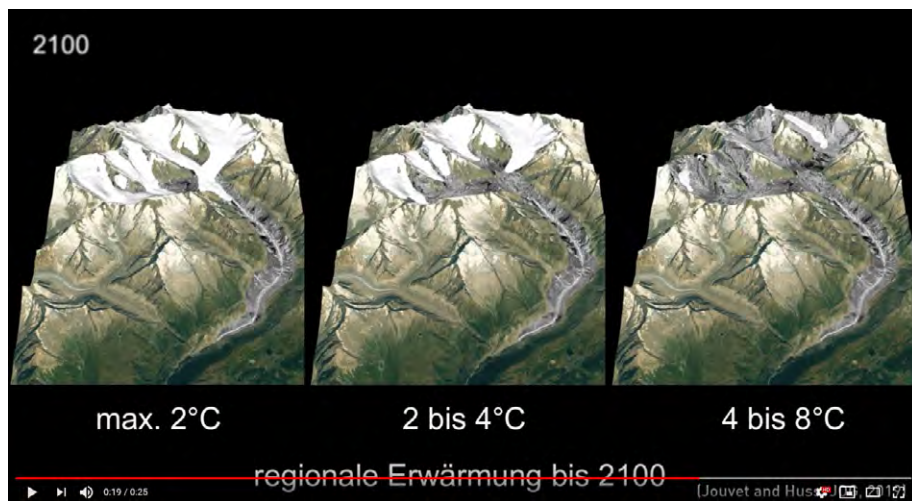


Abb. 1: Animation: So sieht der Aletschgletscher 2100 aus: <https://youtu.be/J75n3FCdpuY>. Video: YouTube/ETH Zürich.

trolle über das Wasser-Management in den Bergen zu behalten. Durch die neuen Dämme könnte man die Auswirkungen der Gletscherschmelze etwas abfedern, im Sommer das im Winter gespeicherte Wasser ablassen und so die Abflussmenge der Flüsse erhöhen. Umweltschützer dürften daran keine Freude haben: «Neue Dämme gehen auf Kosten des Landschaftsschutzes», stellt Fischlin klar.

Durch die Klimaerwärmung wird die Schneefallgrenze in den nächsten Jahrzehnten um mehrere hundert Meter nach oben steigen. «Wenn wir die Klimaerwärmung nicht stoppen, wird etwa Davos kein schneesicheres Skigebiet mehr sein», sagt Fischlin. Wegen der Erderwärmung mussten bereits jetzt zahlreiche Skigebiete, die unterhalb der hochalpinen Zonen (1500–2500 m) liegen, schliessen.



Abb. 2: Stieregggütte oberhalb des Grindelwaldgletschers 2005.

Die Winter in den Alpen sind mittlerweile zehn bis 30 Tage kürzer als noch in den 1960er-Jahren. Bis 2100 wird es kaum noch Schnee unter 1200 Metern geben – die aktuell durchschnittliche Höhe für Skigebiete. Die gesamte Schneedecke in den Alpen wird laut aktuellen Studien um 70 Prozent zurückgehen.

## Weltweites Gletscherschmelzen

Seit 1961 hat das Schmelzen der weltweiten Gletscher den Meeresspiegel um 27 Millimeter ansteigen lassen, berichtete 2019 ein internationales Forschungsteam um Michael Zemp von der Uni Zürich im Fachblatt «Nature». Den grössten Beitrag daran hatten Gletscher in Alaska, gefolgt von den Patagonischen Eisfeldern und den Gletscherregionen der Arktis. Die Gletscher in den Alpen, im Kaukasus und in Neuseeland haben zwar auch viel Eis verloren, aber aufgrund ihrer relativ kleinen Fläche wenig zum Meeresspiegelanstieg beigetragen.

Der globale Eisverlust hat der Studie zufolge in den letzten 30 Jahren deutlich zugenommen. Derzeit liegt er bei 335 Milliarden Tonnen Eis pro Jahr. Das entspricht rund drei Mal dem verbleibenden

Gletschervolumen der Europäischen Alpen – und das jedes Jahr, betonte Zemp. Seit 2006 hat das Schmelzen der weltweiten Gletscher demnach jedes Jahr den Meeresspiegel um einen Millimeter steigen lassen. Damit liegt der Anteil der schmelzenden Gletscher am aktuellen Meeresspiegelanstieg bei 25 bis 30 Prozent und damit etwa gleichauf mit dem Beitrag des Grönländischen Eisschildes. Der Anteil des Antarktischen Eisschildes zum Meeresspiegelanstieg liegt tiefer.

Bis 2100 könnten Gletscher in manchen Gebirgszügen komplett verschwunden sein, so die Forschenden. Dazu zählen die Europäischen Alpen, der Kaukasus, Westkanada und die USA sowie Neuseeland. Andere Regionen mit grösserem Gletschervolumen werden aber noch über dieses Jahrhundert hinaus zum Meeresspiegelanstieg beitragen.

Für die Studie griff das internationale Forschungsteam auf den umfangreichen Datensatz des «World Glacier Monitoring Service» zurück. Diese traditionellen glaziologischen Messungen kombinierten die Forschenden mit Satellitendaten über die Änderung der Eisdecke zu verschiedenen Zeitpunkten. So rekonstruierten die Forschenden die Eisdeckenänderung von mehr als 19'000 Gletschern weltweit. «Die Kombination der beiden Messmethoden und der neue, umfassende Datensatz erlauben uns, den jährlichen Eisverlust der Gletscher für alle Gebirgsregionen zurück bis in die 1960er-Jahre abzuschätzen», sagt Zemp. «Dabei liefern die glaziologischen Feldmessungen die jährlichen Schwankungen, während der absolute Eisverlust über mehrere Jahre oder Jahrzehnte aus den Satellitendaten ermittelt wird.»

Thomas Glatthard  
Stutzstrasse 2  
CH-6005 Luzern  
[thomas.glatthard@hispeed.ch](mailto:thomas.glatthard@hispeed.ch)