

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES
Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung
Band: - (2020)
Heft: 1: Die Energie von morgen

Artikel: Gefahren und Potenziale neuer Seen im Hochgebirge
Autor: Haeberli, Wilfried
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-864652>

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: 04.05.2025

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



GLETSCHERSCHWUND

Gefahren und Potenziale neuer Seen im Hochgebirge

Mit dem Schwinden der Gletscher entstehen im Gebirge neue kleinere und grössere Seen. Damit kommen verschiedene Potenziale, Synergien und Konflikte hinsichtlich Wasserkraft, Wasserversorgung, Tourismus, Naturgefahren und Landschaftsschutz ins Spiel. Integrative und partizipative Planung ist angezeigt.



Von Prof. em. Dr. Wilfried Haerberli
Glaziologe, Geographisches Institut der
Universität Zürich, wilfried.haerberli@geo.uzh.ch

Das rasche Schwinden der Gletscher lässt in kalten Hochgebirgsregionen neue Landschaften entstehen – rasant und für viele zukünftige Generationen irreversibel. In einem Umfeld, geprägt von Fels, Schutt, spärlicher Vegetation, übersteilten Hängen¹ und langsam auftauendem Permafrost, bilden sich kleinere und grössere Seen. Diese Seen sind für den Tourismus, die Wasserkraft und die Wasserversorgung interessant. Aspekte des Landschaftsschutzes und vor allem auch von erhöhten Naturgefahren müssen jedoch beachtet werden. Die Wissenschaft liefert heute recht zuverlässige Information zur Frage, wo und wann neue Seen von welcher Dimension entstehen könnten. Die gröss-

ten neuen Seen sind dort zu erwarten, wo heute noch flache, dicke Talgletscher liegen.

Neue Seen als attraktive Landschaftselemente

Mit den Gletscherlandschaften verlieren Hochgebirge wie die Alpen eine einzigartige Attraktion mit grossräumiger Magnetwirkung für den Tourismus. Vegetation und Boden brauchen Jahrhunderte, um eisfrei werdende Gebiete zu kolonisieren. Bis dahin dominieren in den ehemaligen Gletschergebieten eintönige Fels- und Schuttgebiete. Neue Seen stellen darin wertvolle Elemente landschaftlicher Diversität dar. Der nach der Jahrtausendwende entstandene Trift-See in den Berner Alpen mit der neuen Hängebrücke über die Schlucht seines Auslaufs ist ein Beispiel für erfolgreiche touristische Erschliessung. Für die Sicherheit der Wanderer und der Häuser im Tal wurde eine Frühwarnanlage bei allfälliger Schwall- und Flutwellenbildung als Folge von Eis- oder Felsstürzen installiert. Dies zeigt die grundsätzliche Herausforderung: Menschen dürfen durch neu zugänglich werdende Bereiche nicht erhöhten Gefahren ausgesetzt werden. Mit dem geplanten neuen Trift-

¹ Oft sind Hänge nur stabil, solange das Eis stützend dagegen drückt. Die übersteilten Hänge neigen zu Bergstürzen, sobald das Eis abgeschmolzen ist.
Quelle: Florian Neukirchen, *Bewegte Bergwelt: Gebirge und wie sie entstehen*.

Stausee der Kraftwerke Oberhasli AG kann neben der Produktion von Wasserkraft gleichzeitig die lokale Sicherheit erhöht werden. Dabei kommen aber auch grundsätzliche Fragen zum Landschaftsschutz auf.

Erhöhte Naturgefahren und Risiken

In den eisfrei werdenden Landschaften existieren massive und langanhaltende Ungleichgewichte hinsichtlich Hangstabilität und Geschiebehaushalt. Neue Seen in Gletschergebieten kommen oft an den Fuss übersteiler, druckentlasteter Talflanken und eisiger Gipfel mit langsam auftauendem Permafrost zu liegen. Die Häufigkeit von grosskalibrigen Fels-/Eisstürzen aus solchen Zonen nimmt zu. Im Gegensatz zu den vorher vorhandenen Gletschern übertragen Seen als bewegliche Wassermassen solche Impulse und können Flutwellen auslösen. Bei reibungsarmen «Hoch-Energie-Stürzen» wie etwa 2017 am Pizzo Cengalo (GR) können in Seen grosse Wassermassen freigesetzt werden, die dann talwärts über grosse Distanzen auch in Bereichen Schäden anrichten, die vor der Seebildung diesbezüglich sicher waren. Neue Seen sind deshalb potenzielle Multiplikatoren lokaler bis regionaler Naturgefahren und erfordern entsprechende Schutzkonzepte. Hier hat der Landschaftsschutz seine Grenzen: Gefährliche Seen darf man nicht sich selber überlassen.

Neue Seen als Notreserve für Trockenzeiten?

Schnee und Gletscher haben wichtige Speicherfunktionen im Wasserkreislauf. Mit ihrer klimabedingten Rückbildung fällt während der Vegetationsperiode im Tiefland weniger Wasser an. Die Neigung zu Dürren im Hoch- und Spätsommer dürfte sich zukünftig verschärfen. Neue Seen im Hochgebirge können solche Defizite nicht decken. Ihr Wasservolumen wird in der Grössenordnung von etwa 1% des noch verbleibenden Gletschervolumens liegen, was mit dem Volumen des derzeit jährlichen Eisverlustes vergleichbar ist. Selbst als Notreserve für extreme Trockenzeiten kann das Seevolumen nur mit technischen Installationen genutzt werden. Möglichkeiten zum Aufstau existieren an flachen bis übertieften Bettpartien unter heute noch existierenden Gletschern. Fragen der Sicherheit und des Landschaftsschutzes stellen sich dabei gleich wie bei Kraftwerkprojekten, die an diesen Örtlichkeiten ebenfalls in Frage kämen und eine entsprechende Nutzungskonkurrenz darstellen, aber auch Synergieeffekte ermöglichen.

Etwa 14% zusätzliche Wasserkraft?

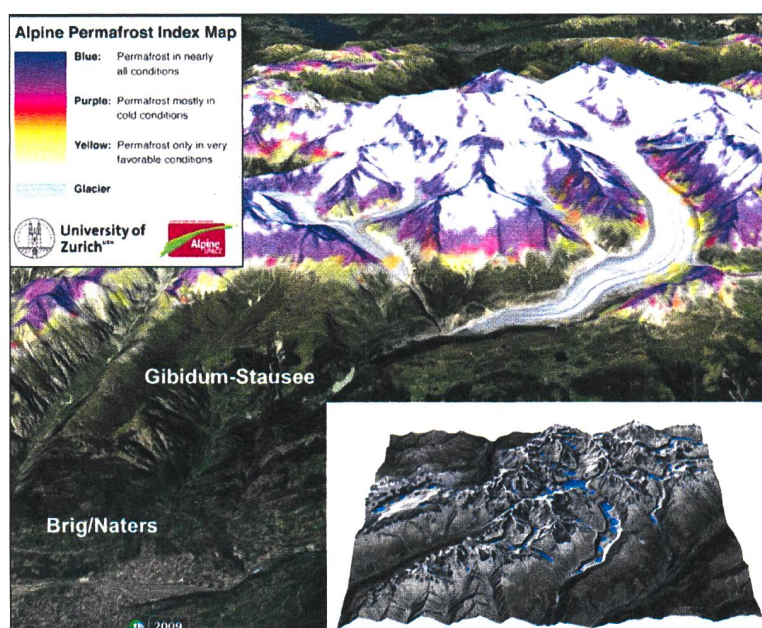
Neben dem weit fortgeschrittenen Projekt Trift gibt es in den Schweizer Alpen mehr oder weniger detaillierte Studien zu neuen (Stau-)Seen beispielsweise am Gauli- und Rhonegletscher und zu einem Pumpspeicher-System mit einem möglichen zukünftigen See am Glacier de Corbassière. Die Akteure im Bereich der Wasserkraft haben schnell auf die neu entstehenden Landschaften und Seen reagiert. In einer weltweiten Studie zu möglichen Wasserkraftpotenzialen in noch vergletscherten Gebieten wird für die Schweiz ein Potenzial von etwa 14% der heute schon bestehenden Speicherkapazität geschätzt. Kritische Parameter sind Hangstabilität und

Füllungszeit. Tatsächlich sind die Einzugsgebiete neuer Seen wegen ihrer Höhenlage generell klein. Das Wasserdargebot ist entsprechend limitiert. Für bestehende Stauhaltungen muss auch das Gefahrenpotenzial von Seen berücksichtigt werden, die in ihrem Einzugsgebiet neu entstehen. Solche Seen können hingegen auch Sedimente zurückhalten und bei zunehmendem Geschiebetrieb aus eisfrei werdenden Gebieten das Verlanden von existierenden Stauseen bremsen.

Synergien und Konflikte: das Beispiel Aletschgletscher

Die im Hochgebirge entstehenden Seen sind touristisch attraktive Landschaftselemente, aber auch neue Quellen weit reichender Naturgefahren. Sie bilden sich dort, wo allenfalls interessante neue Stauhaltungen für Wasserversorgung und Wasserkraft realisiert werden könnten. Mit den Synergie- und Konfliktpotenzialen sinnvoll umzugehen, setzt eine integrative und partizipative Planung voraus. Lokale bis regionale Lösungen können mit Mehrzweckprojekten optimiert werden.

Das UNESCO-Weltnaturerbe Jungfrau–Aletsch muss sich beispielsweise mit dem zu erwartenden Verlust des grössten Alpengletschers langfristig eine neue Identität geben. Im kaum einsehbaren unteren Talbereich könnte ein vergrössertes Stauvolumen helfen, das beim Gletscherrückgang anfallende zusätzliche Schmelzwasser für die Stromproduktion maximal zu nutzen. Ab Jahrhundertmitte könnte dann ein erhöhtes Rückhaltevolumen für gefährliche Hochwasser aus neuen Seen im oberen Gletscherbereich zur Verfügung stehen. Der konkrete Denkprozess muss allerdings jetzt einsetzen. Die Natur verändert sich schnell und die demokratischen Entscheidungswege sind kompliziert: Die Planungszeit ist nur scheinbar lang. <



Aletschregion heute (Google Earth): Permafrost oberhalb der Waldgrenze warm, dünn und fleckenhaft (gelb) bis kalt, mächtig und durchgehend (blau). Inset: Topographie ohne Gletscher, mögliche zukünftige Seen blau.