Schnee im Fokus der Wissenschaft

Autor(en): **Fitze, Urs**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **100 (2008)**

Heft 4

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-939724

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schnee im Fokus der Wissenschaft

Urs Fitze

Zusammenfassung

Schnee spielt im Wasserschloss Schweiz eine zentrale Rolle. In Folge das Klimawandels wird sich bei der weissen Pracht vieles verändern. Der Erforschung dieser künftigen Prozesse kommt auch beim Nationalfondsprogramm 61, das diesen Herbst ausgeschrieben wurde, eine wichtige Rolle zu.

1. Das Engadin an Weihnachten des Jahres 2098

Bis weit in die Talflanken hinauf liegt kaum Schnee, erst ab einer Höhe von etwa 2200 Metern ist es weiss. Im Talgrund ist die weisse Pracht zu dieser Jahreszeit selten geworden. Denn der Winter dauert zwei bis drei Monate weniger lang als noch vor 100 Jahren. Selbst auf 3700 m Höhe liegt in der Regel im Simmer kein Schnee mehr. Die Schneeschmelze erreicht ihre Spitze Anfang Mai und ist im Juni schon fast beendet.

Dieses Szenario basiert auf einer Modellrechnung des Institutes für Schnee- und Lawinenforschung SLF in Davos. Wie nahe es der Wirklichkeit kommt, ist für Tobias Jonas, Leiter der Forschungsgruppe für Schnee-Hydrologie am SLF, eine der vielen offenen Fragen rund um die Auswirkungen des Klimawandels in den Alpen. «Wenn die derzeitigen Klimaszenarien eintreffen, dürften die Berechnungen im Grossen und Ganzen wohl stimmen». Der Schnee spielt für die Hydrologie in alpinen Einzugsgebieten eine zentrale Rolle. Darin waren sich die Wissenschaftler, die sich Mitte August 2008 an einer von der Schweizerischen Hydrologischen Kommission organisierten Tagung in Davos zum Thema «Alpine Hydrologie – Schneehydrologie» getroffen hatten, einig. Es ist der Schnee und viel weniger das in den Gletschern gespeicherte Eis, der den Wasserabfluss aus den Alpen am stärksten beeinflusst. Ab Höhenlagen über 1500 Meter fallen 40 bis 90 Prozent des Niederschlags in der Schweiz als Schnee, und in den Sommermonaten ist bis zu 80 Prozent des Wassers, das aus den Alpen abfliesst, geschmolzener Schnee. Damit betreffen Fragen rund um die künftige Entwicklung des Schnees auch das Unterland in starkem Ausmass.

2. Viel Detailwissen ist nötig

Der Stand des Wissens, so der Hydrologe

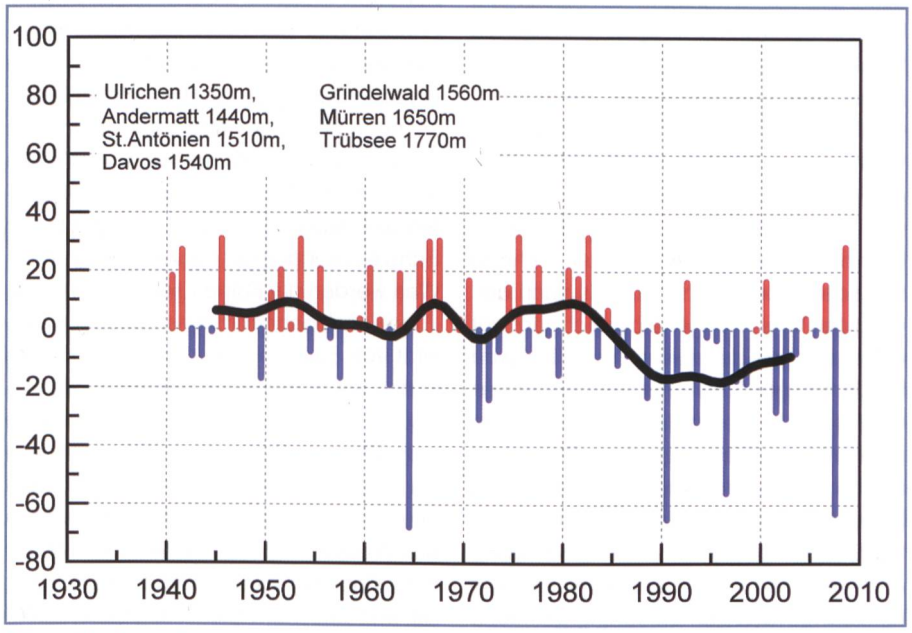

Bild 1. Die Graphik zeigt die jährlichen Abweichungen der Schneetage gegenüber dem langjährigen Durchschnittswert der Jahre 1961 bis 1990 und den daraus abgeleiteten Trend (schwarze Linie). Deutlich zu erkennen ist der Einbruch Ende der 1980er-Jahre, dem bis heute kein Aufschwung folgt. (Graphik: Christoph Marty, SLF).

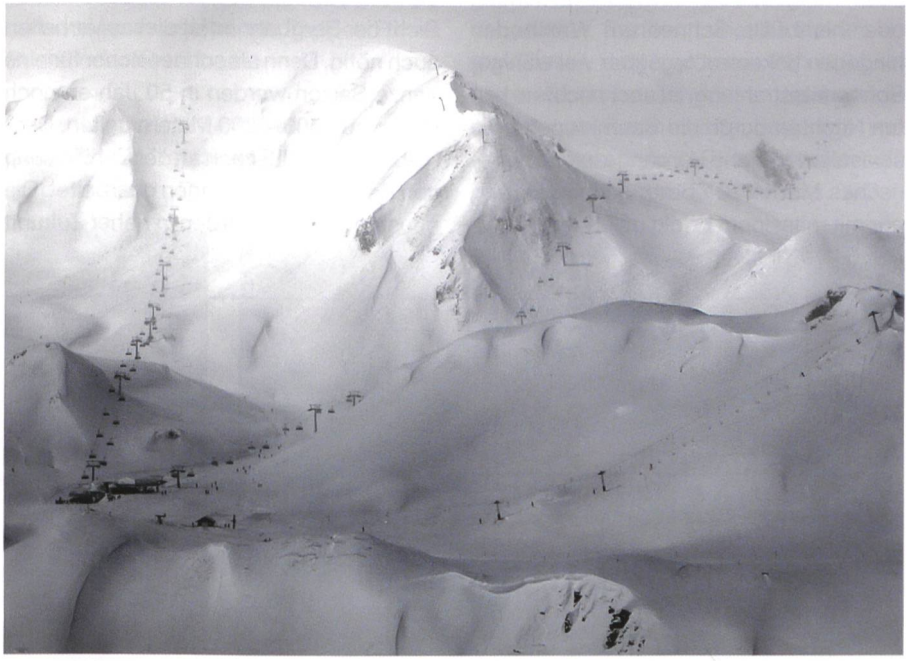

Bild 2. Schneesicherheit (hier das Skigebiet Samnaun) ist für Wintersportler von zentraler Bedeutung. Schnee spielt aber auch in der alpinen Hydrologie eine zentrale Rolle.

Rolf Weingartner, Präsident der Hydrologischen Kommission der Akademie der Naturwissenschaften, lässt erwarten, dass sich nicht nur die Temperaturen im Alpenraum, sondern auch das Niederschlagsverhalten verändern dürften. Es wird im Sommer weniger Niederschläge geben, im Winter dafür etwas mehr. Diese reichlich generellen Aussagen auf eine regionale oder gar lokale Ebene herunterzubrechen, ist die eigentliche Herausforderung für die Hydrologen. Sie stecken etwas im Dilemma. Denn ihre Modelle basieren auf jenen der Klimatologen. Damit übertragen sich die Unsicherheiten der Klimamodelle auch auf die hydrologischen Aussagen. Wie schwierig das ist, zeigt ein Blick auf die Wirklichkeit. Im Umfeld eines Gletschers ist es von entscheidender Bedeutung, wohin der Schnee durch den Wind verfrachtet wird. Denn wo der Schnee zu liegen kommt, schmilzt das Eis weniger rasch weg. An den Flanken des Arolla-Gletschers haben sich dank diesem Schnee mehrere Eisfelder halten können, die es nach den gängigen Vorstellungen eigentlich gar nicht geben dürfte. Eine zackige Bergspitze wird im Computermodell zu einem gerundeten Gebilde – die Rechenkapazitäten lassen nicht mehr an Genauigkeit zu. Das reicht aus für Aussagen über das Verhalten des Schnees in einem Gebirge, weil gegenläufige Effekte sich aufheben. Für ein genaues Abbilden des Geschehens an einem Gipfel sind die Grenzen indes eng gesteckt. Auch der Wald ist eine harte Forschungsnuss für die Hydrologen. Denn Schnee, der auf einen Wald fällt, verhält sich komplett anders. Ein Teil bleibt auf Baumkronen und Ästen hängen, wo er entweder verdunstet oder herabfällt. Schnee am Waldboden hingegen bekommt tagsüber viel weniger Sonneneinstrahlung, ist aber nachts in kalten Nächten durch die Baumkronen besser isoliert. Solche Vorgänge in ein numerisches Modell zu übertragen, ist bislang nur mit mässigem Erfolg gelungen.

3. Trotz weniger Schnee immer wieder gute Winter

Wie viel sich im Alpenraum schon verändert hat, zeigt der Blick in die letzten 100 Jahre. Der vergangene «Jahrhundertwinter» 2007/08, der Bergbahnen und Tourismusorten Rekordeinnahmen bescherte, ist bei genauerer Betrachtung nicht mehr als ein durchschnittlich guter Winter, wie es ihn in der Vergangenheit oft gab. So sehr hat sich der Blickwinkel verengt. Die Statistiken über Schneedecken und Neuschneemengen, die der SLF-Forscher Christoph Marty ausgewertet hat, zeigen einen regelrechten Einbruch Ende der 1980-er Jahre. Seither liegen sowohl Schneehöhe als auch die Neuschneemengen auf einem deutlich niedrigeren Niveau. Daraus einen Trend abzulesen, sei noch etwas gewagt, sagt Marty. «Wir brauchen dazu Datenreihen aus mindestens drei Jahrzehnten. Aber wir beobachten dieselbe Entwicklung nicht nur in der Schweiz, sondern im ganzen Alpenraum». Was werden die Folgen sein? Carmen de Jong vom Hochgebirgsinstitut der Universität von Savoyen registriert schon heute in den als wasserreich geltenden französischen Alpen aufflammende Konflikte ums Wasser. So seien in Karstgebieten als Folge des Hitzesommers 2003 manche Quellen versiegt. Die Bauern müssen das Wasser aus dem Tal mit dem Traktor herauffahren, um das Vieh zu versorgen. Derweil beschafft sich die Tourismusindustrie zur Sicherung der Schneesicherheit immer grössere Mengen an Wasser für die Beschneiungsanlagen, um es in Speicherbecken zu lagern – Wasser, das dann im Tal fehlt. Aus der wirtschaftlichen Sicht der Bergbahnen ist dieses Verhalten auch nötig. Denn als schneesicher für eine ganze Saison werden in 50 Jahren noch Lagen ab 1500–1800 Metern gelten. Deshalb wird am SLF auch an der Entwicklung von Beschneiungsanlagen gearbeitet. Die neusten Modelle werden in naher Zukunft ohne Fremdenergie betrieben werden können.

4. Ein neues Nationales Forschungsprogramm

Es sind auch solche Fragen, die beim Nationalfondsprogramm (NFP) 61 «Nachhaltige Wasserversorgung und -nutzung» aufgeworfen werden. Es wurde diesen Herbst gestartet. Für Christian Leibundgut, Präsident der Leitungsgruppe NFP 61 heisst das, neben Fragestellungen zum Klimawandel auch gesellschaftliche und wirtschaftliche Fragen in den Fokus zu nehmen. Denn Nutzungskonflikte zeichnen sich in vielen Bereichen der Wassernutzung ab. «Bislang hat das ganze hydrologische System in der Schweiz sich als genügend belastbar erwiesen. Ob das auch in Zukunft angesichts der neuen globalen Herausforderungen der Fall sein wird, ist eine der offenen Fragen, auf die wir mit dem NFP 61 eine Antwort suchen müssen». Die fächerübergreifende Zusammenarbeit soll deshalb oberstes Gebot sein – eine Herausforderung auch für die Hydrologen, die sich damit bislang recht schwer tun.

Anschrift des Verfasser
Urs Fitze, Pressebüro Seegrund
Neugasse 30, CH-9000 St. Gallen
Tel. +41 (0)71 671 10 73
Fax +41 (0)71 671 10 70
u.fitze@seegrund.ch, www.seegrund.ch

Hydrologische Kommission (CHy)
Prof. Dr. *Rolf Weingartner*, Präsident
Universität Bern, Geographisches Institut
Gruppe für Hydrologie
Hallerstrasse 12, CH-3012 Bern
Tel. +41 (0)31 631 88 74
Sekr. +41 (0)31 631 80 15
wein@giub.unibe.ch, www.hydrologie.unibe.ch

HOCHWASSER-SCHUTZ
EINFACH GENIAL
www.hochwasser-schutz.com