

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 100 (2008)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Schnee im Fokus der Wissenschaft  
**Autor:** Fitze, Urs  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-939724>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 28.12.2025

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

■ Urs Fitze

## Zusammenfassung

Schnee spielt im Wasserschloss Schweiz eine zentrale Rolle. In Folge des 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 Sommer 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 Ent-

wicklung des Schnees auch das Unterland in starkem Ausmass.

## 2. Viel Detailwissen ist nötig

Der Stand des Wissens, so der Hydrologe

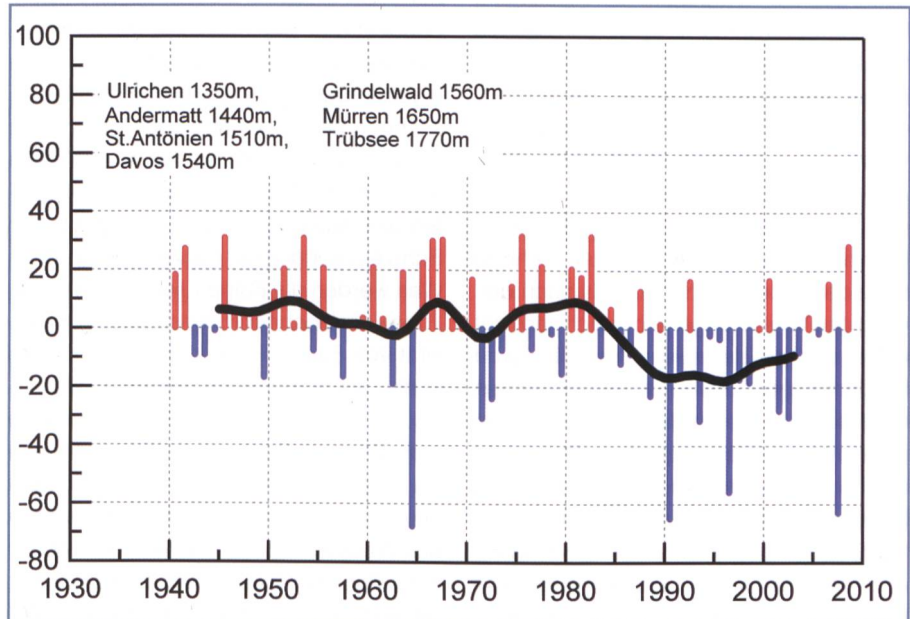


Bild 1. Die Graphik zeigt die jährlichen Abweichungen der Schneetage gegenüber dem langjährigen Durchschnittswert der Jahre 1961 bis 1990 und den daraus abgeleiteten Trend (schwarze Linie). Deutlich zu erkennen ist der Einbruch Ende der 1980er-Jahre, dem bis heute kein Aufschwung folgt. (Graphik: Christoph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

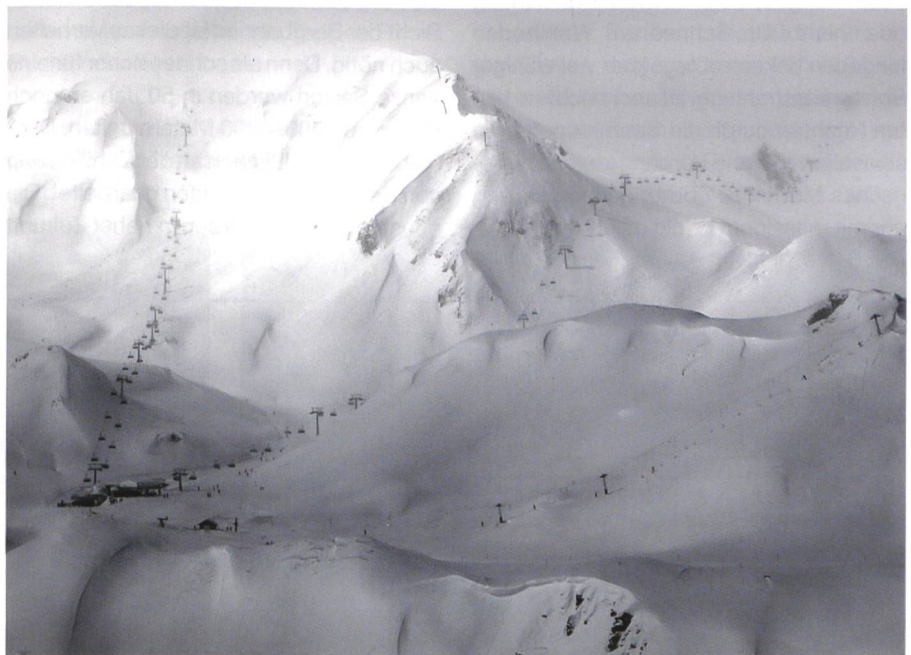


Bild 2. Schneesicherheit (hier das Skigebiet Samnaun) ist für Wintersportler von zentraler Bedeutung. Schnee spielt aber auch in der alpinen Hydrologie eine zentrale Rolle.

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 Verfassers  
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  
Skr. +41 (0)31 631 80 15  
wein@giub.unibe.ch, www.hydrologie.unibe.ch

