Zeitschrift: Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark
Herausgeber: Eidgenössische Nationalparkkommission
Band: - (2013)
Heft: 2

Artikel: Klimawandel vor der Tür : wärmeres Klima - weniger Wasser?
Autor: Schädler, Bruno
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-418853

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: 14.07.2025

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

WÄRMERES KLIMA – WENIGER WASSER?

Der Wasserkreislauf und das Klima sind eng miteinander verbunden und beeinflussen sich gegenseitig. Im Gebirge wird das besonders deutlich, indem durch das Abschmelzen der Gletscher und durch die Verkleinerung der mit Schnee bedeckten Flächen die bereits beobachtete Klimaerwärmung im Vergleich zum weltweiten Durchschnitt fast doppelt so gross ist.

Bruno Schädler

Abb. 1 **An der Zunge des Morteratschgletschers ist das Abschmelzen besonders gut sichtbar.**

Der durch den Menschen verstärkte Treibhauseffekt hat zur Folge, dass der Atmosphäre mehr Energie zur Verfügung steht und dass damit auch mehr Wasserdampf aus den Ozeanen aufgenommen werden kann: Die Wahrscheinlichkeit steigt, dass es bei uns mehr regnen wird. Neue Forschungsresultate der ETH und von MeteoSchweiz zeigen, dass – unter der Annahme eines mittleren Emissionsszenarios – im Einzugsgebiet der Ova dal Fuorn bis Punt la Drossa (Fläche 55,3 km²), bedingt durch die Lage am Südkamm der Alpen, die jährlichen Niederschlagsmengen mit insgesamt gut 1000 mm praktisch unverändert bleiben werden. Allerdings verändert sich die jahreszeitliche Verteilung: Im Sommer gibt es etwas weniger, in den übrigen Jahreszeiten etwas mehr Niederschlag. Durch die erwartete Erwärmung von 3 bis 4 Grad bis zum Jahr 2100 nimmt auch über den Landoberflächen die Verdunstung zu, im Engadin von 240 auf 290 mm pro Jahr (20 %). Durch diese Zunahme vermindert sich natürlich die zur Verfügung stehende Wassermenge besonders im Sommer zusätzlich.

AUSWIRKUNGEN DER ERWÄRMUNG AUF DEN ABFLUSS DER OVA DAL FUORN

Viel wichtiger für den Wasserkreislauf ist in den Gebirgsregionen die Verschiebung der Nullgradgrenze und damit der Schneefallgrenze und der unteren Grenze der Schneedecke um rund 500 bis 600 m nach oben. Das bedeutet späteres Einschneien, früheres Ausapern sowie eine deutlich weniger mächtige Schneedecke in tieferen und mittleren Lagen. Zusätzlich wird im Winter auch mehr Regen (und nicht Schnee) bis in mittlere Lagen hinauf fallen und so direkt zum Abfluss kommen. Nina Köplin von der Universität Bern konnte berechnen, dass im Einzugsgebiet der Ova dal Fuorn heute im Durchschnitt jeden Winter etwa 26 Mio. m³ Wasser in Form von Schnee liegen; bis ins Jahr 2100 könnten das dann jedoch nur noch 16 Mio. m³ sein. Das heisst, dass heute 62 % des in der Ova

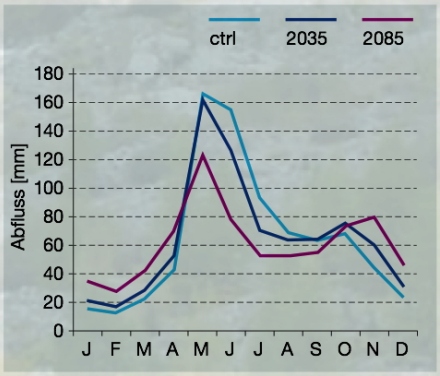

Abb. 2 **Mittlere Jahreszeitliche Abflüsse der Ova dal Fuorn bei Punt la Drossa: heute (ctrl), im Jahre 2035 und 2085 (Daten: Nina Köplin, 2011)**

dal Fuorn abfliessenden Wassers Schmelzwasser ist, in Zukunft nur noch 40 %. Das erklärt auch, warum der Verlauf der jahreszeitlichen Abflüsse – und damit die Verfügbarkeit von Wasser – in Zukunft ausgeglichener verlaufen wird, mit deutlich weniger Wasser im Sommer und Spätsommer im Vergleich zu heute (Abbildung 2). Wie sich die Veränderungen auf die Hochwasser auswirken werden, ist noch nicht ganz geklärt; erste Resultate deuten aber darauf, dass die Hochwasserspitzen in Zukunft sogar eher grösser werden könnten.

MORTERATSCHGLETSCHER WIRD FAST GANZ VERSCHWINDEN

In vergletscherten Gebieten hat dieses Höherrücken der Nullgradgrenze natürlich noch deutlich gravierendere Auswirkungen. Die Alpengletscher werden bis in 100 Jahren bis auf wenige Überreste in grossen Höhen verschwinden. Für den Morteratschgletscher haben die Glaziologen Andreas Bauder und Daniel Farinotti an der ETH Zürich berechnet, wie schnell der Gletscher sich zurückziehen könnte (Abbildungen 1 und 3). Das Volumen des Morteratschgletschers dürfte von heute etwa 1,4 Milliarden Kubikmeter auf nur noch 0,1 Milliarden Kubikmeter im Jahre 2100 abnehmen. Entsprechend würde sich die Gletscherfläche auf einen Viertel verkleinern. In dieser Zeit tragen die schmelzenden Gletscher zusätzlich Wasser zum Abfluss des Inns bei, zuerst jedes Jahr knapp 50 Mio. m^3 (3 %), später dann nur noch die Hälfte. Diese kleinen Prozentzahlen dürfen aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass der Anteil des Gletscherschmelzwassers im Sommer und besonders in kleineren Gewässern nahe der Gletscher sehr bedeutend sein kann (bis 80 % Anteil am monatlichen Abfluss).

KONSEQUENZEN FÜR DIE WASSERNUTZUNG

Obwohl sich insgesamt die verfügbaren Wasserressourcen nur wenig ändern, könnte die jahreszeitliche Umverteilung der Abflüsse Auswirkungen auf die Versorgung von Trinkwasser und Bewässerungswasser haben. Im Winter stünde in Zukunft mehr Wasser zur Verfügung, die Situation sollte sich dann entspannen. Für die Wasserkraftnutzung wäre eine ausgeglichenere Wasserführung sogar günstiger. Mittelfristig sind hier also keine grossen Auswirkungen zu befürchten.

Für den Sommer und Spätsommer muss jedoch sorgfältig überprüft werden, ob auch in extremeren Jahren genug Wasser sowohl für die Wohnbevölkerung und den Sommertourismus als auch für die Bewässerung der landwirtschaftlichen Flächen vorhanden ist. Nötigenfalls müssen zusätzliche Speicherräume geschaffen werden und muss der Verbrauch durch planerische Massnahmen sorgfältig beeinflusst werden. Noch ist genug Zeit, die wasserwirtschaftliche Situation genau anzuschauen und gemeinsam Vorschläge zur Optimierung zu erarbeiten.

Bruno Schädler, Geographisches Institut der Universität Bern und Oeschger Zentrum für Klimaforschung, Universität Bern

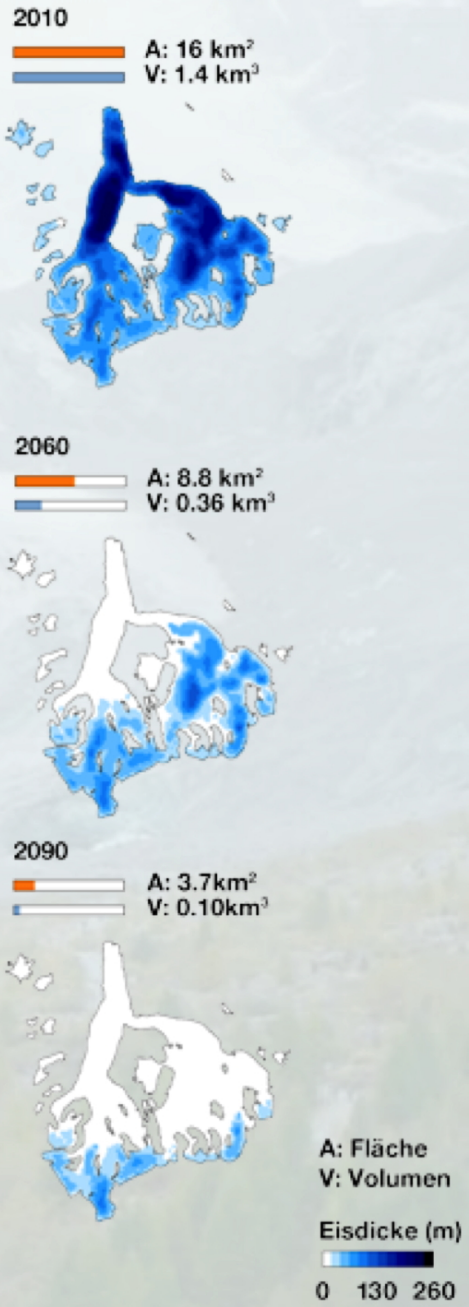

Abb. 3 **Veränderung der Gletscherflächen beim Morteratschgletscher (unter der Annahme eines mittleren Emissionsszenario, IPCC A1B) (aus Farinotti und Bauder 2012)**

Literatur:
Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.) 2012: Auswirkungen der Klimaänderung auf Wasserressourcen und Gewässer. Umwelt-Wissen Nr. 1217, 76 S., Bern
Schweizerische Gesellschaft für Hydrologie und Limnologie (SGHL) und Hydrologische Kommission (CHy) (Hrsg.) 2011: Auswirkungen der Klimaänderung auf die Wasserkraftnutzung – Synthesebericht. Beiträge zur Hydrologie der Schweiz, Nr. 38, 28 S., Bern.