

Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 108 (2010)

Heft: 10

Artikel: Bewässerungsbedürftigkeit heute und in Zukunft

Autor: Fuhrer, Jürg

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-236710>

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: 02.02.2025

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

Bewässerungsbedürftigkeit heute und in Zukunft

Die Landwirtschaft der Schweiz sieht sich im Hinblick auf den fortschreitenden Klimawandel mit einem zunehmenden Bewässerungsbedarf konfrontiert. Nur durch eine ausreichende Bewässerung lassen sich Ernteeinbussen und damit wirtschaftliche Verluste in künftigen warmen, trockenen Sommern vermeiden. Im Gegenzug könnten durch grossflächige oder intensive Bewässerung neue Nutzungskonflikte entstehen oder bestehende verstärkt werden. Entsprechend gross ist daher der Wunsch nach objektiven Kriterien und Grundlagen zur Beurteilung des aktuellen und zukünftigen Bewässerungsbedarfs in der Landwirtschaft. Gleichzeitig müssen Massnahmen geprüft werden, um den Einsatz von Wasser in der Landwirtschaft und damit deren Abhängigkeit von Zusatzwasser bei Wasserknappheit zu reduzieren.

L'agriculture suisse, en anticipant l'évolution du changement climatique se voit confrontée à un besoin croissant d'irrigation. Ce n'est que par une irrigation suffisante que lors de futurs étés chauds et secs des pertes de récolte et des manques à gagner pourront être évités. En revanche des conflits d'utilisation pourraient surgir ou d'existants aggravés par des irrigations intensives ou de grande étendue. De ce fait le souhait est évident de disposer de critères objectifs et de bases permettant d'évaluer les actuels et futurs besoins en irrigation dans l'agriculture. En parallèle il y a lieu d'examiner des mesures visant à réduire l'utilisation de l'eau dans l'agriculture afin de diminuer sa dépendance en eau d'appoint lors de pénuries d'eau.

In vista del dirompente cambiamento climatico, l'agricoltura della Svizzera è confrontata a un fabbisogno crescente di irrigazione. Solo se si irriga a sufficienza è possibile evitare la contrazione dei raccolti e le perdite economiche durante le future estati secche e aride. Per contro, attraverso un'irrigazione intensiva delle grandi superfici sarà possibile evitare nuovi conflitti di utilizzo e non far accrescere quelli già esistenti. Sussiste anche un grande desiderio di disporre di criteri e basi per una valutazione del fabbisogno attuale e futuro d'irrigazione nell'agricoltura. Al contempo bisogna trovare dei provvedimenti atti a ridurre l'uso dell'acqua in agricoltura e la dipendenza di acqua addizionale in momenti di penuria idrica.

J. Fuhrer

Der aktuelle Wasserbedarf für die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz wird vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) für ein durchschnittliches Trockenjahr auf 144 Mio. m³ geschätzt, wobei eine Fläche von 55 000 ha bewässert wird (BLW 2007, Stand der Bewässerungen in der Schweiz – Bericht zur Umfrage 2006). Daraus ergibt sich eine Bewässerungsintensität von 262 mm für die bewässerten Fläche. Diese Angaben beruhen auf Datenerhebungen bei den Kantonen zum Stand der Bewässe-

rungeinrichtungen; sie decken einen sehr heterogenen Wissensstand zur landwirtschaftlichen Bewässerung in der Schweiz auf. Zusätzliche Studien sollten einen vertieften Einblick in die Problematik gewähren.

In einer ersten Studie wurde das grossräumliche Muster der «Bewässerungsbedürftigkeit» in den vergangenen drei Jahrzehnten (1980–2006) untersucht. Die Bewässerungsbedürftigkeit ergibt sich aus der Häufigkeit der Jahre, in denen der Ertrag aufgrund mangelnder Wasserversorgung deutlich reduziert ist. Grundlage der flächendifferenzierten Abschätzung war die mit Hilfe eines hydrologischen Modells

(WaSim, www.wasim.ch) auf Tagesbasis berechnete relative Evapotranspiration, d.h. der Quotient aus aktueller und potenzieller Evapotranspiration (ET/ETP). Ist dieses Verhältnis kleiner als 0.80, so reagieren viele Kulturpflanzen mit Trockenstress und müssten zur Vermeidung von Ertragsverlusten bewässert werden. Gebiete, in welchen dies in einem Drittel der Jahre (33%) der Fall ist, wurden als «bewässerungsbedürftig» ausgeschieden. Dazu gehören 41% der potenziellen Ackerfläche und 10% der Grünlandflächen oder insgesamt rund ein Viertel der landwirtschaftlichen Nutzfläche (Fuhrer J, Jasper, K. 2009; Agrarforschung 16, 396–401).

In einer zweiten Arbeit wurde nun auch der netto «Bewässerungsbedarf» berechnet, welcher zur Aufrechterhaltung eines optimalen Ertrags benötigt wird. Dazu wurde der gleiche Modellansatz und die gleiche Datengrundlage verwendet, wie bereits in der ersten Studie. Es wurde angenommen, dass die Bewässerung einsetzt, wenn das ET/ETP Verhältnis unter 0.8 sinkt und bei Erreichen eines Werts von 1 aufhört. Die benötigte Menge ist abhängig von Landnutzung, Bodeneigenschaften, Klima und Topographie. Die dabei entstandene, räumliche Verteilung des Bewässerungsbedarfs ist im 500 x 500 m Raster in Abbildung 1 als Durchschnitt für die drei Jahre mit dem höchsten Bedarf dargestellt. Aus der Karte geht hervor, dass bezogen auf die gesamte Gebietsfläche in den besonders betroffenen Gebieten über 500 m³ ha⁻¹ (entspricht 50 mm) und in extremen Lagen über 1000 m³ ha⁻¹ Wasser benötigt werden. Im Durchschnitt der Jahre liegt der Mittelwert bei gegen 300 m³ ha⁻¹. Der Gesamtbedarf beträgt für die ganze Schweiz geschätzt 154 Mio m³. Bei diesen Zahlen bleibt unberücksichtigt, dass je nach Bewässerungstechnik bis zu 50% des eingesetzten Wassers verloren gehen. Entsprechend wäre der aktuelle Bedarf noch höher.

Über die betrachtete Zeitperiode konnte trotz steigenden Temperaturen kein Trend zu höheren oder tieferen Durchschnittswerten beobachtet werden. Besonders

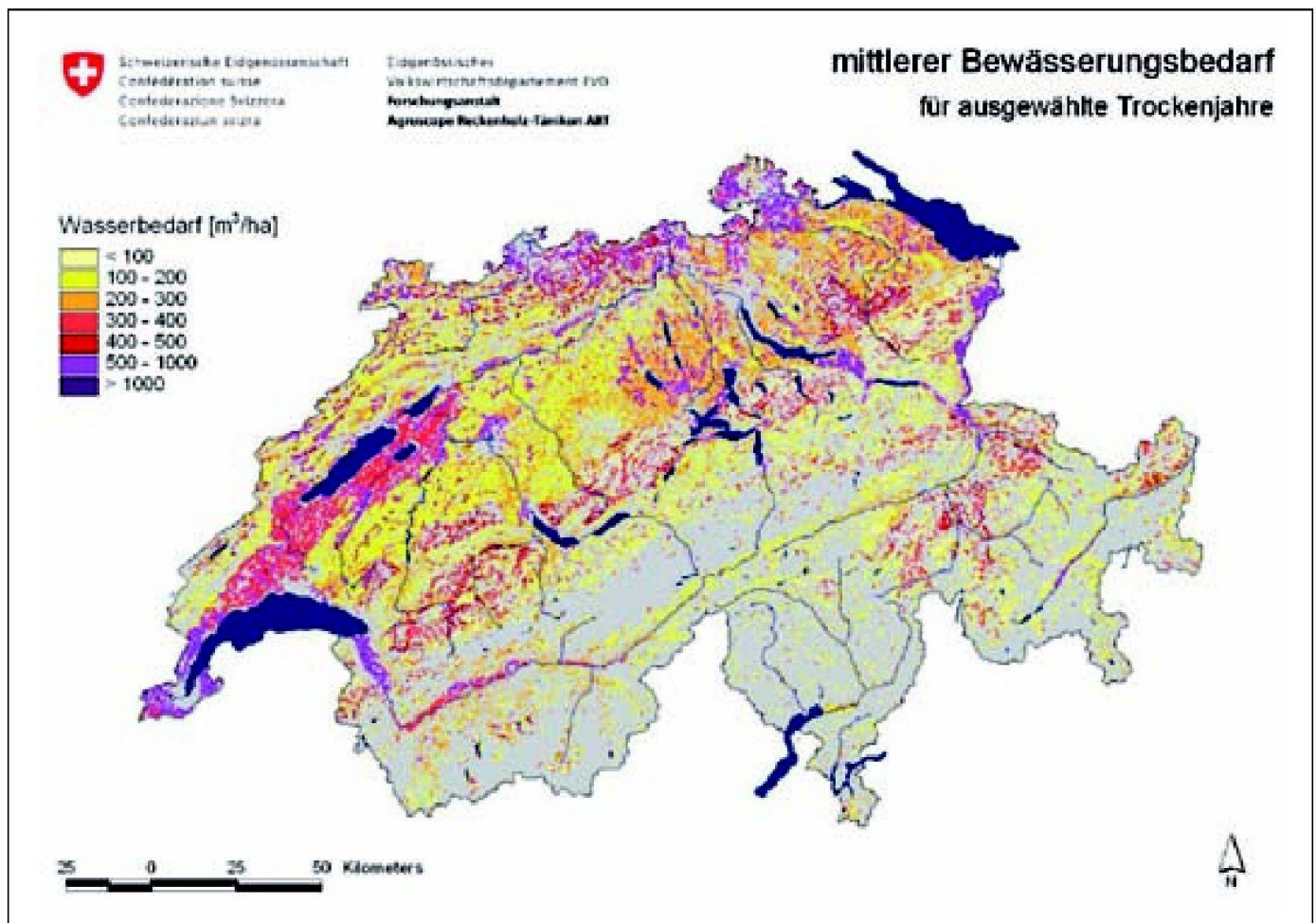


Abb. 1: Räumliche Verteilung des mittleren Bewässerungsbedarfs für potentielle landwirtschaftliche Nutzflächen in der Schweiz; Berechnung für die Vegetationsperioden der drei trockensten Jahre (10%) des Zeitraumes 1980/2006 im 500 m x 500 m Raster.

auffällig ist aber das Hitzejahr 2003, das oft als Abbild der Bedingungen gegen Ende des 21. Jahrhunderts angeführt wird und einen Hinweis auf mögliche künftige Bewässerungsmengen liefert. Für dieses Extremjahr wurde ein im Vergleich zum langjährigen Mittel vierfach höherer Gesamtbedarf berechnet, und im Rhonetal steigen die Werte für Ackerland auf über $2000 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$. Diese Mengen sind im Verhältnis zum Abfluss der Rhone aber noch immer sehr klein. Im Gegensatz dazu übersteigt der Wasserbedarf den Abfluss in kleineren Flüssen, wie z.B. der Broye in der Westschweiz.

Aufgrund der Erwartung, dass sich das Klima in Richtung einer zunehmenden Häufigkeit solch extremer Perioden bewegen wird, besteht zunehmend Bedarf an vorsorglichen Massnahmen zur Re-

duktion des Wasserbedarfs in der Landwirtschaft. Diesbezüglich sind in verschiedenen Bereichen Möglichkeiten angedacht. Dazu gehören u.a.:

- Kulturen (Kulturwahl, Bestandesstruktur, Fruchtfolgen, Anbaukalender)
- Bodenbearbeitung (pfluglose Bewirtschaftung, Mulchen)
- Regenwasserspeicher (Tanks, Teiche)
- Technik (Tropfbewässerung, Wahl der optimalen Tageszeit)
- Raumordnung (Anordnung der Produktionsgebiete).

Die Frage der Anpassung von Raumordnung, Kulturwahl und Anbaumethode wird zur Zeit im Rahmen eines NFP61 Projekts (www.nfp61.ch, AGWAM – Water demand in Swiss agriculture, and sustainable adaptive options for land and water management to mitigate impacts of

climate change) mit Hilfe eines räumlichen Optimierungsmodells in zwei Testregionen untersucht (Broye, Greifensee). Dabei werden Wirtschaftlichkeit und Umweltwirkung der Massnahmen sowie rechtliche Rahmenbedingungen und räumliche Begrenzungen mitberücksichtigt. Ergebnisse des Projekts sind auf Ende 2012 zu erwarten.

Jürg Fuhrer
Lufthygiene/Klima
Forschungsanstalt Agroscope
Reckenholz-Tänikon ART
Reckenholzstrasse 191
CH-8046 Zürich
juerg.fuhrer@art.admin.ch