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: 1

Artikel: Bewässerungsbedürftigkeit in der Schweiz

Autor: Fuhrer, Jürg

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-236670

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: 17.07.2025

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

Bewässerungsbedürftigkeit in der Schweiz

Die Nachfrage nach Bewässerung nimmt zu und wird im Zuge des Klimawandels weiter steigen. Für die Planung erfordert diese Entwicklung Angaben zur Bewässerungsbedürftigkeit, welche nun mit Hilfe eines hydrologischen Berechnungsmodells für die Periode 1980–2006 schweizweit erhoben wurden. Als Ergebnis stehen Karten zur Verfügung, in denen das Risiko für Ertragsverluste anhand verschiedener Trockenheits-Indikatoren für Acker- und Wiesland im 500 x 500 m Raster dargestellt wird.

La demande en irrigation augmente et ira croissant en fonction du changement climatique. Pour la planification cette évolution nécessite des données au sujet des besoins en irrigation qui maintenant ont été inventoriés pour la période 1980–2006 sur tout le territoire suisse à l'aide d'un modèle de calcul hydrologique. Il en résulte des cartes sur lesquelles figurent les risques de pertes de culture à l'aide de divers indicateurs de sécheresse pour les terres arables et les prairies dans des rasters de 500 x 500 m.

La domanda di irrigazione è in continuo aumento e continuerà a crescere a causa del cambiamento climatico. Per pianificare questo sviluppo è necessario disporre di dati sul fabbisogno di irrigazione. Per la Svizzera tali dati sono stati rilevati grazie all'aiuto di un modello di calcolo idrologico per il 1980–2006. Come risultato si dispone di carte che raffigurano in un reticolo di 500 x 500 m il rischio di perdita di raccolto in base a vari indicatori di siccità per i suoli coltivati e prativo.

J. Fuhrer

Heute werden in der Schweiz zur Sicherung des Ernteertrags 38 000 Hektaren der landwirtschaftlichen Nutzfläche regelmässig und zusätzliche 12–17 000 Hektaren gelegentlich bewässert (BLW, 2007, Stand der Bewässerungen in der Schweiz – Bericht zur Umfrage 2006). In Zukunft könnte sich dies ändern, denn im Zuge des Klimawandels dürften viele Landwirte mit einem zunehmenden Bewässerungsbedürfnis konfrontiert sein. Aufgrund der Klimaszenarien für die Schweiz (OcCC/PROCLIM, 2007, Klimaänderung und die Schweiz 2050) werden die sommerlichen Niederschläge bis 2050 um durchschnittlich gegen 20% abnehmen. Gleichzeitig fördern steigende Temperaturen von mehreren Graden sowie vermehrte Strahlung die potenzielle Verdunstung. Im Zusammenspiel dieser Entwicklungen entstehen zunehmend Defizite bei der Wasserversorgung, mit negativen Folgen für den Ertrag empfindlicher Kulturpflanzen. Unter den klimatischen Bedingungen im Sommer 2003, die oft als Abbildung typischer Bedingungen gegen Ende dieses Jahrhunderts bezeichnet werden, traten Ertragseinbussen von durchschnittlich 20% und in extremen Lagen von über 50% ein (Keller F., Fuhrer J. 2004; Agrarforschung 11, 403–410).

Der zunehmende Bedarf für ergänzende Bewässerung dürfte neben ökonomischen und ökologischen Problemfeldern auch ein erhöhtes Konfliktpotenzial für die Wassernutzung durch Wirtschaft und Gesellschaft auslösen. Entsprechend hoch ist das Bedürfnis für objektive Kriterien und Grundlagen zur Beurteilung der gegenwärtigen und zukünftigen Bewässerungsbedürftigkeit in der Landwirtschaft. Aus diesem Grund wurde durch die Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART im Auftrag von Bund und mehreren Kantonen eine erste Studie durchgeführt, um die landwirtschaftlich genutzten Gebiete der Schweiz hinsichtlich ihrer heutigen Bewässerungsbedürftigkeit zu analysieren und zu bewerten. Dazu wurden sowohl die klimatologischen Bedingungen der Jahre 1980–2006 berücksichtigt, als auch Topographie und Bodeneigenschaften sowie die Ansprüche von Ackerkulturen und des Graslandes.

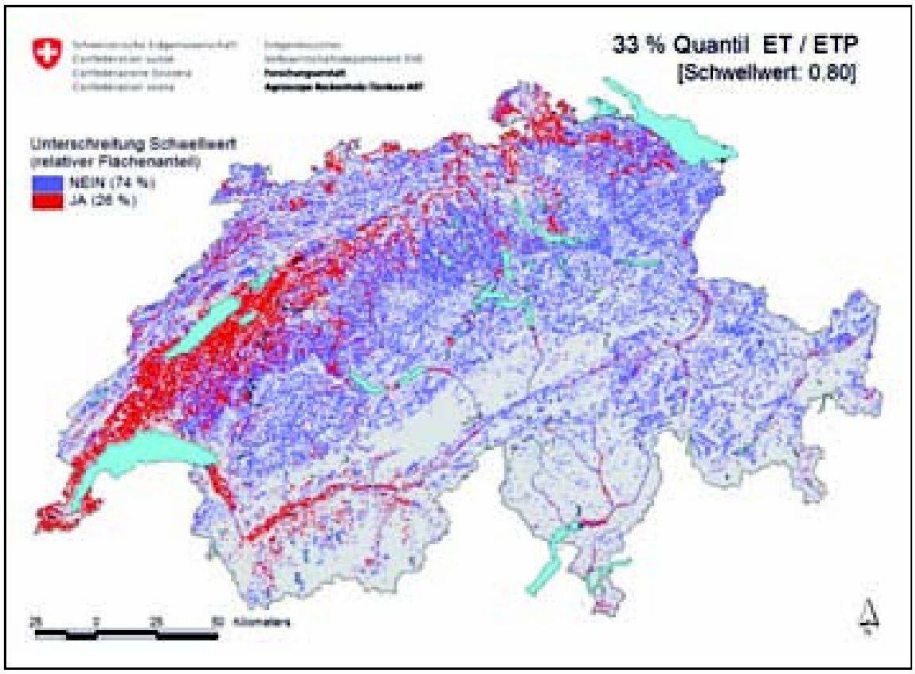

Abb. 1: Karte der Bewässerungsbedürftigkeit in der Schweiz aufgrund der Unterschreitung eines Schwellenwertes für das Verhältnis ET/ETP in einem Drittel der Jahre 1980–2006 (33%-Quantil).

Die Berechnungen in Tagesschritten mit einer Auflösung von 500 x 500 m wurden mit Hilfe des flächendifferenziert arbeitenden Wasserhaushaltsmodells WaSiM-ETH (http://homepage.hispeed.ch/wasim/) durchgeführt. Dieses vielseitige Modellsystem stellt den aktuellen Stand des Wissens in der hydrologischen Modellierung von Einzugsgebieten dar. Mit Hilfe seiner physikalisch basierten Grundlagen erlaubt das Modell eine zeit- und flächendetaillierte Berechnung aller hydrologisch relevanten Wasserflüsse, mit einem besonderen Augenmerk auf der realitätsnahen Abbildung der Bodenwasserdynamik und des Bodenwasserhaushaltes. Für diese gesamtschweizerische Studie wurde ein zweistufiges Vorgehen gewählt: In einem ersten Schritt wurde das Modell mit Hilfe von beobachteten Daten für Abfluss und Bodenfeuchte in sechs Gebieten unterschiedlicher Charakteristik und Lage kalibriert und überprüft. In einem zweiten Schritt wurden die Ergebnisse der gebietsbezogenen Modellkalibrierung durch ein statistisches Verfahren auf die Gesamtschweiz übertragen und für die flächendeckende Wasserhaushaltsberechnung verwendet.

Als wichtigste Bewertungsgrösse für die ertragsrelevante Trockenheit wurde das Verhältnis aus aktueller zu potenzieller Verdunstung (ET/ETP) benutzt. Diese Grösse berücksichtigt sowohl die klimatologischen Bedingungen der Verdunstung wie auch den Einfluss der Wasserverfügbarkeit im Boden während der Vegetationszeit. Zudem besteht ein direkter Zusammenhang zwischen diesem Verhältnis und der Ertragsminderung. Je tiefer das Verhältnis, umso grösser die Wahrscheinlichkeit, dass der Ertrag durch eine ungenügende Wasserversorgung gemindert ist. Als Schwelle für die Bewertung wurde schliesslich ein Wert für das ET/ETP-Verhältnis von 0.8 gewählt.

In der Karte (Abb. 1) sind die landwirtschaftlich genutzten Gebiete ausgeschieden, in welchen die kritische Schwelle von 0.8 im Mittel der Vegetationsperiode in einem Drittel der 27 untersuchten Jahre unterschritten war (33%-Quantil), beziehungsweise in jedem dritten Jahr eine Ertragsminderung aufgetreten ist. Die betroffene Fläche hat einen Anteil von 26% an der gesamten Nutzfläche, mit dem überwiegenden Flächenanteil in den ackerbaulich genutzten Regionen des westlichen Mittellandes, im Wallis sowie in kleineren inneralpinen Tälern.

Die regionale Differenzierung der Bewässerungsbedürftigkeit widerspiegelt die Verteilung der klimatischen Bedingungen und der Bodeneigenschaften, aber auch die Höhenlage und die wechselnden Anteile von Acker- und Grünland. Aus den berechneten Daten können somit die grossräumlichen Muster der Bewässerungsbedürftigkeit und die zeitliche Entwicklung während der letzten 27 Jahre herausgelesen werden. Für eine detaillierte Analyse einzelner Standorte oder bestimmter Kulturen sind aber zusätzliche Berechnungen unter Verwendung lokaler Daten unverzichtbar.

Die nun vorliegenden Grundlagen zeigen, dass eine Bewässerung zur Vermeidung häufiger Ertragseinbussen vor allem im Ackerbau bereits heute in vielen Regionen notwendig ist. Im Zuge des Klimawandels dürfte die betroffene Fläche in den kommenden Jahrzehnten weiter wachsen und damit die Nachfrage nach Bewässerung steigen.

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

Expertisen – Coaching – Projektleitungen – Lösungen

ITV GEOMATIK AG

Strategie

Heben Sie mit uns ab in Richtung Zukunft.

Zusammen mit Ihnen entwickeln wir die Strategie für Ihre Geoinformation, egal in welcher Branche Sie tätig sind.

Dorfstrasse 53 8105 Regensdorf-Watt Telefon 044 871 21 90 www.itv.ch