

Klimaveränderung: Welche Zunahme der Bewässerungskosten ist tragbar?

Esther Bravin (ACW), Daniela Mencarelli Hofmann, Philippe Monney

Die Klimaveränderung in der Schweiz könnte in Zukunft zu trockenem Boden und vermindertem Abfluss führen (Schädler, 2003). Wäre dies der Fall, ist in den Sommermonaten vermehrt mit Konflikten um das Wasser zu rechnen (BAFU, 2007). Hinzu kommt, dass sich der Wasserpreis in den letzten Jahren in mehreren europäischen Ländern wesentlich erhöht hat, da sich die Niederschläge unterhalb des normalen Niederschlagsniveaus befanden (NUS Consulting Group, 2006).

Die erwartete Zunahme von Hitze- und Trockenperioden könnte im Sommer zu einer limitierten Verfügbarkeit von Wasser führen (OcCC/ProCli, 2007). In der Schweiz ist der Wasserbedarf vieler Kulturen relativ hoch (Doorenbos und Kassam, 1979), so dass Produktionsverluste in Trockenperioden auftreten könnten (Allen et al., 1998).

Gegenwärtig werden in der Schweiz circa 40'000 Hektar bewässert. Das Bundesamt für Landwirtschaft BLW rechnet mit einem Anstieg der bewässerten Fläche von 400%. Seit 2005 werden nicht nur die Bewässerungsprojekte im Wallis und Südbünden, sondern auch die Bewässerungsanlagen in der übrigen Schweiz subventioniert. Die Mitfinanzierung des Bundes betrug in der Periode 2005-2006 insgesamt CHF 3.6 Millionen (Schild, 2007 in BAFU, 2007).

Bei einer qualitativ hochwertigen und guten Apfelproduktion spielt die fristgemässe Wasserversorgung eine wichtige Rolle. Wasserstress führt zu Qualitäts- und Mengenverlusten (Monney, 2007). 73% der Apfelfläche befinden sich im Wallis, Waadt und Thurgau (BLW, 2006). Diese drei Kantone unterscheiden sich in ihrer Wasserbilanz stark. Schon heute kann eine qualitativ hochwertige Apfelproduktion im Wallis nur dank Bewässerung bestehen. Die Wetterdaten von Meteosuisse ermöglichen die Schätzung des Wasserbedarfs einer Apfelanlage in der Periode von 1981 bis 2006.

Damit werden für diesen Zeitraum die monatliche Wasserbilanz und die Wassermenge berechnet, welche in den Standardparzellen für die Bewässerung genutzt wird (Grattan et al., 1998). Aus diesen Faktoren kann mithilfe einer deskriptiven Analyse für die drei verschiedenen Bewässerungsmethoden (Tröpfchenbewässerung, Mikrosprinkler und Kronenbewässerung¹) die Bewässerungskosten für alle drei Regionen von 1981 bis 2006 eruiert und aufgezeigt werden (Sifuma und Gichuki, 2000).

Um die Rentabilität einer Bewässerung zu beurteilen, müssen folgende zwei Faktoren berücksichtigt werden: Zum einen muss die Wahrscheinlichkeit geschätzt werden, wie der Wasserbedarf des Bodens durch Regen und Wasservorrat im Boden abgedeckt wird. Zum anderen muss das Risiko abgeschätzt werden, welches entsteht, wenn keine Bewässerungsanlage installiert wird. Das Niederschlagsdefizit wird aufgrund von Evapotranspirations- und Regenwerten während der Vegetationszeit von der Blüte- bis zur Erntezeit berechnet (Turc, 1963).

¹ Siehe zum Beispiel Gohring, T.R. und W.W. Wallender, 1987

Die durch Wasserdefizite bedingten Qualitäts- und Ertragsverluste und die damit verbundenen niedrigeren Erlöse werden mit einem betriebswirtschaftlichen Simulationsprogramm berechnet und mit den Bewässerungskosten verglichen. Somit wird evaluiert, ab wann sich die Installation der Bewässerungsanlage lohnt. Mittels der deskriptiven Analyse können für die drei untersuchten Regionen Szenarien entwickelt werden, um zum Beispiel eine Zunahme von Extremwerten oder eine Teuerung der Wasserkosten darzustellen. Mit dem Modell lässt sich abschätzen, welche Folgen die Niederschlagsdefizite und die Wasserkosten für die Apfelproduktion in den drei verschiedenen Regionen in Zukunft haben werden. So können Aussagen darüber gemacht werden, bei welchen Niederschlagsdefiziten und Wasserpreisen die Apfelproduktion in den Regionen aus Kostengründen nicht mehr tragbar sein wird. Im Rahmen des Projektes werden darüber hinaus Lösungsansätze für einen geringeren Wasserkonsum und somit geringere Wasserkosten in der Produktion erarbeitet.

Literatur

Allen, R.G.; Pereira, L.S.; Raes, D.; Smith, M., 1998. Crop evaporation: guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 56, Food and Agriculture Organisation of the United Nation (FAO); Rome.

BAFU, 2007. Klimaänderung in der Schweiz. INDIKATOREN zu Ursachen, Auswirkungen, Massnahmen. Bern, Bundesamt für Umwelt BAFU.

BLW, 2006. Obstkulturen der Schweiz, Flächenstatistiken, URL: <http://www.blw.admin.ch/themen/00013/00083/00107/00158/index.html?lang=de>.

Doorenbos, J. und A.H. Kassam, 1984. Yield response to water. FAO, Irrigation and Drainage Paper 24, Food and Agriculture Organisation of the United Nation (FAO), Rome.

Gohring, T.R. und W.W. Wallender, 1987. Economics of Sprinkler Irrigation Systems. Transaction of ASAE, V. 30, N. 4: 1083-89.

Grattan, R.S.; Bowers, B.; Dong, A., 1998. New crop coefficients estimate water use of vegetables, row crops. Cat. Ag. Nr. 52: 16-24.

Monney, P., 2007. Gemässigte Bewässerung der Obstbäume dank Internet, Medienmitteilung ACW 14.06.2007, URL: http://www.db-acw.admin.ch/pubs/ch_com_07_cp_140607_d.pdf.

NUS Consulting Group, 2006. International Water Report and Cost Survey 2005-2006. NUS, New York.

OcCC/ProCli, 2007. Klimaänderung und die Schweiz 2050. Erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. Bern.

Schädler B., 2003: Extremereignisse und Klimaänderung, OcCC Reports, URL: http://www.occc.ch/reports_d.html.

Sifuma, J.; Gichuki, J. Planning irrigation cropping systems. In: National Workshop, 4., 2000, Kikuyu. Proceedings.263-6.

Weber M. und A. Schild, 2007. Stand der Bewässerung in der Schweiz, Bericht der Umfrage 2006, Entwurf, nicht publizierte Unterlagen, BLW 2007.

Turc, L., 1963. Evaluation des besoins en eau d'irrigation, évapotranspiration potentielle, formulation simplifié et mise à jour. Ann. Agron., 12: 13-49.