



Landwirtschaft und Klimawandel

Josef Eitzinger, Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur, Wien

In den letzten Jahren ist immer deutlicher geworden, dass eine Änderung des Klimas weltweit stattfindet. Die Temperatur ist im letzten Jahrhundert im globalen Mittel um etwa 0,6°C gestiegen ist, wobei dieser Anstieg der rascheste der letzten 1000 Jahre ist, und die erreichten Temperaturen die höchsten in diesem Zeitraum sind [IPCC 2001]. Im Alpenen Raum stieg die Temperatur um bis zu 2°C, wobei alle Höhenlagen betroffen sind [Böhm et al. 1998]. Auch die Niederschlagssummen haben sich verändert - es wird eine Zunahme der Niederschläge in den mittleren und hohen Breiten der Nordhemisphäre festgestellt, wobei dies mit häufigerem Auftreten von Starkniederschlägen einhergeht [IPCC 2001]. Im Alpenen Raum trifft dies vor allem für den westlichen Teil zu, im südalpinen Raum und im Osten Österreichs ist hingegen eher ein Rückgang der Niederschlagsmengen festzustellen. Je nachdem, wie erfolgreich die Reduktionsmaßnahmen für Treibhausgase sind, ist mit einer globalen Temperaturerhöhung von 1,3 bis 5,8°C in den nächsten 100 Jahren zu rechnen [IPCC 2001]. Für Österreich ergeben Regionalisierungen der globalen Modelle Temperaturzunahmen von bis zu 3 °C in den nächsten 50 Jahren [Formayer 2003]. Die Änderungen des Niederschlages und anderer Klimagrößen, wie etwa Bewölkung und Windstärke, sind räumlich differenzierter und werden als weniger gesichert angesehen.

Auswirkungen auf die Landwirtschaft

Klimaänderungen betreffen die Landwirtschaft in vielerlei Hinsicht: Die Eignung von Standorten bestimmter Produkte ändert sich, die Anforderungen an die Adaptionsfähigkeit wächst, die Gefährdung durch Extremereignisse, z.B. Dürre, Hagel, könnte steigen, Schädlings- und Krankheitsbefall sich verändern. Erntebedingungen, Transportwesen, Lagerkosten und -fähigkeit, Verarbeitungsmöglichkeiten und Nachfrage werden ebenfalls beeinflusst. Von Veränderungen in der Tierproduktion, im Waldertrag, im Tourismus u.a. Nebenerwerbsbereichen ist auszugehen. Nicht alle Änderungen müssen negativ sein: Das größere CO₂-Angebot kann z.B. temperaturbedingte Ertragseinbußen bei Getreide überkompensieren. In mehreren Arbeiten wurden bisher mögliche Auswirkungen einer Klimaänderung auf den Ertrag wichtiger Kulturpflanzen in ausgewählten landwirtschaftlichen Produktionsgebieten in Österreich mittels verschiedener zukünftiger Klimaszenarien, Ertragsmodellen und Rahmenbedingungen untersucht und beschrieben [Alexandrov et al. 2001 ; Eitzinger et al., 2001]. Generell kann gesagt werden, dass sich unter Zugrundelage der hier verwendeten Klimaszenarien, der Beginn der Vegetationsperiode im Frühjahr bis zu den 2080er Jahren im Mittel um bis zu 30 Tage nach vor verschoben wird. Bei Fröhsommerkulturen wie Getreide kann der Landwirt entsprechenden negativen Auswirkungen durch frühere Anbauzeitpunkte begegnen. Durch das im Jahresdurchschnitt größere Verdunstungspotential durch die höheren Temperaturen könnte es aber im Sommer, trotz gleichbleibender oder leicht höherer Niederschläge, vermehrt zu Wassermangel und Trockenstress bei Sommerkulturen (z.B. Sojabohnen, Zuckerrübe, Mais, usw.) kommen, vor allem auf Böden mit geringerer Wasserspeicherfähigkeit. Der Landwirtschaft bieten sich eine Reihe von Anpassungsmaßnahmen, wie etwa Veränderung der Pflanzzeiten / Aussaattermine (z.B. mehrere Ernten pro Jahr), der Arten- und Sortenwahl (z.B. Nutzung vorhandener Bandbreite), Züchtung neuer - oder Nutzung bewährter -, z.B. hitze- und trockenresistenter Arten und Sorten, Bewässerung, Anpassung und Optimierung der Nährstoffversorgung usw.. Anpassungen in der Bodenbearbeitung (z.B. nicht-wendende Bodenbearbeitung; Mulchsaaten und Mulchdecken) oder der Landnutzung (z.B. Fruchtfolgegestaltung, klein strukturierte Felder) und die Errichtungen von Dämmen oder Hagelschutznetzen kann notwendig und sinnvoll sein.

Lebenslauf

**Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.nat.techn.
Josef Eitzinger**

Institut für Meteorologie

Peter Jordan Str. 82

A-1190 Wien,

Tel: 01/47654-5622

Email: josef.eitzinger@boku.ac.at Fax: +43/1/47654-5610

Josef Eitzinger wurde 1962 in Vöcklabruck/Austria geboren. Studium der Landwirtschaft (Pflanzenproduktion) an der Universität für Bodenkultur mit Abschluss des Doktorates in 1992.

Laufbahn

2003	Habilitation (Agrarmeteorologie)
1998-1999	Auslandsaufenthalt/Schroedinger Forschungsstipendium, Colorado State University
1993 -	Universitaetsassistent, Institut fuer Meteorologie und Physik, Arbeitsgruppe Agrarmeteorologie
1992	Promotion, Universität für Bodenkultur Wien
1991-1993	Projekt-Vertragsassistent, Institut fuer Meteorologie und Physik

Spezialgebiete : Agrarmeteorologie, Klimaänderung und Landwirtschaft, Simulationsmodelle (Agrarökosysteme, Kulturpflanzen)

Mitglied der WMO RA VI Commission for Agrometeorology (CAgM) Expert Team on "Impact of Climate Change Variability on Medium- to Long-Range Predictions for Agriculture"; International Society of Agrometeorology (INSAM). Leiter und Partner in mehreren EU-Projekten und anderen Forschungsprojekten. Publikationen in ca. 30 reviewten Zeitschriften, über 40 Konferenzbeiträge. Betreuer von bisher 10 Doktoranden und 5 Gastforschern am Institut.

Neuere Publikationen :

Eitzinger, J., Parton, W.J., Hartman, M., 2000. Improvement and validation of a daily soil temperature submodel for freezing/thawing periods. *Soil Science*, Vol. 165, No.7, 525-534.

Mihailovic, D.T., Lalic, B., Arsenic B., Eitzinger, J., Dusanic, N., 2002. Simulation of air temperature inside the canopy by the LAPS surface scheme. *Ecological Modelling* 147/3, 199-207.

Alexandrov, V., Eitzinger, J., Cajic, V., Oberforster, M., 2002. Potential impact of climate change on selected agricultural crops in north-eastern Austria. *Global Change Biology* 8 (4), 372-389.

Eitzinger, J., Štastná, M., Žalud, Z., Dubrovský, M., 2003. A simulation study of the effect of soil water balance and water stress on winter wheat production under different climate change scenarios. *Agricultural Water Management*, 61, 3, 163-234.

Eitzinger, J., Trnka, M., Hösch, J., Žalud, Z., Dubrovský, M., 2004. Comparison of CERES, WOFOST and SWAP models in simulating soil water content during growing season under different soil conditions. *Ecological Modelling* 171 (3), 223-246.

Alexandrov, V., Eitzinger, J., 2005. The Potential Effect of Climate Change and Elevated Air

Carbon Dioxide on Agricultural Crop Production in Central and Southeastern Europe. *Journal of Crop Improvement* 13(1-2): 291-331.

Trnka, M., Zalud, Z., Eitzinger, J., Dubrovsky, M., 2005. Global solar radiation in Central European lowlands estimated by various empirical formulae. *Agricultural and Forest Meteorology*, 131, 54-76.

Trnka, M., Eitzinger, J., Gruszczynski, G., Buchgraber, K., Resch, R., Schaumberger, A. A simple statistical model for predicting herbage production from permanent grassland, 2006, *Grass and Forage Science* 61 (3): 253-271

Mihailovic, D.T., Eitzinger, J., 2007 . Modelling temperatures of crop environment.. *ECOL MODEL*, 202, 465-475; ISSN 0304-3800