



Klimawandel sorgt für Ertragseinbußen bei Weizen

Klimawandel sorgt für Ertragseinbußen bei Weizen Wie viel eine Weizenpflanze an Getreidekörnern produziert, hängt neben der Nährstoffversorgung insbesondere auch vom Klima ab: Trockenheit und hohe Temperaturen führen in der Regel zu Ertragseinbußen. Der Weltklimarat (IPCC) geht von einer möglichen Erwärmung der durchschnittlichen Lufttemperatur von 1,1 bis 6,4 Grad Celsius bis zum Jahr 2100 aus. Damit nimmt neben dem Trockenstress auch der Hitzestress für die Pflanzen absehbar zu. Wie sich das auf die Ernten auswirkt, sollen Wachstumsmodelle zeigen. Das Wissenschaftlerteam verglich insgesamt 30 solcher Computersimulationsmodelle miteinander. Mit steigenden Lufttemperaturen nehmen die Unsicherheiten bei allen Modellen zu. Aber gerade diese Daten werden für Klimafolgeabschätzungen zu den Weizenerträgen dringend gebraucht, sagt Prof. Dr. Frank Ewert vom Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz (INRES) der Universität Bonn. Er ist neben Prof. Dr. Senthil Asseng von der University of Florida (USA) einer der Wissenschaftler, die das Großprojekt federführend betreuen. In der globalen Studie wirkten Forscher aus den USA, Frankreich, Finnland, Mexiko, Indien, Deutschland, Großbritannien, Kolumbien, Spanien, Kanada, Dänemark, Australien, den Niederlanden und China mit. Forscher testeten die Treffsicherheit der Wachstumsmodelle Jedes Wachstumsmodell ist ein vereinfachtes Abbild der Realität, weil es zu kompliziert ist, alle Faktoren in den Simulationen zu berücksichtigen. Da die Annahmen der Modelle unterschiedlich sind, weichen sie auch in den Ergebnissen voneinander ab. Die Treffsicherheit der Wachstumsmodelle für Weizen testeten die Wissenschaftler, indem sie die Erträge, die die Simulationen für bestimmte Temperaturen lieferten, mit Daten aus Feldexperimenten verglichen. Bislang sei kein einziges der 30 Computermodelle systematisch mit experimentellen Ertragsdaten für verschiedene Temperaturen überprüft worden, so die Forscher. An einem Standort in Arizona (USA) wurde Weizen zu unterschiedlichen Zeiten ausgesät. Je nach Jahreszeit erreichten dort die mittleren Lufttemperaturen für die Anbauperioden zwischen 15 und 26 Grad Celsius. Darüber hinaus nutzten die Wissenschaftler Ertragsdaten des International Maize and Wheat Improvement Centers (CIMMYT) aus ganz verschiedenen Klimaregionen. Alle Pflanzen waren ausreichend mit Wasser und Nährstoffen versorgt, allein die Celsiusgrade variierten. "Das war eine ideale Versuchsanordnung, um die ertragsbeeinflussende Wirkung steigender Lufttemperaturen im Anbauxperiment nachzuvollziehen", berichtet Prof. Ewert. Mit den 30 verschiedenen Computermodellen berechneten die Forscher die Erträge für die Temperaturstufen und verglichen diese mit den tatsächlich im Feld gemessenen Daten. "Gerade bei höheren Lufttemperaturen wichen die mit den Computersimulationen berechneten von den experimentell beobachteten Weizenerträgen zunehmend ab - nicht ein einziges Wachstumsmodell traf die richtigen Werte in allen Experimenten", sagt der Forscher der Universität Bonn. Das Wissenschaftlerteam führte daraufhin die Resultate aus den verschiedenen Modellen zusammen und stellte fest, dass jeweils der statistische Mittelwert (Median) den im Feld gemessenen Werten am nächsten kam. Die Daten zeigen eine bedrohliche Entwicklung Die Wissenschaftler schließen daraus, dass sich mit dem Mittelwert aus allen Computermodellen deutlich bessere Prognosen erreichen lassen, als nur mit einzelnen Modellen. In einer globalen Anwendung berechnete das Forscherteam darüber hinaus, dass sich mit jedem zusätzlichen Grad Celsius die Weizenerträge um etwa sechs Prozent verringern. Umgerechnet auf die Weltproduktion bedeutet dies, dass ein Grad mehr zu einer Ernteeinbuße von 42 Millionen Tonnen Weizen führt. Gerade in den wirtschaftlich ärmeren und zudem heißen und trockenen Regionen könnten die Ertragseinbußen sogar noch größer sein. Die Daten zeigen eine weitere bedrohliche Entwicklung: Schon geringe Temperaturanstiege führen beim Weizen zu höheren Ertragseinbußen als vermutet. "Wenn nun die Schwachpunkte der Modelle analysiert und verbessert werden, können wir noch treffsicherer das Weizenwachstum in einer wärmeren Zukunft vorhersagen", sagt Prof. Ewert. Über die Verringerung des Treibhausgasausstoßes hinaus seien neue hitzeresistente Weizensorten erforderlich, die an die jeweilige Region besser angepasst sind, um die Ernteeinbußen durch den Klimawandel abzumildern. Publikation: Rising temperatures reduce global wheat production, Nature Climate Change, DOI: 10.1038/nclimate2470 Kontakt für die Medien: Prof. Dr. Frank A. Ewert Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz Universität Bonn Tel.: 0228/732041 E-Mail: frank.ewert@uni-bonn.de 

Pressekontakt

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

53113 Bonn

frank.ewert@uni-bonn.de

Firmenkontakt

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

53113 Bonn

frank.ewert@uni-bonn.de

Tradition und Modernität - das sind in Bonn keine Gegensätze. Weltweit anerkannte Spitzenforschung und ein historisches Ambiente prägen heute das Bild der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Sie ist heute mit rund 31.000 Studierenden eine der großen Universitäten in Deutschland. Als international operierende Forschungsuniversität mit vielen anerkannten Stärken verfügt sie im In- und Ausland über ein hohes wissenschaftliches Ansehen.