

15. Oktober 2018

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V.

Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel:

## Neue Erkenntnisse über Dürre und Hitzeanfälligkeit

Seite | 1

Zu heiß und zu trocken: Im Sommer 2018 gab es in einigen Regionen Deutschlands Ernteverluste von bis zu 50 Prozent. Da solche Wetterextreme in Zukunft wahrscheinlich zunehmen werden, ist die Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel von entscheidender Bedeutung. Wichtige Strategien sind das agronomische Management und die Züchtung resistenterer Anbaukulturen. Für Pflanzenzüchter ist es dabei wichtig zu wissen, ob Pflanzen anfälliger für Hitze oder Dürre sind. Ein internationales Forschungsteam unter der Leitung des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. gibt neue Antworten auf diese Frage. Seine aktuelle Studie wurde gerade in der Fachzeitschrift "Nature Communications" veröffentlicht.

„Zu verstehen, ob das größte Risiko für die Pflanzenproduktion unter dem Klimawandel durch Dürre oder Hitzestress entsteht, kann Landwirten und Züchtern bei der Auswahl der richtigen Sorten und der Betriebsführung helfen“, sagt Dr. Heidi Webber. Die Agrarwissenschaftlerin, Leiterin der Arbeitsgruppe "Integrated Crop System Analysis" am Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), ist Hauptautorin der aktuellen Publikation.

### Untersuchung von Ertragsausfällen in ganz Europa

Für die Studie untersuchte das internationale Forschungsteam die Erträge von Körnermais und Winterweizen in der europäischen Landwirtschaft. Anhand von zehn Modellen untersuchte das Team unter anderem, zu welchem Anteil sich Ertragsausfälle durch Hitze bzw. Dürre erklären lassen. Anhand der nationalen und regionalen Statistiken (NUTSII) zwischen 1984 und 2009 überprüfte das Team, ob die Modelle vergangene Ertragsschwankungen reproduzieren können, bevor sie die Erträge der beiden Kulturen unter dem Klimawandel bis 2055 prognostizierten. Bei gleichbleibenden Pflanzensorten und Aussatterminen deuten die Ergebnisse

darauf hin, dass die Erträge von Körnermais zurückgehen, während die von Winterweizen steigen. Dies war nicht verwunderlich, da zusätzliches CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre Winterweizen mehr begünstigt als Mais. Es wurde aber angenommen, dass ein Anstieg von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre Mais dürreresistenter werden lässt, die Studie deutet jedoch darauf hin, dass in extrem trockenen Jahren erhöhtes CO<sub>2</sub> keinen Nutzen bei Dürreausfällen bringen wird. Eine Anpassung an den Klimawandel, sei es durch Züchtung, zunehmende Bewässerung, Umstellung auf neue Kulturen oder Versicherung gegen Verluste, ist daher von entscheidender Bedeutung. Die Erkenntnis, dass Dürre das größte Risiko für Ackerkulturen darstellt, kann Landwirten und politischen Entscheidungsträgern bei der Auswahl der Optionen helfen. Hier sieht Webber den besonderen Mehrwert der neuen Erkenntnisse.

### Neuer Forschungsansatz

In einem neuen Forschungsansatz berücksichtigten Webber und ihr Team aktuelle Erkenntnisse aus der pflanzenphysiologischen Forschung, um erstmals für den großflächigen Pflanzenbau zu zeigen, wie genau Hitze zu Ertragseinbußen führt. Wärmere Temperaturen beeinflussen das Pflanzenwachstum auf drei verschiedene Arten. Das schnelle Wachstum in heißen Jahren lässt die Pflanzen reifen, ohne so viel Strahlung empfangen zu haben wie in kühleren Jahren. Somit bleibt weniger Zeit für den Aufbau von Biomasse. Hohe Temperaturen können auch wichtige Fortpflanzungsfunktionen von Blüten und Samen stören, was zu einer starken Verringerung der Getreideernte führt. Die dritte und in diesem Fall entscheidende Möglichkeit ist die hohe Verdunstungsrate, die an heißen Tagen auftritt und bei unzureichenden Niederschlägen und fehlender Bewässerung zu Trockenstress führen kann. „Frühere Studien für Europa, die zeigten, dass hohe Temperaturen den Großteil der Ertragsausfälle erklären, haben nicht berücksichtigt, dass Wasserstress ein wichtiges Ergebnis heißer Tage ist“, sagte Webber. Prof. Frank Ewert, Wissenschaftlicher Direktor am ZALF und Professor für Pflanzenbau an der Universität Bonn, ergänzt: „Eine weitere große Leistung dieser Studie ist es, Unsicherheiten bei der Abschätzung von Dürre und Hitzestressereignissen mehrerer Modelle zu berücksichtigen, die durch führende Modellierungsgruppen in Europa und international berechnet wurden.“

Wenn Dr. Webber das Vorgehen erklärt, ist ihr bewusst, wie widersprüchlich es zunächst wirken kann: „Wenn es eine Hitzewelle auf den Feldern gibt, ist es fast immer auch zu trocken. Es erscheint also unlogisch, hier zwei separate Probleme zu betrachten.“ Das Problem ist, dass sich die Schutzmechanismen von Pflanzen gegen Trockenstress stark von denen gegen Überhitzung unterscheiden. Sie können sich sogar gegenseitig ausschließen und sind im Feldversuch schwer zu kontrollieren. Wenn Pflanzen sich vor Trockenheit schützen, indem sie weniger Wasser verdunsten lassen, leiten sie kein kühlendes Wasser mehr aus dem Boden in ihre Blüten und Blätter. Sie werden heißer, was wiederum zu Hitzeschäden führen kann. Deshalb ist es so wichtig, die richtige Entscheidung zu treffen, woran die Pflanzen angepasst werden müssen. Neue Modellierungs- und experimentelle

Ansätze können kombiniert werden, um zu erklären, welche Optionen wahrscheinlich am resistenter sind.

[Zum wissenschaftlichen Beitrag auf www.nature.com/ncomms](http://www.nature.com/ncomms)



Seite | 3

Für Pflanzenzüchter ist es wichtig zu wissen, ob Pflanzen anfälliger für Hitze oder Dürre sind. |  
Quelle: Wilfried Mirschel / ZALF | Bildquelle in Farbe und Druckqualität: <http://www.zalf.de/de/aktuelles>

**Pressekontakt:**

Hendrik Schneider  
Leiter Presse- und  
Öffentlichkeitsarbeit  
Telefon: + 49 (0) 33432 82-405  
Mobil: + 49 (0) 151 405 455 00  
E-Mail: [public.relations@zalf.de](mailto:public.relations@zalf.de)

**Fachkontakt:**

Dr. Heidi Webber  
Programmbereich 3 „Synthese der  
Landschaftsforschung“  
E-Mail: [Heidi.Webber@zalf.de](mailto:Heidi.Webber@zalf.de)

**Über das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. in  
Müncheberg, eine Einrichtung der Leibniz-Gemeinschaft:**

Mission des ZALF ist es, Wirkungszusammenhänge in Agrarlandschaften wissenschaftlich zu erklären und mit exzellenter Forschung der Gesellschaft die Wissensgrundlage für eine nachhaltige Nutzung von Agrarlandschaften bereitzustellen.

Agrarlandschaften sind im Gegensatz zu Naturlandschaften durch ihre Nutzung und ihre Nutzer geprägt. Die Forschung am ZALF umfasst daher auch die

gesellschaftlichen Ansprüche an Agrarlandschaften und die Wirkung ihrer Nutzung. Verstärkt adressiert das ZALF mit seiner Forschung wesentliche gesellschaftliche Herausforderungen im Kontext von Agrarlandschaften, wie beispielsweise Klimawandel, Ernährungssicherheit oder Schutz der Biodiversität.