

## Klimawandel: Mehr CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre kommt Mais und Sorghum bei Trockenheit zugute

Thünen-Institut simuliert unterschiedliche Klimaverhältnisse im Freiland

In einem groß angelegten Freilandexperiment haben Wissenschaftler des Thünen-Instituts für Biodiversität in Braunschweig untersucht, wie sich eine erhöhte Konzentration an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) in der Atmosphäre, die im Zuge des Klimawandels erwartet wird, auf das Wachstum von Mais und Sorghum-Hirse auswirkt.

Dabei interessierte die Forscher besonders das Wechselspiel zwischen zwei erwarteten Szenarien: dem Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration und einer verstärkten Sommertrockenheit. Aus Grundlagenuntersuchungen ist bekannt, dass Pflanzen wie Mais und Hirse, die zum sogenannten C4-Stoffwechselltyp gehören, empfindlich auf Wasserknappheit reagieren. Gleichzeitig aber sollten sie bei höheren CO<sub>2</sub>-Verhältnissen ihre Wasserabgabe an die Atmosphäre vermindern. Doch Ergebnisse aus dem Labor lassen sich nicht immer auf reale Freilandverhältnisse übertragen. Also überprüften die Thünen-Forscher die Reaktion der Pflanzen direkt im Feld, indem sie Teile von Äckern während der gesamten Vegetationsperiode einer erhöhten CO<sub>2</sub>-Konzentration aussetzten und gleichzeitig mit Regenausschluss-Zelten Trockenheit simulierten (**Free Air Carbon Dioxide Enrichment, FACE**, s. Abbildung).

Konkret wurden der Wasserhaushalt und das Wachstumsverhalten von Mais und vier verschiedenen Sorten Sorghum-Hirse über zwei Vegetationsperioden unter heutigen (390 ppm) und zukünftigen (600 ppm) CO<sub>2</sub>-Konzentrationen untersucht. Die Forscher wiesen unter anderem nach, dass Mais wie auch Sorghum unter erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentration rund 25 % weniger Wasser an die Außenluft abgaben. Bei ausreichender Wasserversorgung produzierte Mais mehr Biomasse als die Sorghum-Sorten. Innerhalb der untersuchten Sorghum-Varianten traten deutliche Unterschiede in der Biomasseproduktion auf. Wie theoretisch erwartet, hatte die Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Konzentration bei ausreichender Wasserverfügbarkeit keinen Einfluss auf das Wachstum der untersuchten Pflanzen. Simulierte Sommertrockenheit (z.B. Absenkung der Bodenwasserreserven unter 30 % bis hin zu 10 % nutzbarer Feldkapazität) führte jedoch zu deutlichen Ertragsverlusten. Hier kam dann der CO<sub>2</sub>-Effekt zum Tragen – die Verluste waren

**Thünen-Institut**

Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei

Bundesallee 50

38116 Braunschweig

[www.ti.bund.de](http://www.ti.bund.de)

Pressesprecher:

Dr. Michael Welling

Fon: 0531-596 1016

Fax: 0531-596 1099

[pressestelle@ti.bund.de](mailto:pressestelle@ti.bund.de)

unter den erhöhten Bedingungen weniger stark ausgeprägt: Mais mit Trockenstress bildete bei erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Umgebungsluft rund 18 % mehr Biomasse als entsprechender Mais bei normaler (= heutiger) CO<sub>2</sub>-Konzentration. Bei den Sorghum-Varianten gab es zwischen 5 % und 15 % Mehrertrag. Je stärker sich der Trockenheitseffekt bei heutiger CO<sub>2</sub>-Konzentration auf die Pflanzen auswirkte, umso ausgeprägter war die positive Wirkung der erhöhten CO<sub>2</sub>-Konzentration.

Nach diesen Resultaten mit aktuellen Sorten von Mais und Sorghum-Hirse profitiert Mais mehr als Sorghum vom Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration unter Sommertrockenheit.

Mais und Sorghum-Hirse wurden für die Untersuchung ausgewählt, weil sie in vielen Ländern der Erde wichtige Nahrungs- bzw. Futterpflanzen darstellen. Bei uns spielt Mais wegen seines hohen Wachstumspotenzials auch eine herausragende Rolle als Energiepflanze. Auf Grenzertragsstandorten und zur Auflockerung der Fruchtfolge wird als Alternative zu Mais zunehmend auch Sorghum-Hirse geprüft bzw. angebaut.

**Ansprechpartner:**

Dr. Remy Manderscheid (Tel.: 0531 596-2579, Mail: [remy.manderscheid@ti.bund.de](mailto:remy.manderscheid@ti.bund.de))

Prof. Dr. Hans-Joachim Weigel (Tel.: 0531 596-2501, Mail: [hans.weigel@ti.bund.de](mailto:hans.weigel@ti.bund.de))

Thünen-Institut für Biodiversität, Braunschweig

*Abbildung: Versuchsanordnung aus Freiland-CO<sub>2</sub>-Anreicherung (FACE), gekoppelt mit Regenausschluss-Zelten. Mit dieser Anordnung untersuchen die Forscher in Braunschweig, wie sich die Kombination einer erhöhten CO<sub>2</sub>-Konzentration (innerhalb der grau unterlegten Ringfläche mit ca. 20 m Durchmesser) und simulierter Trockenheit (nach Aufziehen einer Folie während Regenereignissen über die obere Ringhälfte) auf vier verschiedene Varianten von Sorghum-Hirse und auf Mais auswirkt.*

