

Medienmitteilung

Ansprechpartner

Christian Wißler

Stv. Pressesprecher

Wissenschaftskommunikation

Telefon

+49 (0) 921 / 55-5356

E-Mail

christian.wissler@uni-bayreuth.de

Thema

Forschung: Naturwissenschaften

Reisproduktion in Zeiten globaler Erwärmung – erhebliche Ertragseinbußen verbunden mit steigender Arsenbelastung

Forscher der Universitäten Stanford, Tübingen und Bayreuth prognostizieren deutlich größere Ernterückgänge als bisher erwartet und einen starken Anstieg der Arsengehalte in Reis, dem weltweit wichtigsten Grundnahrungsmittel, unter künftigen Klimabedingungen. Im Fachmagazin „Nature Communications“ stellen sie ihre Forschungsergebnisse vor.

Reis ist das wichtigste Nahrungsmittel weltweit und sichert die Lebensgrundlage für über die Hälfte der Weltbevölkerung. Heutige Modelle prognostizieren unter künftigen Klimabedingungen Ernterückgänge um etwa drei bis 15 Prozent. Was in diesen Modellen vernachlässigt wurde, ist das Wechselwirken zwischen globaler Erwärmung und dem giftigen Halbmetall Arsen im Boden. Geringe Mengen Arsen kommen in nahezu allen Böden weltweit natürlicherweise vor. Durch den Reisanbau auf gefluteten Feldern wird an Bodenpartikel gebundenes Arsen freigesetzt, welches aufgrund seiner chemischen Ähnlichkeit zu den Nährstoffen Silizium und Phosphat von Reispflanzen gut aufgenommen wird.



Eva Marie Muehe entfernt Reiskörner von den Halmen, um den Ertrag, den Arsengehalt und die Nährstoffgehalte zu bestimmen.

Foto: (c) Kurt Hickman.

Das Forscherteam der Universitäten Stanford, Tübingen und Bayreuth unter der Leitung von Dr. Eva Marie Muehe (Stanford/Tübingen) zeigt jetzt auf der Grundlage aufwändiger Gewächshausstudien mit einer kalifornischen Reissorte, dass unter Berücksichtigung gekoppelter Klima-Arsen Effekte die Reisproduktion bis zum Jahr 2100 um bis zu 40 Prozent zurückgehen könnte. Erhöhte Temperaturen stimulieren Mikroorganismen, die mehr Arsen im Boden freisetzen. Dieses wiederum hemmt die Nährstoffaufnahme in Reis verringert und damit die Pflanzenentwicklung. Gleichzeitig verdoppelten sich die Arsengehalte im essbaren Korn. Bei einer geschätzten Bevölkerungszahl von 10 Milliarden Menschen im Jahr 2100, von denen 5 Milliarden

auf Reis als Grundnahrungsmittel angewiesen sind, bedeutet dies einerseits eine quantitative Versorgungslücke für 2 Milliarden Menschen. Andererseits können bereits heute die auch in der Europäischen Union seit 2016 geltenden Grenzwerte für Arsengehalte in Reis, insbesondere wenn es um die Produktion von Baby-Nahrung geht, kaum eingehalten werden. Bei einer Verdopplung der Arsengehalte müsste man entweder ein erhöhtes Gesundheitsrisiko in Kauf nehmen oder die Menge an essbarem Reis weiter einschränken. Denn für den Menschen stellt neben Trinkwasser Reis den Hauptaufnahmepfad für Arsen dar. Arsen kann bei regelmäßiger Aufnahme auch in kleinen Mengen zu chronischen Erkrankungen wie Haut- oder Lungenkrebs führen.

Wie die Ergebnisse der Studie ganz deutlich zeigen, kann Klimawandel zu bislang unvorhergesehenen Verlusten in der globalen Reisproduktion führen. Es besteht ein dringender Bedarf, gezielt Reissorten zu züchten, die temperaturtolerant sind, aber auch möglichst wenig Arsen aufnehmen. „Arsenaufnahme- wege und -umwandlungen in der Reispflanze zu verstehen und entsprechend Handlungsanweisungen für Züchtung oder landwirtschaftliches Management geben zu können, ist ein wichtiges Ziel meiner Forschung“ sagt Frau Prof. Dr. Britta Planer-Friedrich, Mitautorin der Studie und an der Universität Bayreuth Leiterin einer der weltweit führenden Gruppen im Bereich Arsen-Analytik. Gemeinsam mit ihrem Kollegen Prof. Dr. Stephan Clemens, Pflanzenphysiologe an der Universität Bayreuth, erforscht sie dazu derzeit auch im Rahmen zweier von der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderter Projekte das Vorkommen ganz neuer Formen von Arsen, sogenannter Thioarsenate. Von diesen Arsenformen ist bislang völlig unbekannt, ob sie eine weitere Gefahr oder möglicherweise sogar eine Chance für die Produktion von Arsen-sicherem Reis darstellen. Spannende neue Ergebnisse sind hier auch künftig aus Bayreuth zu erwarten.

Publikation:

E. M. Muehe, T. Wang, C. F. Kerl, B. Planer-Friedrich, S. Fendorf: Rice production threatened by coupled stresses of climate and soil arsenic. Nature Communications, doi.org/10.1038/s41467-019-12946-4

Kontakt:

Prof. Dr. Britta Planer-Friedrich
Umweltgeochemie
Universität Bayreuth
b.planer-friedrich@uni-bayreuth.de

Über die Universität Bayreuth

Die Universität Bayreuth existiert seit 1975 und ist eine der erfolgreichsten jungen Universitäten in Deutschland. Sie liegt im ‚Times Higher Education (THE) Young University Ranking‘ auf Platz 40 der 250 weltweit besten Universitäten, die jünger als 50 Jahre sind. Interdisziplinäres Forschen und Lehren ist Hauptmerkmal der 154 Studiengänge an sieben Fakultäten in den Natur- und Ingenieurwissenschaften, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften sowie den Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften. Die Universität Bayreuth hat rund 13.660 Studierende, rd. 240 Professoren und Professorinnen, ca. 1.260 wissenschaftliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sowie etwa 960 nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Sie ist der größte Arbeitgeber der Region. (Stand Oktober 2019)