

Frankfurter Rundschau

Die Frankfurter Rundschau erscheint im Verlag der Frankfurter Rundschau GmbH.
 Chefredaktion: Thomas Kaspar,
 Michael Bayer (Stellv.), Karin Dalka (Stellv.)
 Ressortleitungen:
 Politik: Peter Rutkowski (Stellv.)
 Meinung: Andreas Schwarzkopf
 Wirtschaft: Tobias Schwab
 Panorama: Boris Halva
 Magazin/FR: Tanja Kokoska
 Sport: Jörg Hanau
 Feuilleton: Christian Thomas
 Frankfurt & Rhein-Main:
 Stefan Kuhn, Georg Leppert (Stellv.)
 Chef vom Dienst:
 Stefan Affentranger
 Leitende Redakteure: Lutz Fischer,
 Peter Hanack, Pitt von Bebenburg,
 Jan-Christian Müller
 Redaktion und Verlag: Frankennallee 71-81,
 60327 Frankfurt am Main, Tel. 069/2199-1
 (zugleich auch ladungsfähige Anschrift für die
 im Impressum genannten Verantwortlichen
 und Vertretungsberechtigten)
 Internet: www.fr.de
 Geschäftsführer: Dr. Max Rempel

Anzeigen:
 Achim Pflüger, RheinMainMedia GmbH,
 Frankennallee 71-81, 60327 Frankfurt am Main,
 Telefon (069) 7501-3336,
 Fax (069) 7501-3337.
 RMM-Anzeigenpreisliste Nr. 26a, gültig
 vom 1. Juni 2021 an.
 Erscheint täglich außer sonn- und feiertags.
 Druck: Frankfurter Societäts-Druckerei
 GmbH & Co. KG,
 Kurhessenstr. 4-6, 64546 Mörfelden-Walldorf.

Vertrieb:
 Monatsbezugspreis: 55,95 Euro; E-Paper /
 FR-: 36,95 Euro; ermäßigter Bezugspreis für
 Studierende und Auszubildende (gegen Vorlage
 einer Bescheinigung): 29,95 Euro;
 Alle Preise inkl. der jeweils gültigen Umsatzsteuern.
 Zur Auslieferung des Abonnements werden,
 soweit erforderlich, Abonnementdaten an
 spezielle Dienstleistungsunternehmen und
 Zustellpartner weitergegeben. Bei
 Nichtlieferung ohne Verschulden des Verlages
 oder infolge höherer Gewalt keine Entschädigung.

Für unverlangte Einsendungen übernehmen wir keine Verantwortung.
 Bankverbindung:
 Frankfurter Volksbank,
 IBAN: DE51 5019 0000 6000 1515 89
 BIC: FFBVDE33XXX
 Verleger bis 1973: Karl Gerold.
 © Alle Rechte vorbehalten.
 Frankfurter Rundschau GmbH.

Es ist nicht gestattet, die Inhalte zu vervielfältigen,
 zu ändern, zu verbreiten, dauerhaft zu speichern
 oder nachzudrucken. Insbesondere dürfen die
 Inhalte nicht zum Aufbau einer Datenbank
 verwendet oder an Dritte weitergegeben werden.
 Vervielfältigungs- und Nutzungsrechte können unter
 nutzungsrechte@mediengruppe-frankfurt.de
 erworben werden.

**Sie fahren
 in den
 Urlaub?**



Bequem online
 Ihren Urlaubsservice
 beantragen:

fr.de/urlaub



Ein Mitarbeiter des Projekts BayKlimaFit schaut, wie weit die Anzucht der Maispflanzen ist.. TOM FREUDENBERG / PICT-IMAGES

Eine Antistress-Kur für den Mais

Der Klimawandel macht Kulturpflanzen anfälliger für Schaderreger. Auslöser sind längere Trockenheit, Hitze und Kälte. Die Wissenschaft will resistenzere Gewächse züchten - indem sie deren DNA verändert

Von Anna-Lena Gröh

Der Zustand unserer Wälder erinnert täglich daran: Vielen Pflanzen macht der Klimawandel stark zu schaffen. Problematisch ist das auch angesichts der wachsenden Weltbevölkerung; denn die Folge sind Missernten. Der Projektverbund „BayKlimaFit“ setzt an diesem Problem an: Das Team um Chris-Carolin Schön, Professorin für Pflanzenzüchtung an der Technischen Universität München, will Pflanzen widerstandsfähiger machen. Hierfür untersuchen sie die molekularen Mechanismen, die Pflanzen nutzen, um sich gegen Stress in Form von Kälte, Trockenheit oder Hitze zu wappnen. Ein Projektteam hat sich mit dem Stressfaktor Kälte beschäftigt. Es hat untersucht, wie niedrige Temperaturen auf die in Deutschland am häufigsten genutzte Kulturpflanze Mais wirken. Mais muss für eine erfolgreiche Ernte bereits im März oder April ausgesät werden, ähnlich wie Wurzelgemüse oder Kopfsalat. Damit wollen die Landwirte der schädlichen Trockenperiode entgehen, die sehr unregelmäßig auftritt und im Vorjahr fast 30 Tage dauerte. Aber: „Mais ist sehr kalteempfindlich“, betont Projektleiterin Schön.

Für die Aussaat brauche es Bodentemperaturen von mindestens acht Grad Celsius. Daher habe das Team versucht, Sorten zu identifizieren, die eine Kältetoleranz mitbringen. Bei den Maisarten, die aktuell genutzt werden, sind sie jedoch nicht fündig geworden: „Wir sind dann zu Landrassen übergegangen, die eigentlich aus den 1950er Jahren stammen.“ Dort hatten sie Erfolg. Nun wollen die Forschenden diese älteren Sorten auf Schlüsselgene für Kältetoleranz untersuchen, um dieses Wissen in der Maiszüchtung einsetzen zu können.

Im Labor kommt auch die berühmte Genschere zum Einsatz

Mais ist jedoch nicht nur bei Kälte gestresst. Circa 25 bis 45 Tage nach der Aussaat entwickeln sich die Pollen. Während dieses sogenannten Meiose- und Tetrastadiums stresst den Mais die Sommerhitze. Ebenso ergeht es dem Weizen. Aus diesem Grund untersuchte ein anderes Team die Hitzetoleranz von Mais und Weizen bei der Pollenentwicklung. Dabei fanden sie heraus,

das sie die Pflanzen mithilfe von Gentechnik - genauer: der Genomeditierung - hitzetoleranter machen können. Bei der Genomeditierung analysieren die Forschenden, welche Gene für welche Funktionen verantwortlich sind. Dafür nutzen sie unter anderem die CRISPR-Cas-Methode, auch „Genschere“ genannt. Hierbei trennen bestimmte Enzyme den DNA-Strang derjenigen Gene, die für die Hitzetoleranz der Pflanze verantwortlich sind und somit ausschalten sind. Mithilfe einer künstlich erzeugten Sequenz gelangen die Enzyme zu den betroffenen Genen und schalten diese aus. Schön erläutert: „Im Labor ist man zunächst damit befasst, die DNA zu stören und zu schauen, was passiert, wenn ich das Gen ausschalte.“ Im Moment darf diese Methode in der Praxis noch nicht eingesetzt werden, da sie zur Gentechnik zählt. Deshalb setzen sich Wissenschaft und Wirtschaft dafür ein, dass genom-editierte Pflanzen nicht mehr als gentechnisch verändert eingestuft werden. Dies hatte der Europäische Gerichtshof im Juli 2018 festgelegt. Ein Argument, das für die Änderung spricht, ist die gezielte Mutation von Pflanzen.

Klaus-Dieter Jany ist Vorsitzender des Wissenschaftlerkreises Grüne Gentechnik. In einem Beitrag der Fachzeitschrift Nachrichten aus der Chemie schreibt er: „Mit dem Genome Editing geht erhöhte Sicherheit für Mensch und Umwelt einher, der Aufwand für Rückkreuzungen und Selektionen sinkt.“ Schön argumentiert außerdem: „Viele Merkmale, die wir bearbeiten, sind sehr komplex. Und wenn ich versuche, ein Gen für Trockenstressresistenz zu entwickeln, dann muss ich das im Feld prüfen.“ Schließlich seien die Bedingungen dort anders als im Labor oder Gewächshaus. Auch Christoph Then zählt Genomeditierung zur Gentechnik. Then leitet den gentechnikkritischen Lobbyverein Testbiotech. Im Fachmagazin „Nachrichten aus der Chemie“ schreibt er, bei der Genomeditierung würden Bereiche des Erbguts geändert, in denen es natürlicherweise keine oder nur selten Zufallsmutationen gebe und die sich evolutionär daher über lange Zeiträume wenig veränderten. „Im Resultat können auf diese Weise Pflanzen entstehen, die sich nicht nur in ihrer Genstruktur, sondern auch in ihren uner-

BIOÖKONOMIE

Schwerpunkt: In unserer Reihe „Zukunft hat eine Stimme“ stellen wir über mehrere Wochen hinweg spannende Forschungsansätze aus der Bioökonomie vor und berichten, wie sie schon jetzt in der Praxis angewandt wird.

Um Implantate aus Spinnenseide ging es unter anderem. In den kommenden Ausgaben lesen Sie etwa, wie Batterien nachhaltiger werden und warum kein Palmöl auch keine Lösung sein kann.

WEITERLESEN: Alle Texte des Schwerpunkts finden Sie unter www.fr.de/zukunft. Eine Multimedia-Reportage der Studierenden gibt es hier: www.biooekonomie.info; mehr Infos: www.wissenschaftsjahr.de FR

Zukunft hat eine Stimme.

Jetzt Newsletter abonnieren und sich jeden Samstag inspirieren lassen: www.fr.de/zukunft

warteten biologischen Eigenschaften und Risiken deutlich von denen aus konventioneller Züchtung unterscheiden.“ Die Folgen dieser Veränderungen seien nicht absehbar.

Mykorrhiza-Pilze können Maispflanzen helfen, mehr Nährstoffe aufzunehmen

Der Bayerische Bauernverband (BBV) befürwortet die Forschung des Projektverbundes. Es sei wichtig zu beleuchten, wie Kulturpflanzen für die Klimaveränderungen fit gemacht werden können, schreibt die Referentin des BBV Stefanie Härtel auf Anfrage. Der Verband äußert aber auch Bedenken hinsichtlich der praktischen Ausführung: Da Züchter:innen moderne Zuchtverfahren wie die Genschere meist nicht einsetzen könnten, weil Wissen und Mittel fehlten, könnten sie die Ergebnisse nur schwer umsetzen. Damit das von

Schön und ihrem Team erforschte Verfahren in der Landwirtschaft eingesetzt werden kann, bedarf es noch praktikabler Lösungen.

Das man nicht immer neue Lösungen suchen muss, sondern auch bereits in der Natur existierende nutzen kann, zeigt das Ergebnis eines weiteren Projektteams. Dieses untersuchte, ob Symbionten, also Lebewesen, die mit anderen Arten in Symbiose leben, die Maispflanzen vor allem bei der Trockenstressresistenz unterstützen können. Das Team stellte fest, dass Mykorrhizapilze im Boden ein gefächertes Geflecht rings um die Maispflanzenwurzeln produzieren und somit deren Oberflächen vergrößern. Dadurch kann der Mais mehr Nährstoffe aufnehmen.

Und der Pilz ernährt sich vom Kohlenstoff, den der Mais produziert. Es entsteht eine klassische Win-Win-Situation. Vorteilhaft kann dieses Verfahren etwa bei Phosphorknappheit

oder auch bei Trockenstress sein.

Die bisherigen Forschungen des Projektverbunds haben viele Erkenntnisse gebracht. Bis die Theorie jedoch in der Praxis umgesetzt werden kann, wird es noch dauern. Trotzdem ist Chris-Carolin Schön überzeugt, dass es wichtig ist, die Forschung an Resistenzen voranzutreiben: „Wenn wir nicht versuchen, die Pflanzen fit für das Klima zu machen, können sie sich nicht an die veränderten Umweltbedingungen anpassen.“

Für den Schwerpunkt Bioökonomie kooperiert die FR mit der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt (FHWS). Die Artikel haben Studierende verfasst. Das Projekt von FHWS und der Universität Würzburg wird im Rahmen des Wissenschaftsjahres 2020/21 - Bioökonomie vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.



MAGAZIN

Mehr Geschichten über Mut, Neugier und Menschen, die sich nicht mit dem Status Quo zufriedengeben, lesen Sie im neuen FR-Magazin „Zukunft hat eine Stimme“. Per Onlinebestellung über www.magazine.fr.de oder im ausgewählten Zeitschriftenhandel.

FRANKFURTER AUTOMOBILAUSSTELLUNG

WAS
GROSSE NEUWAGEN-AUSSTELLUNG

ÜBER 30 MARKEN VOR ORT

ALLES RUND UM DIE ELEKTROMOBILITÄT

WANN
SONNTAG
12.09.2021
10 - 18 UHR

WO
KLASSIKSTADT
FRANKFURT

Frankfurter
Automobil-
ausstellung
[frankfurter-automobil-
ausstellung.de](http://frankfurter-automobil-ausstellung.de)

ANSCHAUEN · INFORMIEREN · VERGLEICHEN

EINTRITT FREI