

Verkleinern, entfernen und verändern: IPK-Team „schneidet“ Weizen-Chromosomen zurecht

Gatersleben, 17.04.2026 Einem Forschungsteam des Leibniz-Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) ist es erstmals gelungen, Chromosomen in Pflanzen mit großem Erbgut wie Weizen gezielt zu verkleinern oder sogar vollständig zu entfernen. Dazu setzten die Forscherinnen und Forscher mit der Genschere CRISPR/Cas an sich wiederholenden Abschnitten der DNA an. Die Ergebnisse der Studie, die heute im Fachmagazin „Plant Communications“ veröffentlicht worden sind, können die Züchtungsprozesse erheblich beschleunigen.

Während die gezielte Manipulation ganzer Chromosomen in Modellorganismen wie *Arabidopsis thaliana* bereits etabliert ist, stellte dies in Nutzpflanzen mit großen Genomen, wie beim Weizen, bisher eine enorme Herausforderung dar. Das IPK-Forschungsteam wollte herausfinden, ob sich häufig wiederholende DNA-Abschnitte, sogenannte Satelliten-DNA, als Ansatzpunkte für die CRISPR-Genschere eignen. Die Idee dahinter war: Wenn man viele dieser identischen Sequenzen gleichzeitig schneidet, kann dies das gesamte Chromosom beeinflussen. Das Team nutzte ein virusbasiertes System, um CRISPR-Komponenten in die Pflanzen zu übertragen. Mit diesem Ansatz umging das Forschungsteam langwierige, traditionelle Transformationsprozesse und ermöglichte hocheffiziente, chromosomale Veränderungen.

Dr. Jianyong Chen, der Erstautor der Studie, erklärt: „Unsere Forschung zeigt erstmals, dass Chromosomen durch gezielte Schnitte an Satelliten-DNA effizient verkleinert werden können.“ Dies ist ein bedeutender Fortschritt, da solche Veränderungen bislang nur zufällig auftraten. Man kann sich das wie ein Seil vorstellen: Schneidet man an mehreren Stellen gleichzeitig hinein, wird es instabil und reißt. Genau das passiert auch mit Chromosomen, wenn viele Schnitte gleichzeitig gesetzt werden.

In einigen Fällen führte die Methode sogar dazu, dass ganze Chromosomen verloren gingen. „Wenn zu viele Brüche entstehen, kann die Zelle das Chromosom nicht mehr reparieren und es geht vollständig verloren“, erklärt Prof. Dr. Andreas Houben, Leiter der IPK-Arbeitsgruppe „Chromosomenstruktur und Chromosomenfunktion“.

Fehlerhafte Reparaturprozesse können umgekehrt aber auch dazu führen, dass neue Chromosomenformen entstehen, sogenannte Isochromosomen. „Viele Schnitte bewirken, dass Chromosomen neu zusammengesetzt werden. Dabei können völlig neue Strukturen entstehen.“ Die Methode birgt also nicht nur das Potenzial, zu zerstören, sondern kann auch neue genetische Varianten schaffen. Diese neuen Varianten können eine Grundlage für die Züchtung neuer Weizensorten mit neuen, gewünschten Eigenschaften sein.

Die Studie zeigt, dass sich das Erbgut von Pflanzen viel gezielter verändern lässt, als bisher gedacht. Besonders spannend ist, dass ausgerechnet die Satelliten-DNA - lange Zeit nur als „genetischer Ballast“ betrachtet - eine Schlüsselrolle spielt und diese Bereiche hervorragende „Andockstellen“ für die modernen Züchtungswerkzeuge sind. Damit wird es möglich, die Struktur und Anzahl von Chromosomen von Nutzpflanzen mit riesigen

Pressemitteilung

Wissenschaftlicher Kontakt

Prof. Dr. Andreas Houben
Tel.: +49 39482 5486
houben@ipk-gatersleben.de

Medienkontakt

Christian Schafmeister
Tel.: +49 39482 5461
schafmeister@ipk-gatersleben.de

Genomen effizient zu bearbeiten. Das ist die Schlüsselmethode, um künftig gezielt gewünschte Eigenschaften von wilden Verwandten in unseren modernen Weizen zu übertragen“, so die IPK-Wissenschaftler.

Originalpublikation:

Chen *et al.* (2026): Satellite DNA-targeted CRISPR/Cas9-mediated editing enables chromosome truncation and elimination in wheat. *Plant Communications*.

DOI: [10.1016/j.xplc.2026.101833](https://doi.org/10.1016/j.xplc.2026.101833)

Grafik:

