

Kein erhöhtes Risiko: Genome Editing in der Pflanzenzüchtung

**Argumente aus wissenschaftlicher Sicht
gegen eine restriktive Regulierung**
Interview mit Prof. Dr. Ralph Bock

Auf einen Blick

- › Pflanzen, die mithilfe von *Genome Editing* gezüchtet werden, lassen sich in vielen Fällen nicht von konventionell gezüchteten Pflanzen unterscheiden.
- › Die ökologischen und gesundheitlichen Risiken von genomeditierten Pflanzen sind nicht größer als die Risiken von Pflanzen aus konventioneller Züchtung. Für eine restriktivere gesetzliche Regelung gibt es keine rationale Begründung. Die Risikobefürchtungen der Kritikerinnen und Kritiker des *Genome Editing* sind wissenschaftlich nicht haltbar.
- › *Genome Editing* in der Pflanzenzüchtung bringt erhebliche Vorteile: Präzision und Schnelligkeit. Sie kann dazu beitragen, durch neue Pflanzensorten die weltweite Ernährung – ein wichtiges Nachhaltigkeitsziel – zu sichern.
- › Viele wichtige Agrarnationen, unter anderem die USA, Kanada und Argentinien, nutzen *Genome Editing* intensiv in der Pflanzenzüchtung. Sollte die EU das Gentechnikrecht auf *Genome Editing* ausdehnen, würde sie sich von der weltweiten Entwicklung abkoppeln.

Die Europäische Union plant, das Gentechnikrecht zu aktualisieren. Im Mittelpunkt steht die Frage, ob *Genome Editing* in der Pflanzenzüchtung unter die sehr restriktiven europäischen Gentechnikregelungen fallen soll. Aus wissenschaftlicher Sicht gibt es dafür keine stichhaltige Begründung. Im nachfolgenden Interview werden die Fakten und Argumente erläutert.

Seit längerer Zeit wird kontrovers über die rechtliche Regelung des *Genome Editing* in der Pflanzenzüchtung und der Landwirtschaft diskutiert. Eine Novelisierung des europäischen Gentechnikrechts ist geplant. Wie sollte es Ihrer Meinung nach geregelt werden? Und welche Argumente sprechen für Ihre Position?

Prof. Bock: *Genome Editing* unterscheidet sich von der Gentechnik dadurch, dass keine Fremdgene eingebracht werden. Stattdessen können mit dem *Editing* kleine Mutationen im Genom erzeugt werden – und das ist das Gleiche, was in der herkömmlichen Pflanzenzüchtung auch passiert. Sorten, die durch *Genome Editing* entstanden sind, sind also ununterscheidbar von herkömmlichen Züchtungen.

Und damit verbunden ist auch ein weiterer grundlegender Unterschied zur Gentechnik: Gentechnisch veränderte Pflanzen kann man sehr leicht nachweisen, indem man die darin enthaltene fremde DNA detektiert. Durch *Genome Editing* gezüchtete Sorten enthalten aber keine Fremd-DNA, sondern lediglich Mutationen, die jederzeit genauso spontan in der Natur oder durch klassische Züchtung entstehen können.

Es ist also unmöglich, im Nachhinein zu ermitteln, ob eine neue Sorte durch herkömmliche Züchtung oder durch *Editing* erzeugt wurde. Daher macht es auch keinerlei Sinn, *Genome Editing* anders zu regulieren als herkömmliche Züchtungstechniken.

Kritikerinnen und Kritiker des *Genome Editing* befürchten trotzdem ökologische und gesundheitliche Risiken, die von der neuen Züchtungsmethode und den damit erzeugten Pflanzensorten ausgehen könnten. Viele ihrer Argumente sind rational nicht nachvollziehbar. Die Kritik, das Genom sei so kompliziert und genetische und physiologische Wechselwirkungen seien oft noch gar nicht bekannt, sodass jeder Eingriff riskant sei, ist von Gegnerinnen und Gegnern oft zu hören. Was entgegnen Sie ihnen?

Prof. Bock: *Genome Editing* unterscheidet sich nicht von herkömmlicher Pflanzenzüchtung, wie sie seit über 10.000 Jahren betrieben wird: Es werden vorteilhafte Mutationen isoliert, vermehrt und miteinander kombiniert. *Genome Editing* ist lediglich schneller, präziser und effizienter. Wo sollen da neue Risiken herkommen?

Alles, was mit *Genome Editing* an Mutationen erzeugt werden kann, kann genauso in der Natur entstehen – und deshalb ist *Genome Editing* auch genauso sicher oder unsicher wie herkömmliche Mutationszüchtung.

Selbst bei der klassischen Gentechnik haben sich ja die hypothetischen Risiken nicht bestätigt: Transgene Pflanzen werden seit über 25 Jahren gegessen, ohne dass jemals ein Mensch zu Schaden gekommen wäre. In über 10.000 wissenschaftlichen Studien wurden keinerlei Hinweise auf Gesundheitsgefahren festgestellt. Ganz ähnlich verhält es sich im Bereich Umwelt: Transgene Pflanzen werden seit über 25 Jahren kommerziell angebaut und umfangreiche Sicherheitsforschung wird seit über 30 Jahren betrieben – ohne Hinweise auf negative Umweltauswirkungen. Nach 30 Jahren intensiver Sicherheitsforschung kann man also mit Fug und Recht sagen: Die Technologie an sich ist sicher und unbedenklich.

In der Molekularbiologie gehört *Genome Editing* schon lange zum Standard-repertoire. Es hat sich in vielen Forschungszusammenhängen als überaus nützliches Instrument erwiesen. Dies gilt auch für die Anwendung an Pflanzen. Könnten Sie bitte die Vorteile und den Nutzen des *Genome Editing* in der Grundlagen- und Züchtungsforschung mit Pflanzen skizzieren?

Prof. Bock: Züchtung beruht auf neuen Mutationen. Mutationen entstehen in der Natur ständig und zufällig, an nicht vorhersehbaren Stellen im Genom. Ungünstige Mutationen, die zu verschlechterten Eigenschaften führen, sind in der Natur der Normalfall. Mutationen, die zu besseren Eigenschaften führen, sind hingegen selten. Um viele neue Mutationen zu erzeugen, kann man Pflanzen zum Beispiel radioaktiv bestrahlen, und zahlreiche unserer heutigen Kulturpflanzensorten sind tatsächlich so entstanden: Durch die Bestrahlung sind Tausende von Mutationen in das Genom eingefügt worden, von denen bestenfalls einige wenige günstig waren. Die vielen unerwünschten Mutationen mussten dann in jahrelanger aufwendiger Arbeit wieder ausgekreuzt werden.

Mit dem *Genome Editing* können wir nun die wenigen günstigen Mutationen gezielt einfügen, ohne radioaktive Bestrahlung und ohne Tausende schädliche Mutationen. *Editing* hat also zwei entscheidende Vorteile: es ist viel schneller und viel präziser.

Eine deutlich beschleunigte Pflanzenzüchtung ist auch dringend notwendig: Die Erträge steigen zu langsam, die Weltbevölkerung wächst weiter rasant und man schätzt, dass eine Verdopplung der Erträge bis 2050 notwendig sein wird, um den Planeten zu ernähren.

Mit Blick auf aktuelle Zahlen – circa 800 Millionen Menschen leiden an Hunger – und die sich verschlechternden Perspektiven, die Sie ansprechen, wird der Handlungsbedarf deutlich. Kritikerinnen und Kritiker verweisen jedoch darauf, dass es kein Produktions-, sondern eher ein Verteilungsproblem sei. Welchen Beitrag zur Problemlösung können Gentechnik und *Genome Editing* wirklich leisten?

Prof. Bock: Hunger und Unterernährung sind nicht nur ein Verteilungsproblem. Die Ära der Überproduktion von Nahrungsmitteln ist vorbei. Durch das ungebremste Bevölkerungswachstum, den steigenden Fleischkonsum in vielen ehemaligen Entwicklungsländern und die Ernteverluste durch Klimawandel und globale Krisen wird die heute produzierte Menge an Nahrungsmitteln schon sehr bald nicht mehr ausreichen.

Wir brauchen daher nicht nur mehr Verteilungsgerechtigkeit, sondern auch eine deutliche Steigerung der Nahrungsmittelproduktion. *Genome Editing* kann dazu einen ganz wichtigen Beitrag leisten, da es den Züchtungsfortschritt erheblich beschleunigen kann. Wir werden es uns nicht leisten können, auf eine solche leistungsfähige Technologie zu verzichten – wir brauchen alle Anstrengungen und eine Kombination aus allen zur Verfügung stehenden Technologien, um die großen Herausforderungen in der Welternährung zu bewältigen. Das schließt konventionelle Züchtung, chemischen Pflanzenschutz und *Genome Editing* ein, aber eben auch die klassische Gentechnik.

Aus der bisherigen Gentechnikdebatte haben wir gelernt, dass man auf Heilversprechen verzichten sollte. Bitte erklären Sie, warum die Hoffnung auf *Genome Editing* realistisch und vernünftig ist.

Prof. Bock: Ich denke nicht, dass die klassische Gentechnik unerfüllbare „Heilversprechen“ gemacht hat. Zum einen leistet sie schon heute einen großen Beitrag zur landwirtschaftlichen Produktion: Gentechnisch veränderte Nutzpflanzen wachsen auf zwölf Prozent der weltweiten Anbaufläche, und die Fleischproduktion in der EU hängt schon lange am Tropf der Gentechnik und der Importe von transgenen Sojabohnen und transgenem Mais.

Andererseits muss man konstatieren, dass die Gentechnik ihr Potenzial bislang bei Weitem nicht ausgeschöpft hat, was aber unter anderem auch an regulatorischen Hürden und geschürten irrationalen Ängsten liegt.

Genome Editing kann weder die konventionelle Züchtung noch die Gentechnik komplett ersetzen, spielt aber aufgrund ihrer zwei Hauptvorteile – Präzision und Schnelligkeit – bereits jetzt eine große Rolle in den weltweiten Züchtungsprogrammen, um Pflanzen dürre- und krankheitsresistent zu machen, den Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden zu reduzieren, die Haltbarkeit von Lebensmitteln zu verbessern und ihren Nährwert zu erhöhen.

Die gesetzlichen Vorgaben der EU zur „Grünen Gentechnik“ sind äußerst restriktiv. In vielen anderen Ländern und Regionen wird dagegen sehr viel freier mit gentechnisch veränderten Pflanzen in der Landwirtschaft umgegangen – ohne dass sich bisher die Risikobefürchtungen der Kritikerinnen und Kritiker bewahrt haben. Wie wird in anderen Ländern *Genome Editing* bezüglich Pflanzenzüchtung und Landwirtschaft reguliert? Wie sind die bisherigen Erfahrungen?

Prof. Bock: *Genome Editing* ist eine Mutagenesetechnik, wie konventionelle Züchtungstechniken auch, und sollte daher auch nicht anders reguliert werden. Durch *Genome Editing* erzeugte Pflanzensorten sollten also vom Geltungsbereich des Gentechnikgesetzes ausgenommen werden, denn diese Pflanzen enthalten keine fremden Gene.

Viele Länder haben das bereits genauso entschieden: Die USA, Kanada, Argentinien und andere große Agrarnationen haben schon vor geraumer Zeit klar festgelegt, dass durch *Genome Editing* gezüchtete Sorten keine gentechnisch veränderten Organismen

sind. Wenn die EU das langfristig anders handhaben sollte, besteht die Gefahr, sich international zu isolieren, mit absehbar negativen Auswirkungen auf die Züchtungsforschung und den Welthandel mit Agrarprodukten.

Das Interview führte Norbert Arnold, Hauptabteilung Analysen und Beratung, Konrad-Adenauer-Stiftung.

Prof. Dr. Ralph Bock



Prof. Dr. Ralph Bock ist seit 2004 Direktor am Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie. Er leitet dort die Abteilung für Organellenbiologie, Biotechnologie und molekulare Ökophysiologie. Seit 2005 ist er außerdem Honorarprofessor an der Universität Potsdam und seit 2016 Honorarprofessor an der Hubei University, Wuhan, China.

Von 2001 bis 2004 war er Direktor des Instituts für Biochemie und Biotechnologie der Pflanzen an der Universität Münster.

Prof. Bock ist unter anderem Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina, der National Academy of Sciences der USA, der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der European Molecular Biology Organization (EMBO).

Impressum

Herausgeberin:

Konrad-Adenauer-Stiftung e. V., 2023, Berlin

Ansprechpartner:

Dr. Norbert Arnold

Wissenschaft, Ethik und Technologie

Analyse und Beratung

T +49 30 / 26 996-3504

norbert.arnold@kas.de

Diese Veröffentlichung der Konrad-Adenauer-Stiftung e. V. dient ausschließlich der Information. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbenden oder -helfenden zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Umschlagfoto: © IMAGO / Panthermedia

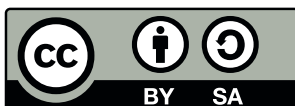
Bild S.7: © sevens+maltry

Gestaltung: yellow too, Pasiak Horntrich GbR

Satz: Janine Höhle, Konrad-Adenauer-Stiftung e. V.

Hergestellt mit finanzieller Unterstützung der Bundesrepublik Deutschland.

ISBN 978-3-98574-162-5



Der Text dieses Werkes ist lizenziert unter den Bedingungen von „Creative Commons Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 international“, CC BY-SA 4.0 (abrufbar unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>)