



GEN scheren schnitt

Neue biotechnologische Methoden erlauben punktgenaue Eingriffe in das Erbgut – wie gut lassen sich Veränderungen nachweisen?

Ohne Mutation keine Pflanzenzüchtung. Die Mutagenese – das Erzeugen genetischer Veränderungen – steht am Beginn neuer Obst- und Gemüsesorten, von ertragreicherem Mais oder aromatischeren Äpfeln. In der herkömmlichen Züchtung werden Pflanzen bestrahlt oder chemisch behandelt, um das Entstehen von Mutationen zu beschleunigen. Mit der Entwicklung der Pflanzen-Biotechnologie ist es möglich geworden, das Erbgut gezielt zu verändern. Aus Zufall wird Absicht.

Neue Verfahren wie die „Genschere“ CRISPR/Cas9 erlauben mittlerweile kleinste Eingriffe. Sie sind von natürlichen Mutationen nicht mehr zu unterscheiden, gewissermaßen Nano-chirurgie an der Erbinformation von Weizen, Raps & Co. Wie entwickelt sich die öffentliche Meinung dazu?

Von Hermann Broll lässt sich dazu keine Aussage entlocken, so gern man sie auch erfahren möchte. Der Biologe am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) wahrt Distanz zu allen Meinungen und Absichten auf dem Gebiet und konzentriert sich allein auf die wissenschaftlichen Fakten. Broll ist Experte für Erbgutanalysen. Er war frühzeitig mit der Frage befasst, wie man die Erbinformation von genetisch veränderten Organismen (GVO) in Lebens- und Futtermitteln aufspürt.

SCHNELLKOPIERER FÜRS ERBGUT

„Die damals am BfR-Vorgänger – dem Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin – von mir und meinen Kolleginnen etablierten Methoden waren weltweit der erste Standard“, erinnert sich Broll. Sie basierten auf der Polymerase-Kettenreaktion PCR. Die PCR ist eine Art

Schnellkopierer für die Erbinformation DNS. Sie ermöglicht es, noch geringste Spuren einer bestimmten Erb-gutsequenz in einem Lebensmittel zu entdecken.

Im Jahr 2008 organisierte Hermann Broll in Zusammenarbeit mit der Gemeinschaftlichen Forschungsstelle der Europäischen Kommission (EC-JRC) die erste große internationale Konferenz zum Nachweis von GVO. Seitdem hat sich viel getan. Neue Verfahren wie die Genschere haben die Biotechnologie revolutioniert, neue Analysemethoden erlauben das Entziffern ganzer Genome (der kompletten Erbinformation) und erleichtern das Auffinden von GVO. Grund genug für Broll, erneut die Wissenschaft zu versammeln: Im März 2023 trafen

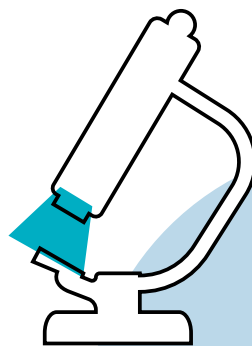
sich fast 500 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus 55 Ländern zu einem Kongress zur GVO-Analyse und neuer Genom-Technik in Berlin.

KLEINSTE VERÄNDERUNGEN NACHWEISBAR

Ein wichtiges Diskussionsthema waren GVO, bei denen mit Hilfe einer Genschere lediglich eine Base in der Erbinformation DNA ausgetauscht wird. Das entspricht einem Buchstaben in einem Buch mit Zehntausenden von Seiten. Der Fachausdruck dafür ist Punktmutation. „Im Prinzip ist es möglich, auch diese kleinste aller möglichen genetischen Veränderungen nachzuweisen“, berichtet Broll. „Die meisten Konferenzteilnehmer waren sich aber einig, dass man bislang nicht

„IM PRINZIP IST ES MÖGLICH, AUCH DIE KLEINSTE ALLER MÖGLICHEN GENETISCHEN VERÄNDERUNGEN NACHZUWEISEN.“

HERMANN BROLL, BFR



feststellen kann, wer Verursacher dieser Veränderung ist, also auf welchem Wege sie entstanden ist.“ Ob natürlichen oder künstlichen Ursprungs, ob gewollt oder zufällig – die Mutation verrät ihre Herkunft nicht.

Handelt es sich bei den Genscheren (die auch dabei sind, in der Medizin Eingang zu finden) und anderen „neuen genomischen Techniken“ noch um Gentechnik im herkömmlichen Sinn? Der Europäische Gerichtshof hat im Jahr 2018 entschieden, dass auch mit neuen genomischen Techniken modifizierte Pflanzen und Tiere GVO sind. Damit hat die Diskussion jedoch kein Ende genommen, sondern erst richtig begonnen. Wie riskant sind



„ES IST DEUTLICH GEWORDEN, WIE GROSS DIE UNTERSCHIEDE IN DEN LABOREN SIND. EUROPA UND NORDAMERIKA SIND GUT FÜR DEN NACHWEIS VON GVO AUSGESTATTET, IN ASIEN UND AFRIKA IST DAS HÄUFIG NICHT DER FALL.“

zum Beispiel GVO-Pflanzen, deren Erbgut nicht von dem herkömmlicher Züchtungen zu unterscheiden ist? Wie steht es um die Kennzeichnung als gentechnisch verändert, wie um die Rückverfolgbarkeit?

DISKUSSION UM LOCKERUNGEN

Vor diesem Hintergrund gibt es Bestrebungen der Europäischen Kommission, die bisherige Rechtslage zu überdenken und den neuen Methoden anzupassen. Vorgesehen ist, die bisherigen Auflagen für Pflanzen zu lockern, die mit neuen genomischen Techniken wie CRISPR/Cas9 erzeugt wurden und die nur genetisches Material enthalten, das auch im gegenwärtigen Genpool der Art präsent ist. Das betrifft zum Beispiel die Kennzeichnung als „Gentechnik“ und das Zulassungsverfahren. Ob die EU den Vorschlägen folgt, ist noch offen. (Stand: September 2023)

Hermann Broll weist noch auf ein zweites Ergebnis der Berliner Konferenz hin, das ganz praktische Bedeutung hat: „Es ist einmal mehr deutlich geworden, wie groß die Unterschiede in den Laboren sind. Europa und Nordamerika sind gut für den Nachweis von GVO ausgestattet, in Asien und Afrika ist das häufig nicht der Fall.“ Hier gilt es aus Sicht Brolls, Abhilfe zu schaffen. Denn wenn etwa ein afrikanisches Land „gentechnikfreie Lebensmittel“ nach Europa exportieren will, muss es das auch belegen können. Andersherum heißt das, dass europäische Entscheidungen zur Pflanzen-Biotechnik weit über den Kontinent hinausreichen. Auch wenn es sich nur um Punktmutationen handelt. —

Mehr erfahren



Broll, H. et al. 2019. **European Court of Justice decision for genome editing: Consequences on food/feed risk assessment and detection.** Food Control, Volume 104, 288-291, DOI: 10.1016/j.foodcont.2019.05.002



Video-Mitschnitte der Vorträge **Internationale Konferenz zu GVO-Analysen und neue Genomtechniken 2023**