Leopoldina Nationale Akademie der Wissenschaften | Deutscher Ethikrat | DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

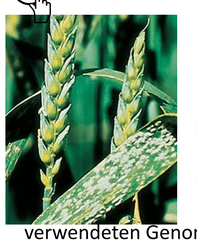
Brauchen wir eine neue Gentechnik-Definition?

Naturwissenschaftliche, ethische und rechtliche Perspektiven der Regulierung genomeditierer Pflanzen

Neue molekularbiologische Techniken, die unter dem Begriff genome editing oder Genomchirurgie zusammengefasst werden, erlauben sehr präzise und kontrollierte Austausche und Löschungen einzelner DNA-Bausteine bis hin zu kompletten Gensequenzen. Sie werden im Rahmen der Pflanzenzüchtung bereits breit eingesetzt. Im Ergebnis ist meist nicht mehr nachvollziehbar, ob die genomische Veränderung die Folge einer natürlichen Mutation, einer konventionellen Züchtungsmethode oder eines gezielten molekularbiologischen Eingriffs ist. Für das deutsche Gentechnikgesetz ist aber gerade die Unterscheidbarkeit von „natürlichen“ Veränderungen und solchen, die auf „nicht natürlichem“ Wege erreicht werden können, ein zentrales Element.

Die Weiterentwicklung molekulargenetischer Methoden hat deshalb eine kontroverse Debatte ausgelöst, was eigentlich als „gen-technisch veränderter Organismus“ bezeichnet und entsprechend reguliert werden. Die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, der Deutsche Ethikrat und die Deutsche Forschungsgemeinschaft haben am 14. Februar 2017 in Berlin über die Entwicklungen in der Pflanzenzucht informiert und die daraus resultierenden ethischen und rechtlichen Fragen diskutiert.

Beispiel: Mehltauresistenz



Mehltau ist ein weit verbreiteter Pilz, der zum Beispiel beim Weizen Ertragsausfälle von bis zu fünfundzwanzig Prozent bewirken kann. Mehltau-resistenten Weizen zu züchten, galt bislang als fast unmöglich. Erst mit den seit wenigen Jahren verwendeten Genome-Editing-Verfahren ist es Forschern in China und in den USA gelungen, Pflanzen zu züchten, denen der Pilz nichts anhaben kann.

Hintergrund: Genome Editing

Genome Editing: Dazu zählen Verfahren wie CRISPR-Cas9, Zinkfinger-Nukleasen, die Transcritption Activator-like Effector Nuclease (TALEN) und andere Verfahren, die auch unter dem Begriff Neue Züchtungstechniken (NZT) zusammengefasst werden. Neben höheren Ernteerträgen versprechen die Neuzüchtungen die Reduktion von Pflanzenschutzmitteln.

Status quo

Ob mittels Genome Editing veränderte Organismen im Sinne des Gesetzgebers als „gentechnisch verändert“ gelten, ist derzeit rechtlich nicht eindeutig geregelt. Nach einer Klage von zwei französischen gentechnikfeindlichen Organisationen gegen einen Artikel des französischen Umweltgesetzes, in dem mit *Genome Editing* erzeugte Organismen nicht als GVO eingestuft werden, liegt die Entscheidung seit Oktober 2016 beim **Europäischen Gerichtshof** (EuGH) in Luxemburg. Die Bundesregierung erwartet ein Urteil nicht vor 2018. Bis zur Entscheidung des EuGH wird der Status quo in Deutschland durch die Praxis des zuständigen Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) definiert.
Die derzeitige Zulassungspraxis ist jedoch **rechtlich umstritten**. Das machten auf der Diskussionsveranstaltung die Beiträge des Bonner Jura-Professors und Rechtsanwaltes Tade Matthias Spranger sowie des BVL-Experten Jens Kahrmann deutlich. Beide kamen, was die rechtliche Einstufung der durch neue Züchtungstechniken veränderten Pflanzen betrifft, zu entgegengesetzten Resultaten. In Sprangers Augen gilt Genome Editing als Genveränderung im Sinne des Gesetzes, nach Kahrmanns Ansicht nicht.

Handlungsbedarf

Je nachdem, wie der EuGH entscheidet, ist der Gesetzgeber in Deutschland gefragt. Werden mittels neuer Züchtungstechniken veränderte Pflanzen als „gentechnisch verändert“ deklariert, haben die Saatgutzüchter ein Problem. Da die Ursachen der Mutationen – also der Eingriff mittels Genome Editing – in der Pflanze nicht mehr festgestellt werden können, wäre die Pflanze nach geltendem Recht schlichtweg **nicht mehr genehmigungsfähig** und würde zudem **gegen das Welthandelsrecht verstoßen**. Diese Meinung vertraten auf der Diskussionsveranstaltung Jens Kahrmann vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit und Stephanie Franck, Vorsitzende des Bundesverbandes Deutscher Pflanzenzüchter. Würden die Pflanzen hingegen als „nicht gentechnisch verändert“ eingestuft, kämen möglicherweise als solche nicht gekennzeichnete aber dennoch molekulargenetisch veränderte Lebensmittel ins Regal. Zudem würde die Notwendigkeit entfallen, die neuen Sorten zu prüfen.

Option: Neue Gentechnik-Definition

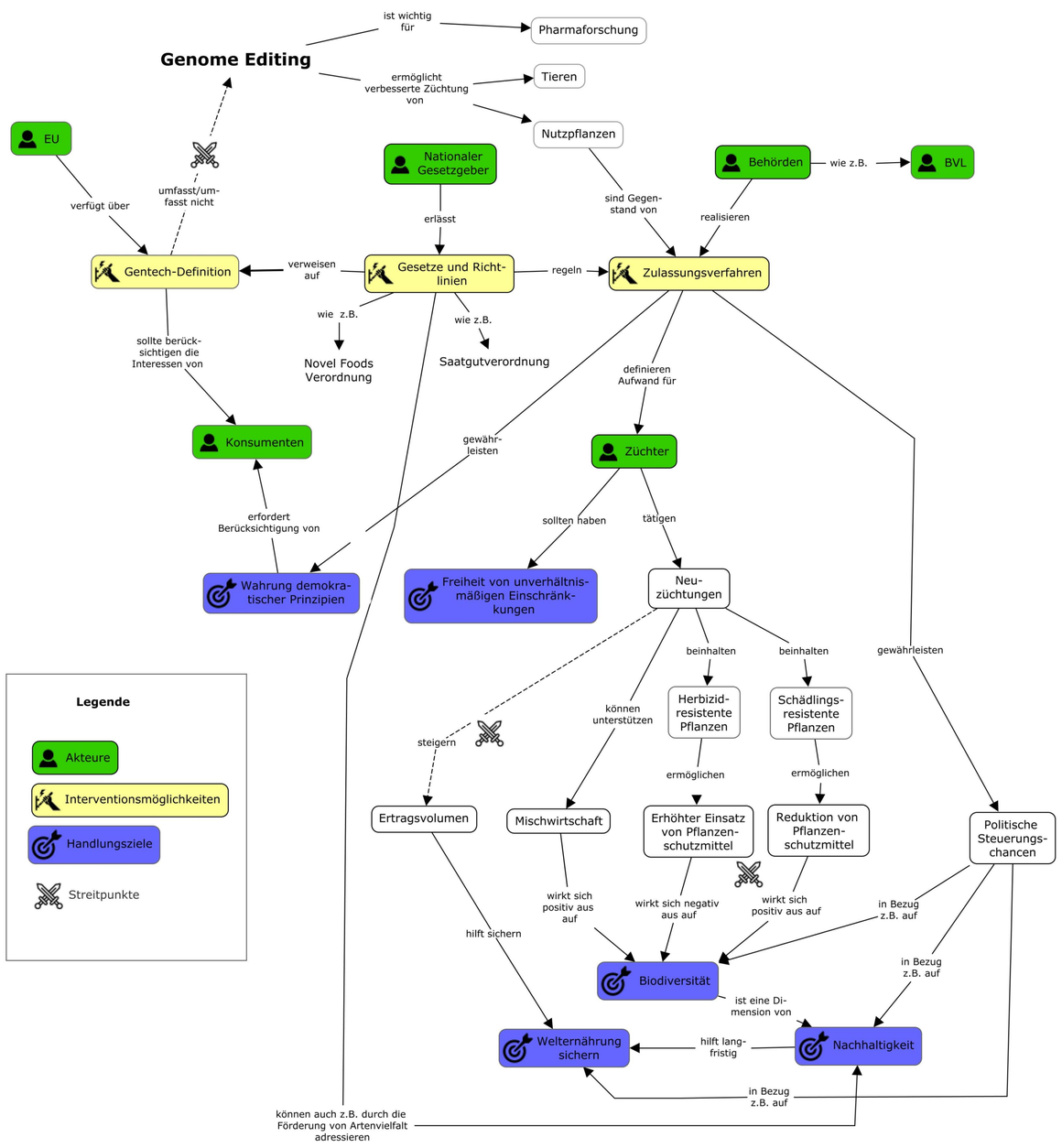
Wie könnte eine alternative gesetzliche Regulierung von mittels neuer Züchtungsmethoden veränderter Organismen aussehen? Und wäre eine solche Alternative, alles in allem betrachtet, besser als der Status quo? Diese Frage war eines der wichtigsten Querschnittsthemen der Berliner Diskussionsveranstaltung.
Ein Aspekt, den vor allem die beiden Juristen zur Sprache brachten, ist die Aufnahme **dynamischer Referenzen** in den Gesetzestext – Formulierungen und Verweise also, die es erlauben, das Gesetz vor sich verändernden technologischen Entwicklungen neu zu interpretieren. Eine weitere Möglichkeit bestünde darin, in der Auslegung der Gentechnikdefinition stärker auf das **Produkt** abzustellen, also den genetisch veränderten Organismus, und weniger auf den Prozess seiner Veränderung. In diese Richtung ging zuletzt ein Positionspapier des Verbandes Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin VBIO.
Skepsis herrschte auf dem Podium in Bezug auf das Kriterium der **Naturähnlichkeit**. Die geltende Gentechnikverordnung definiert als gentechnisch verändert nur solche Organismen, die nicht in gleicher Weise auch in der Natur vorkommen könnten. Diese Formulierung eröffnet nicht nur große Interpretationsspielräume, sondern lässt auch die Frage möglicher Gefährdungspotenziale außen vor. Denn auch natürlich vorkommende Pflanzen können gesundheitsschädlich sein oder in fremde Ökosysteme eindringen und dort existierende Arten verdrängen. Ähnlich verhält es sich mit „**Neuartigkeit**“ oder „novel traits“, wie als Vorschlag von Jens Kahrmann eingebracht. Auf Neuartigkeit als Merkmal bezieht sich der Gesetzgeber in Kanada, um über die Zulassungspflicht für neue Pflanzensorten – ob gentechnisch verändert oder nicht – zu entscheiden. „Unglaublich kompliziert“, kommentierte diesen Vorschlag Margret Engelhard, Fachgebietsleiterin am Bundesamt für Naturschutz.

Option: Andere Regularien

Ob bereits andere Regularien neben der europäischen Gentechnikverordnung, wie etwa die ***novel-food-Verordnung*** oder die **Sortenprüfung**, ausreichenden Schutz bieten, blieb auf der Podiumsdiskussion zum Abschluss der Berliner Veranstaltung umstritten. Stephanie Franck, selbst als Züchterin unternehmerisch tätig: „Das Bundessortenamt schaut sich auf über zwanzig Standorten sehr genau an, was wir machen. Wenn es eine Gefahr gäbe, würde das Amt die erkennen“.

Option: Veränderte Zulassung

Schwierig wird die Entscheidung dadurch, dass eine wie auch immer geartete Definition erst in Kombination mit daran geknüpften Zulassungsbedingungen ein Gesamtpaket ergibt. Als nahezu konsensfähig erwies sich im Laufe der Diskussionsveranstaltung der bereits von den Wissenschaftsakademien 2015 gemeinsam erarbeitete Vorschlag, keinesfalls auf pauschale, wissenschaftlich unbegründete Anbauverbote zu setzen, sondern auf wissenschaftsbasierte **Einzelfallprüfungen**. Dies ist derzeit auch die Position der Bundesregierung, wie einer Antwort auf eine Anfrage der Fraktion Bündnis90/Die Grünen zum Umgang mit neuen Gentechnikverfahren vom Herbst vergangenen Jahres zu entnehmen ist. Ähnlich äußerte sich auf dem Podium Margret Engelhard vom Bundesamt für Naturschutz (BfN): „Wir wollen Anwendungen, die eine starke Auswirkung auf die Umwelt haben, nicht automatisch verbieten. Aber wir wollen sie prüfen können.“
Entscheidend wären bei einer solchen Regelung die Details. Wenn „alles unter eine endlos lange und teure Regulierung“ fiele, so Pflanzenzüchterin Franck, würde dies vor allem für kleinere Züchter und weniger verbreitete Pflanzen das Aus bedeuten. „Prüfen kann man über eine Anzeigepflicht. Oder über eine Genehmigungspflicht“, warf der Medizinrechtler Jochen Taupitz aus dem Publikum ein. „Worauf es ankommt ist aber: Wer hat zu beweisen, dass eine Pflanze risikolos ist? Die Behörde oder die Antragstellerin?“ Die Antwort von BfN-Vertreterin Engelhard: „Nach heutiger Praxis trägt die Antragstellerin die **Beweislast**, da es sich aus unserer Sicht um gentechnisch veränderte Organismen handelt.



Optionen und Entscheidungskriterien

Für den Umgang mit Genome Editing spielen verschiedene Erwägungsgründe eine Rolle. Risikobewertung und –management fallen meist zuerst ins Auge. Zur Frage des Managements zählt auch der Trade-off zwischen möglichem Schaden und Nutzen neuer Pflanzenzüchtungen („schädlingsresistente Pflanzen“; „Welternährung sichern“) . In Bezug auf die Risiken wurden besonders mögliche Auswirkungen auf die Biodiversität betont. Hinzu kommen andere Unsicherheitsfaktoren. Diese betreffen die Beurteilung der Steuerungsmöglichkeiten, die mit verschiedenen regulatorischen Mitteln („Gesetze und Richtlinien“; Zulassungsverfahren“) einhergehen, sowie die praktischen Konsequenzen von Regularien für Züchter. Zumindest was den politischen Diskurs betrifft, spielen auch die Wünsche der Verbraucher und mittels Grüner Gentechnik erzielbare Nachhaltigkeitseffekte eine Rolle.

Ziel: Risiken vermeiden, Biodiversität und Nachhaltigkeit sicherstellten

Kritiker befürchten, dass gentechnische Veränderungen sich in der Umwelt ausbreiten könnten, indem gentechnisch veränderte Organismen ihr Erbgut und damit auch die neue Eigenschaft an wilde Verwandte übertragen. Darüber hinaus sind indirekte Folgen möglich: Der durch gentechnisch veränderte Pflanzen ermöglichte erhöhte Einsatz von Pflanzenschutzmitteln kann zum Schwinden der Biodiversität auf dem Acker führen. Margret Engelhard, Fachgebietsleiterin am **Bundesamt für Natur**schutz. Die mittels der neuen Züchtungsmethoden veränderten Pflanzen sind mit Erzeugnissen konventioneller Züchtung nicht zu vergleichen – wegen der Potenz, die in diesen Technologien steckt.“ Andererseits sind die mittels der neuen Züchtungsmethoden eingebrachte Veränderungen besser einschätzbar und deshalb vielleicht sogar sicherer seien als Zufallsmutationen, die ungezielt via Strahlung oder Chemikalien bei der konventionellen Züchtung erzeugt werden.

Hintergrund: Atomgärtnerei

Seit den 1950er Jahren ist es gängige Praxis, Saatgut mit **radioaktiver Bestrahlung** oder mit krebserregenden Chemikalien zu behandeln, um zahlreiche zufällig verteilte Mutationen zu erzeugen - so Detlef Weigel vom Tübinger Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie, der sich in seinem Vortrag vor allem mit der Geschichte der Pflanzenzüchtung befasste. „Nuklearer Reis“ oder „atomar angereicherte Tomaten“ waren Verkaufsschlager; so genannte „Atomgärten“ en vogue. Seit Mitte der 1970er Jahre ist die „Atomgärtnerei“ aus der Mode gekommen. Dennoch: ein Großteil der heute angebauten Nutzpflanzen ist auf diese Weise entstanden.

Ziel: Welternährung sichern

Gleich zu Anfang betonte Katja Becker, dass landwirtschaftliche Produktion in Kleinbetrieben, im Einklang mit der Natur und ohne Gewinnabsicht angesichts der weltweit steigenden Bevölkerungszahlen nicht mehr haltbar sei. Der Bundestagsabgeordnete Ebner hielt dagegen, dass nicht als „Träumer und Spinner“ abgetan werden solle, wer eine andere Vorstellung als die von einer industriellen Landwirtschaft hege und verwies auf den TAB-Bericht „Forschung zur Lösung des Welternährungsproblems“ von 2011, welcher der Gentechnik, isoliert betrachtet, nur ein mageres Potential bescheinige.

Ausblick

Wie Verfahren des Genome Editing in der Pflanzenzüchtung sich letztendlich auf Nachhaltigkeit und Biodiversität auswirken, wird nicht allein durch Verordnungen zum Anbau gentechnische veränderter Pflanzen bestimmt. Urs Niggli vom Schweizer Forschungsinstitut für biologischen Landbau zeichnete eine Perspektive auf, in der neue Züchtungstechniken gezielt dafür verwendet werden, den Mischanbau auf dem Acker zu verbessern und auf diesem Wege den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu senken sowie die Artenvielfalt zu fördern. „Züchtung ist nur ein Element. Wenn man dieses Element nicht entsprechend einbettet, geht der mögliche Nutzen leicht verloren“, betonte Niggli. Sein Gegenvorschlag: „Habitat Editing“ statt Genome Editing, vielleicht sogar als politische Zielsetzung formuliert. Nicht die Biotechnologie, sondern Politik und Landwirtschaft werden am Ende entscheiden, wohin, wohin die Reise geht.

Weiterführende Materialien

Schriftliche Zusammenfassung der Veranstaltung, Experten-Statements und Tonmitschnitte finden sich auf den Webseiten der Leopoldina:
http://bit.ly/2IyaN4X

EXPLORAT Forschung & Kommunikation