

## Q&A zu den Neuen Züchtungstechnologien (NZT)

**«Bezüglich den neuen gentechnischen Verfahren wie zum Beispiel Crispr bestehen noch geringe Kenntnisse und wenig belastbare Daten.»**

- Der wissenschaftliche Konsens bezüglich der Sicherheit der modernen Züchtungsverfahren ist gross.
- Die modernen Züchtungsmethoden sind viel genauer als viele der klassischen Ansätze, die in der Schweiz schon lange angewendet werden und ebenfalls ins Genom der Pflanze eingreifen.
- Für führende Forschende im Feld ist klar: Zu behaupten, es fehle eine entsprechende Datengrundlage, ist schlichtweg falsch.

Zur Gentechnik wird seit Jahrzehnten geforscht. Die potenziellen Risiken, auch in Bezug auf neue Verfahren, wurden immer wieder untersucht. Von gentechnisch modifizierten Pflanzen geht kein grösseres Risiko aus als von herkömmlichen Züchtungen. Das bestätigte 2012 auch das Nationalfondsprojekt 59 (NFP 59). Der wissenschaftliche Konsens ist vergleichbar mit demjenigen zur menschlich verursachten Klimaerwärmung. Eine Umfrage unter rund 2000 amerikanischen Wissenschaftlern aus den Bereichen Biologie und Biochemie zeigte bereits 2014, dass 91 Prozent der Befragten den Verzehr von genetisch veränderten Lebensmitteln als völlig unbedenklich erachten.

Das gilt auch in Bezug auf die neuen präziseren Züchtungsmethoden. Anwendungen der Genom-Editierung sind genauer und verursachen nachweislich weniger so genannte «Off-Target-Effekte» (Mutationen an unerwünschter Stelle) als bereits heute zugelassene Methoden wie beispielsweise die klassische Mutagenese. Die Schweizer Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT) weist denn auch verschiedentlich darauf hin, dass die naturwissenschaftlichen Grundlagen als ausreichend angesehen werden können, um die gesetzlichen Bestimmungen dem heutigen Erkenntnisstand anzupassen und dass für die Regulierung die Züchtungstechniken künftig keine Rolle mehr spielen, sondern nur noch das Produkt, also die Pflanze mit ihren neuen Eigenschaften.

Das bestätigt auch Prof. Wilhelm Gruissem von der ETH Zürich, der bereits am NFP 59 massgeblich beteiligt war. Er weist in einem Interview darauf hin, dass es zahlreiche Studien gibt, die belegen, dass auch die neuen Züchtungsmethoden, genauso wie herkömmliche Züchtungsmethoden, unter überschaubarem Risiko angewendet werden können. Angesichts dessen ist die Behauptung, es gäbe keine belastbaren Daten und nur geringe Erkenntnisse bezüglich der neuen genomischen Verfahren, wie sie auch im Rahmen der Debatte in Nationalrat gemacht wurden, aus der Luft gegriffen.

### Quellen

Schweizerischer Nationalfonds (2012): [NFP 59 "Nutzen und Risiken der Freisetzung genetisch veränderter Pflanzen"](#)

PEW Research Centre (2015): [Elaborating on the Views of AAAS Scientists, Issue by Issue](#)

Akademien der Wissenschaften Schweiz (SCNAT) (2020): [Pflanzenzüchtung – von klassischer Kreuzung bis Genom-Editierung](#)

Nebenspalter (2021): [Brennwald Ep. 9: Prof. Wilhelm Gruissem \(ETH\) im Gespräch mit Reto Brennwald](#)

**«Die Forschung bleibt erlaubt und jetzt sollen nochmals vier Jahre Daten und Erkenntnisse gesammelt werden, damit wir dann in vier Jahren faktenbasiert über das weitere Vorgehen entscheiden können.»**

- In der EU und in Grossbritannien wirkt man auf eine Zulassung von genomeditierten Pflanzen hin. In beiden Fällen geschieht dies mit Referenz auf wissenschaftliche Erkenntnisse.
- In der Schweiz soll weitere vier Jahre geforscht und abgeklärt werden, ob es Risiken gibt bei den modernen Pflanzenzüchtungen. Diese Frage ist längst geklärt, wie die Vorgänge in der EU und UK zeigen.
- Hinzu kommt: Es wird nicht nur zugewartet, sondern das Moratorium wird gar verschärft: Neu sollen auch manche Methoden, die auf herkömmlichen Mutationszüchtungen beruhen, unter das Gentechnikgesetz fallen.

Die Züchtungsforschung für eine Anwendung in der Schweiz wird weitere vier Jahre eingefroren. Das ist unverständlich. Besonders jetzt, wo der Nutzen der neuen Züchtungsmethoden sich deutlich zeigt. Forschung wird nicht zum Selbstzweck betrieben. Sie soll auch Anwendung finden. Fehlende Aussichten für eine Nutzung der Resultate sind für die Grundlagenforschung an den Universitäten schädlich, und blockieren anwendungsorientierte Entwicklungen in der Pflanzenzüchtung. Die Schweiz war einst führend im Bereich der Gen- und Biotechnologie. Durch die Anbauverbote nimmt ihr internationaler Stellenwert ab.

Der wissenschaftliche Konsens bezüglich der neuen Technologien der Pflanzenzucht ist klar. Das ist auch der Grund, weshalb zurzeit nicht nur in der EU, sondern auch in Grossbritannien eine Anpassung der Gentechnikgesetzgebung angestrebt wird. Die Skeptiker negieren, dass aus wissenschaftlicher Sicht die Fakten auf dem Tisch liegen. Das vom Nationalrat angenommene Postulat Chevalley, welches unter anderem noch mehr Abklärungen zu den Risiken fordert, ist vor diesem Hintergrund als politisches Geplänkel zu sehen. Zudem wird impliziert, dass die zahlreichen Länder, die heute schon genomeditierte Pflanzen produktbasiert zulassen oder auf dem Weg zu einer solchen Regelung sind, dies im wissenschaftsleeren Raum tun würden. Eine Anmassung. Nur eine produktbasierte Zulassung gründet auf einer evidenzbasierten Politik.

Die Schweiz tut gar das Gegenteil. Das um vier Jahre verlängerte Moratorium würde zusätzlich die Weiterentwicklung mancher Anwendungen der bisher vom Gentechnikgesetz ausgenommenen Mutationszüchtung betreffen, z. B. der Transposon-Mutagenese. Das sagte Eva Reinhard, Direktorin von Agroscope in einem Interview: *«Die Methoden, welche uns dann noch zur Verfügung stünden, sind definitiv ein Rückschritt in die Vergangenheit»*. Warum ein natürlich vorkommender Prozess plötzlich gefährlich werden soll, nur weil er vom Menschen beschleunigt wird, auch das ist aus wissenschaftlicher Sicht nicht nachvollziehbar.

## Quellen

UK.gov (2021): [Plans to unlock power of gene editing unveiled](#)

EU Kommission (2021): [Rechtsvorschriften für Pflanzen, die mithilfe bestimmter neuer genomischer Verfahren gewonnen werden](#)

EU Kommission (2021): [EC study on new genomic techniques](#)

Postulat 20.4211. [Gentechnikgesetz. Welcher Geltungsbereich?](#)

Eva Reinhard, im [Interview mit CH Media vom 22. September 2021](#)

**«Die Konsumenten in der Schweiz wollen ohnehin keine gentechnisch veränderten Lebensmittel auf dem Teller.»**

- Schweizer Konsumentinnen und Konsumenten sind gegenüber genom-editierten Nahrungsmitteln aufgeschlossener, als stets behauptet wird.
- Neuste Untersuchungen zeigen, dass die Schweizer und Schweizerinnen gegenüber den neuen Züchtungsmethoden offen sind, wenn sie darin einen konkreten Nutzen erkennen.
- Eine relative Mehrheit ist gemäss einer gfs.Bern-Umfrage vom Sommer 2021 dagegen, dass die neuen Züchtungsmethoden dem Gentech-Moratorium unterstellt werden.

Neuere Untersuchungen zeigen ein differenziertes Bild des durchschnittlichen Schweizer Konsumenten, das belegt beispielsweise eine aktuelle Untersuchung der ETH. In dieser wurden 643 Konsumenten und Konsumentinnen aus der Deutschschweiz zum Thema Kraut- und Knollenfäule bei Kartoffelpflanzen befragt. Konkret ging es darum, dass die Befragten angeben konnten, welche Behandlungsart sie bei Befall der Pflanze vorziehen würden. Zur Auswahl standen synthetische Pestizide, natürliche Pestizide wie Kupfer, die im Biolandbau verwendet werden, das Einbringen eines Resistenzgens aus einer Wildkartoffel oder das Umschreiben bestimmter Gene mittels Genom-Editierung. Das Resultat: Am ehesten waren die Studienteilnehmer mit dem Einschleusen eines Wildkartoffel-Gens einverstanden. Und das Umschreiben der Gene war für die Probanden genauso akzeptabel wie der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, egal, ob natürlich oder synthetisch.

Diese Erkenntnisse decken sich mit jenen einer gfs.Bern-Umfrage, die im Herbst 2021 erschienen ist. Auch dort zeigte sich, dass die Konsumenten bereit sind, genomeditierte Nahrungsmittel zu akzeptieren, wenn dahinter ein konkreter Nutzen sichtbar wird. Schliesslich zeigte die Umfrage, dass eine relative Mehrheit gegen die Pläne des Bundesrates ist, die Ansätze der Genom-Editierung unter das Moratorium zu stellen. Das Argument, die Schweizer Konsumenten wollten keine gentechnisch veränderten Nahrungsmittel auf dem Teller, greift also zu kurz. Vielmehr zeigen aktuelle Umfragen, dass die Chancen der modernen Züchtungsmethoden erkannt werden. Mittels moderner Züchtung hergestellte Lebensmittel hätten also auch auf den hiesigen Tellern gute Chancen, breite Akzeptanz zu finden - wie dies bereits im Ausland der Fall ist. Dazu müsste man aber aufhören, wissenschaftlichen Erkenntnisse zu verneinen und stattdessen Zweifel und Ängste zu sähen.

**Quellen**

Rita Saleh, Angela Bearth, Michael Siegrist (2021): [How chemophobia affects public acceptance of pesticide use and biotechnology in agriculture.](#)

Gfs.Bern (2021): [Studie zu «Genom-Editierung». Vorsichtige Ersteinschätzung zur Genom-Editierung, aber hohe Nutzenpotenziale werden gesehen.](#)

**«Es braucht eine Deklaration. Die Konsumenten wollen wissen, ob sie gentechnisch veränderte Produkte essen.»**

- Bis heute dürften über 4000 Nutzpflanzen mittels klassischer Mutagenese entstanden sein. Die Eingriffe ins Genom über Bestrahlung und chemische Behandlung sind gemäss dem Europäischen Gerichtshof Gentechnik.
- Trotzdem besteht bis heute keine Deklarationspflicht. Folglich sollte auf eine solche auch bei genomeditierten Pflanzen ohne transgenes Erbgut verzichtet werden. Schliesslich ist diese Art der Züchtung weniger weitreichend und gezielter als die klassische Mutagenese.
- Transparenz schafft Vertrauen. Daher könnte bei jeder Nutzpflanze alle bei deren Züchtung angewandte Verfahren bei der Sortenzulassung mitgemeldet werden.

Schon seit vielen Jahrzehnten wird die durch atomare Strahlung ausgelöste Mutagenese systematisch in der konventionellen wie der Bio-Pflanzenzüchtung eingesetzt, um Pflanzen mit neuen Eigenschaften zu erhalten, wie sie mit den Methoden klassischer Pflanzenzüchtung nicht möglich sind. Die chemisch induzierte Mutagenese wird auch heute noch in der Pflanzenzüchtung angewandt. Nach einer Aufstellung der Internationalen Atomenergiebehörde sind bis 2017 über 3200 neue Pflanzensorten auf den Markt gekommen, die mit Mutagenese entwickelt wurden. Nach einem Urteil des Europäischen Gerichtshof (EuGH, Juli 2018) sind Organismen, die aus dieser herkömmlichen, ungerichteten Mutationszüchtung hervorgehen, „gentechnisch veränderte Organismus“ (GVO). Wäre man konsequent im Sinne des EuGH, müssten wohl die meisten der gängigen Gemüse oder Früchte als GMO deklariert werden. Dies betreffe auch biologisch angebaute Produkte.

Eine Unterscheidung macht auf das Produkt bezogen wissenschaftlich keinen Sinn. Eine der herausragenden Eigenschaften der Genom-Editierung ist gerade darin zu sehen, dass Modifikationen im Genom einer Pflanze Veränderungen bewirken, die so auch auf natürlichem Weg vorkommen könnten. *«So kann auf eine hochleistungsfähige Nutzpflanze etwa die Krankheitsresistenz ihres urtypischen Vorläufers übertragen werden – und muss nicht erst mühsam über Jahre eingekreuzt werden»*, sagt Urs Niggli, ehem. Direktor des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL). Jörg Hacker der Präsident der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina sagte 2018: *«Das bedeutet, dass bestimmte Formen der Genomeditierung mit Werkzeugen wie Crispr zukünftig von der Regulierung ausgenommen werden könnten, wenn deren Ergebnis 'naturidentisch' ist»*.

Eine einseitige Deklaration für genomeditierte Pflanzen ohne transgenes Erbgut wäre nicht nur inkonsequent, sondern in ihrer Unvollständigkeit sogar irreführend für den Konsumenten. Wenn schon, dann bräuchte es eine allgemeine Deklarationspflicht über die Züchtungsmethoden bei sämtlichen Nutzpflanzen und daraus hergestellter Produkte. Es ist fraglich, ob eine solche für die Konsumenten wirklich einen Mehrwert bringt, da wohl der grösste Teil der Produkte ein GMO-Label tragen müsste. Einer vertrauensbildenden Transparenz dienend wäre die Deklaration jeder angewandten Züchtungsmethode im Sortenzulassungsverfahren.

## **Quellen**

Transparenz Gentechnik (2022): [Mutagenese](#).

Tagesspiegel.de (2018): [Crispr ist nicht immer Gentechnik](#)

**«Bevor genomeditierte Pflanzen zugelassen werden, muss die rechtliche Basis für eine Koexistenz von natürlichen und gentechnisch veränderten Pflanzen sichergestellt werden. Die Haftungsfrage ist auch noch nicht geklärt.»**

- Bereits heute werden Hunderte, wenn nicht Tausende Nutzpflanzen angebaut, die mittels der klassischen Mutagenese gezüchtet wurden. Die Vorstellung einer «mutationsfreien» Schweizer Landwirtschaft ist eine Fata Morgana.
- Koexistenzregelungen für genomeditierte Pflanzen ohne transgenes Erbgut zu fordern macht angesichts dessen wenig Sinn. Man würde die Koexistenz von mittels gerichteter und ungerichteter Mutagenese gezüchteter Pflanzen regulieren, die im Feld nicht unterscheidbar sind. Das entbehrt jeglicher wissenschaftlichen Logik.

Genommutierte Pflanzen stehen schon seit Jahrzehnten auf Schweizer Feldern: Viele Pflanzen sind mittels Züchtungsverfahren erschaffen worden sind, die ins Genom eingreifen. Dies aber viel weniger zielgerichtet geschehen ist, als wenn sie mit den neuen Züchtungsmethoden passiert wäre.

Wären die Kreise, welche auf eine Regelung zur Koexistenz bestehen, ehrlich, würden sie ihren Anhängern also erklären, dass bereits heute genommutiertes Saatgut auf grossen Flächen angebaut wird. Auch im Biolandbau! Konsequenterweise müsste man bereits heute darauf hinwirken, dass all jene Pflanzen, welche mittels der klassischen, ungezielten Mutagenese entstanden, von den Feldern verschwinden. Dies würde Tausende Nutzpflanzen betreffen. Schliesslich sind nur eine verschwindend kleine Anzahl der heutigen Nutzpflanzen gänzlich ohne diese Züchtungsmethode entstanden.

Angesichts dessen macht es auch keinen Sinn, den Anbau von Saatgut, welches durch gezielte Mutagenese (Genom-Editierung) entstand, Koexistenzauflagen zu unterwerfen. Man würde damit die Koexistenz von identischen Produkten regeln, was absurd ist. Eine separate Koexistenzregelung für genomeditierte Pflanzen ohne transgene DNA ist auch mit Blick auf Nutzpflanzen, welche ohne Mutagenese gezüchtet wurden, unnötig. Denn auch diese sind seit Jahrzehnten den vermeintlichen negativen Einflüssen von mutagenesegezüchteten und daher genommutierten Pflanzen ausgesetzt. Dies offenbar ohne negative Auswirkungen für die betroffenen Sorten, die Umwelt und die Menschen.

Selbiges gilt in der Haftungsfrage: In allen Facetten des Wirtschaftslebens sind Haftungsfragen geklärt oder es sind Mechanismen vorhanden, um diese zu klären. Genau gleich ist es beim Anbau von Pflanzen. Es ist absurd davon auszugehen, dass sich hier grundsätzlich neue unlösbare Haftungsfragen ergäben. Stattdessen sind für Pflanzensorten, welche mit neuen Züchtungstechnologien gewonnen wurden von genau denselben rechtlichen Verpflichtungen auszugehen, wie sie ein konventioneller Bauer bereits hat, wenn er neu Saatgut anpflanzt.

Immer mehr Länder entscheiden sich dafür, genomeditierte Pflanzen ohne transgenes Erbmaterial als «gentechnikfrei» für den Anbau zuzulassen. Wo es keine Unterschiede im Endprodukt gibt, sollte es auch keine in der Regulierung geben – weder bei der Deklaration der Produkte noch bei den Regelungen beim Anbau der Pflanzen. Würden dereinst auch transgen gezüchtete Sorten zugelassen, müsste man über eine Koexistenz-Regelung nachdenken, da hier Pflanzen gezüchtet werden, die so nicht auch auf natürliche Weise hätten entstehen können.

## Quellen

Akademien der Wissenschaften Schweiz (SCNAT) (2020): [Pflanzenzüchtung – von klassischer Kreuzung bis Genom-Editierung](#)

Crispr ist nicht immer Gentechnik, [Tagesspiegel 18. Januar 2018](#)

**«Robustheit und Klimaresilienz basieren auf einer Vielzahl von aufeinander abgestimmten Genen und deren Epigenom. CRISPR/Cas-Eingriffe an einzelnen Genen bieten dazu keinen Lösungsansatz.»**

- In zahlreichen Fällen wird ein Merkmal zur Hauptsache durch ein einziges Gen verursacht. Für diese Fälle greift die Behauptung gar nicht.
- Es gibt tatsächlich Merkmale, welche auf einer Vielzahl von genetischen und epigenetischen Faktoren beruhen. Das Vorhandensein mehrerer Faktoren bedeutet aber nicht, dass alle Faktoren denselben Anteil am Merkmal haben. Oft sind 1-2 Faktoren hauptverantwortlich. Damit lässt sich bereits eine teilweise Verbesserung der Merkmale erreichen.

In der Praxis lässt sich leicht feststellen, ob eine gezielt eingeführte Mutation ein bestimmtes Merkmal hervorbringt: Eine Pflanze kann im Labor und später auf dem Feld beobachtet und einer unveränderten Pflanze gegenübergestellt werden. Bei konstant und replizierbar auftretenden Veränderungen in einer Wuchseigenschaft kann davon ausgegangen werden, dass diese auf die verursachte genetische Mutation zurückgeht. Eingriffe an einzelnen Genen mit neuen Züchtungstechnologien sind hierbei genau gleich beobachtbar wie etwa zufällige durch Mutagenese verursachte Mutationen in der herkömmlichen Züchtung.

In zahlreichen Fällen wird ein Merkmal zur Hauptsache durch ein einziges Gen verursacht. In solchen Fällen sind Eingriffe an einem einzelnen Gen zielführend: Das Züchtungsziel kann durch einen einzelnen Eingriff vollständig oder beinahe vollständig erreicht werden.

Beispielsweise hat Prof. Soyk der EPFL eine robustere Tomate mit einer gezielten Punktmutation gezüchtet. Im Gegensatz zu herkömmlichen Tomatenpflanzen sind die fruchttragenden Äste nicht geknickt. Dadurch hängt die Pflanze weniger durch und reife Tomaten brechen seltener ab. Die kleine Modifikation kann den Food Loss besonders in der Erntezeit wesentlich reduzieren.

Wie richtigerweise behauptet gibt es aber auch Merkmale, welche auf einer Vielzahl von Faktoren beruhen, einschliesslich Epigenetik. Gewisse Züchtungsziele sind komplex zu erreichen und dort sind gegebenenfalls keine schnellen Fortschritte zu erwarten, da erst noch weiter geforscht werden muss. Meist lässt sich aber dennoch ein Züchtungsziel teilweise erreichen. Denn das Vorhandensein mehrerer Faktoren bedeutet keineswegs, dass alle Faktoren denselben Anteil am Merkmal haben. Oft gibt es dennoch einen oder zwei Faktoren, welche bei weitem hauptverantwortlich sind. Auch in diesen Fällen sind Eingriffe an einzelnen Genen also zielführend, wobei aber nicht von einer vollständigen Erreichung des Züchtungsziel auszugehen ist, sondern um eine teilweise Verbesserung. Auch kleine Verbesserungen in Bezug auf Klimaresilienz (etwa Trockentoleranz) und Robustheit können viel zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft beitragen.

## **Quellen**

NZZ (2021): [Robustere Tomatenpflanze aus der Schweiz, Interview mit EPFL Prof. Soik](#)

Brenner's Encyclopedia of Genetics (2013): [Eintrag zu Quantitative Trait von G.J.M. Rosa, S. 22-24](#)

**«Es ist noch kein einziges Produkt auf dem Markt, das für Schweizer Bauern interessant wäre. Eine Zulassung für genomeditierte Nahrungsmittel ist also nicht zwingend.»**

- Genomeditierte Pflanzen sind auch für die Schweizer Landwirte interessant – vor allem mit Blick auf eine reduzierte Ausbringung von Pestiziden und den Klimawandel
- Die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz hat eine Liste mit Anwendungsbeispielen genom-editierter Pflanzen für die Schweizer Landwirtschaft erstellt.
- Verschiedene Sorten sind in der Entwicklung schon weit fortgeschritten – beispielsweise feuerbrandresistente Gala-Äpfel oder ertragsreichere Rapsschoten.

Es ist nicht zuletzt die aktuelle Verhinderungspolitik, die dazu beiträgt, dass die Produktpalette noch nicht so breit ist, wie sie eigentlich schon heute sein könnte. Das Potential der neuen Züchtungsmethoden ist noch lange nicht ausgeschöpft. International geht die Entwicklung rasant vonstatten. Nicht ohne Grund schreiben die Akademien der Wissenschaften Schweiz (a+): *«Es kann davon ausgegangen werden, dass in nächster Zukunft Sorten mit auch für die Schweizer Landwirtschaft interessanten Merkmalen auf den Markt kommen werden.»* Verschiedene Sorten sind in der Entwicklung schon weit fortgeschritten – beispielsweise mehlttauresistente Tomaten oder feuerbrandresistente Gala-Äpfel. Die SCNAT hat zudem einen Bericht zu Anwendungsbeispielen genom-editierter Nutzpflanzen für die Schweizer Landwirtschaft publiziert (s. Quellen).

Nicht zuletzt die Pestizidinitiativen im Jahr 2021 haben es gezeigt: die hiesigen Produzenten werden nicht umher kommen, ihren Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu verringern. Und genau hier könnten neue Züchtungstechnologien für die Schweizer Bauern schneller interessant werden, als viele denken: *«Die neuen genomischen Verfahren und insbesondere die Genom-Editierung könnten einen wichtigen Beitrag zur Züchtung von Sorten für eine nachhaltige Landwirtschaft in sich rasch ändernden Anbaubedingungen leisten (z.B. Pflanzen- und Schädlingsresistenz, Trockentoleranz). Ein Verzicht auf solche Sorten verunmöglicht es, vorhandene Potentiale für umweltverträglicher hergestellte Nahrungs- und Futterpflanzen zu nutzen»,* so a+ weiter.

In Japan sind seit kurzem die ersten genomeditierten Tomaten auf dem Markt. Die Früchte wurden mit der Präzisionszüchtung CRISPR/Cas9 so verändert, dass sie verbesserte Eigenschaften wie beispielsweise eine höhere Aminosäureproduktion aufweisen. Auch Teile der Bauernschaft anerkennt die Chancen. Das zeigt nicht zuletzt das Votum von SVP-Nationalrat Martin Haab im Rahmen der Ratsdebatte zum Gentechnikgesetz. Der Präsident des Zürcher Bauernverbandes insistierte, dass im Bericht zum Postulat Chevalley nicht nur auf die Risiken fokussiert werden soll, sondern vor allem auch auf die Chancen der Genom-Editierung. Die Wortmeldung ist ein wichtiges Signal: Auch in der Landwirtschaft ist man sich bewusst, dass die moderne Pflanzenzüchtung für die hiesigen Produzenten eine grosse Chance ist.

## Quellen

Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) (2023): [Bericht «Neue Züchtungstechnologien: Anwendungsbeispiele aus der Pflanzenforschung»](#)

Akademien der Wissenschaften Schweiz (a+) (2021): [Vernehmlassungsantwort zur Änderung des Gentechnikgesetzes \(Verlängerung des Moratoriums zum Inverkehrbringen von gentechnisch veränderten Organismen\)](#)

Nationalrat Martin Haab (2021): [Votum im Rahme der Nationalratsdebatte zum Gentechnikgesetz](#)

La technologie CRISPR utilisée au Japon pour booster des tomates: [RTS, 28. September 2021](#)

## «Die grüne Gentechnik hat bisher ihre Versprechen nicht eingelöst. Warum soll das mit genom-edition anders sein?»

- Ausserhalb Europas werden die Vorteile der Gentechnik von Landwirten anerkannt. In den USA wird auf >60% der Fläche Gentech-Pflanzen angebaut.
- Eine Meta-Analyse der Universität Göttingen, die 147 Studien aus verschiedenen Ländern berücksichtigte, kam 2014 zum Schluss, dass die GVO-Technologie im Durchschnitt den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln um 37 Prozent verringert, die Ernteerträge um 22 Prozent erhöht und die Gewinne der Landwirte um 68 Prozent gesteigert hat.
- Beispiele wie Bt Auberginen haben sich auch in der kleinbäuerlichen Landwirtschaft bewährt.

Mittlerweile wird Gentechnik weltweit in der Landwirtschaft eingesetzt. Hauptanbauggebiete für gentechnisch veränderte Pflanzen sind dabei die USA, Brasilien, Argentinien, Kanada und Indien. In den USA wird auf >60% der Fläche Gentech-Pflanzen angebaut. Die Vorteile der Gentechnik werden von Landwirten also durchaus anerkannt.

Es gibt aber auch zahlreiche Beispiele, die in ökologischer und humanitärer Hinsicht den vielfältigen und klaren Nutzen bisheriger grüner Gentechnik belegen – über den goldenen Reis hinaus. In Bangladesch produzieren Landwirte Bt-modifizierte Auberginen (Bt Brinjal). Die Auberginen bleiben von Schädlingsbefall verschont, die Früchte und auch die Ernten werden grösser und reichhaltiger. Vorher hatten die Bauern jeweils 40 Prozent ihrer Ernte wegen Schädlingsbefall verloren – die gentechnisch veränderten Auberginen tragen so zur Ernährungssicherheit ruraler Gemeinschaften bei. Auch müssen dank eingebauter Insektenresistenz Kleinbauern ihre Auberginen weniger spritzen.

Eine [Meta-Analyse der Universität Göttingen](#), die 147 Studien aus verschiedenen Ländern berücksichtigte, kam 2014 zum Schluss, dass die GVO-Technologie im Durchschnitt den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln um 37 Prozent verringert, die Ernteerträge um 22 Prozent erhöht und die Gewinne der Landwirte um 68 Prozent gesteigert hat. Die Ertrags- und Gewinnsteigerungen sind in den Entwicklungsländern höher als in den Industrieländern. Und dies trotz höherer Preise für das neue Saatgut.

Eine breit angelegte Studie aus dem Jahr 2018 kommt zum Schluss, dass der [genveränderte Mais eine Erfolgsgeschichte](#) ist: Dieser erzielt durchschnittlich um 10 Prozent höhere Erträge als die konventionellen Sorten. Grund ist der deutlich reduzierte Befall mit Schädlingen. Zudem enthält der angebaute Mais etwa ein Drittel weniger pflanzeigener Giftstoffe wie beispielsweise krebserregende Mykotoxine. Und eine mittels Gentechnik verbesserte Maissorte von Syngenta [erhöht nachweislich die Fütterungseffizienz bei Rindern um 5 Prozent](#) und verringert dadurch den Ausstoss klimaschädlichen Methans.

Schön zu sehen ist, dass sich auch Forscher von Schweizer Hochschulen und Universitäten nicht entmutigen lassen und die Forschung von Ingo Potrykus allen Widrigkeiten zum Trotz weiterreiben: Navreet Bhullar und ihr Team von der ETH Zürich beispielsweise haben [transgene Reissorten entwickelt, die in ihren Körnern nicht nur Beta-Karotin als Vorstufe von Vitamin A erzeugen, sondern auch Eisen und Zink anreichern](#). Mit ihrem Multinährstoffreis ist die Forschungsgruppe führend.

### Quellen

Allgemeine Fakten zu Gentechnik auf transgen.de: [https://www.transgen.de/anbau/flaechen\\_international.html](https://www.transgen.de/anbau/flaechen_international.html)

Bt Brinjal Aubergine: <https://www.transgen.de/datenbank/pflanzen/1939.aubergine.html>

Meta-Analyse der Universität Göttingen: [Klümper & Quaim \(2014\) «A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops» PLOS ONE](#)

Nature Studie zu GV-Mais: [Elisa Pellegrino, Stefano Bedini, Marco Nuti & Laura Ercoli \(2018\): Impact of genetically engineered maize on agronomic, environmental and toxicological traits: a meta-analysis of 21 years of field data. Nature.](#)

Maissorte von Syngenta: [Enogen corn for feed delivers potential 5% increase in feed efficiency](#)

ETH Globe Artikel (2021): [«Die Natur optimieren»](#)

**«Unternehmen und Forschungsstellen melden auf ihre Erfindungen immer gleich ein Patent an. Das wird mit den neuen genetischen Züchtungsverfahren nur noch zunehmen. Patente auf Pflanzensorten blockieren die traditionelle Züchtung.»**

- Forscher und Unternehmen können ihre Erfindungen nur mit Patenten weltweit schützen. Mit den neuen Technologien kommt zu einer zunehmenden «Demokratisierung» der Pflanzenzüchtung. Wenn im Zuge dessen Erfinder Patente beantragen ist das Zeugnis von Innovation und keine Bedrohung für traditionelle Züchter.
- Weder in der Schweiz noch der EU werden Patente auf Pflanzensorten erteilt. Eigenschaften einer Pflanze können zudem nicht patentiert werden, sofern sie das Resultat traditioneller Züchtungsmethoden sind.
- Patentiert werden können nur Eigenschaften oder technische Verfahren, die wirklich neuartig sind, etwa eine bestimmte klar definierte erfinderische Anwendung neuer Züchtungstechnologien.
- Die Weiterzüchtung mit traditionellen Methoden bleibt den Züchtern nach Schweizer Recht in jedem Fall erlaubt, selbst wenn bereits Patente bestehen. Es darf jedoch nur lizenzfrei vermarktet werden, sofern die neue Sorte das patentgeschützte Material nicht mehr enthält.

Dass sich Forscherinnen und Forscher oder forschende Industrien ihre Erfindungen patentieren lassen, ist nichts Neues. Patente sind schliesslich ein starker Anreiz, in Forschung und Entwicklung zu investieren. Gerade für hochspezialisierte Unternehmen in unserem kleinen Land ist es unglaublich wichtig, dass sie ihre Erfindungen weltweit schützen können.

Es gibt im Gegensatz zu den Slogans von NGO keine Patente auf ganze Pflanzensorten in der Schweiz und in der EU. Patente betreffen immer klar definierte Eigenschaften von Pflanzen oder Techniken zur Pflanzenzüchtung, die zudem neu und innovativ sein müssen. Denn Patente werden von Experten (sog. Patentprüfer, Alber Einstein war als solcher in Bern tätig) einzeln geprüft darauf, ob die Erfindung wirklich neuartig ist im Vergleich zum Stand der Technik und ob ein erfinderischer Schritt stattgefunden hat. Dieser Stand der Technik verändert sich über die Jahre.

In Europa und der Schweiz werden keine Patente erteilt auf Eigenschaften von konventionell gezüchteten Pflanzen und Tieren (sog. «im Wesentlichen biologische Verfahren») und auf Merkmale, die in der Natur bereits vorkommen (sog. «natural traits»). NGO nutzen zur Skandalisierung noch ältere Patente, da das Europäische Patentamt die neuen Regelungen nur für nach 2017 angemeldete Patente anwendet. Doch Fakt bleibt: Diese würden heute nicht mehr erteilt. Geltend gemacht werden können jedoch Patente auf Eigenschaften von Pflanzen und Tieren, die über eine neuartige technische Methode erreicht wurden, wie beispielsweise einer erfinderischen Anwendung der Genomeditierung.

Das schränkt aber die Züchtung nicht ein. Denn in der Schweiz und EU gibt es Sonderrechte für Züchter: Sowohl das Patentgesetz (Art. 9 Abs. 1 Bst. e PatG, SR 232.14) als auch das Sortenschutzgesetz (Art. 6 Bst. c Sortenschutzgesetz, SR 232.16) kennen ein Züchterprivileg. Ihnen bleibt es damit erlaubt, an einer Sorte weiter zu züchten, ohne eine Bewilligung vom Patentinhaber einzuholen. Selbst patentgeschütztes biologisches Material darf für die Entwicklung neuer Sorten mittels traditionellen Züchtungsmethoden verwendet werden.

Die neue Sorte darf dann völlig lizenzfrei vermarktet werden, sofern sie das patentgeschützte Material nicht mehr enthält. Falls die neue Sorte die patentierte Eigenschaft oder Technik beinhaltet und

davon profitiert wird, ist mit dem Patentinhaber über eine entsprechende Lizenz zu verhandeln. Damit ist sichergestellt, dass traditionelle Züchter auf die höchstmögliche genetische Vielfalt zurückgreifen können.

Es sind keine Fälle bekannt, bei denen die Vermarktung neuer Pflanzensorten in der Schweiz aufgrund von patentierten Eigenschaften verunmöglicht worden wäre.

Für viele Forscherinnen und Forscher in der Schweiz steht fest: Eine Liberalisierung der Zulassungspraxis bei den neuen Züchtungsmethoden wird auch hierzulande dazu führen, dass neue Anbieter in den Markt eintreten. Gründungen aus Universitäten und Hochschulen wie die ETH oder EPFL heraus dürften zunehmen und damit das Angebot. Denn es ist klar: Im Gegensatz zu den klassischen Züchtungsverfahren sind die neuen Methoden günstiger und schneller. Es wird in Zukunft nicht mehr nur den grossen Multis gelingen, neue Züchtungen auf den Markt zu bringen. Bisher konnten nur diese die langwierigen Entwicklungen überhaupt finanzieren.

Mehr Anbieter bedeuten mittelfristig auch moderatere Preise. Leider hat die Verhinderungspolitik in der Schweiz und Europa dazu geführt, dass das Angebot bis heute beschränkt ist. Länder wie Grossbritannien sehen nun aber einer Änderung der Zulassungspraxis entgegen, was mittelfristig zu zahlreichen neuen Produkten führen dürfte. Sollte dereinst auch die EU und die Schweiz nachziehen, dürfte sich ein reger Markt etablieren.

## Quellen

Transparenz Gentechnik: [«Patente auf Tiere und Pflanzen: Eigentlich nicht erlaubt.»](#)

Schweizer Allianz Gentechfrei (2020): [«EU: Keine Patente auf Pflanzen und Tiere.»](#)

Institut für Geistiges Eigentum: [Kriterien für Patente im Überblick](#)

Bundesamt für Landwirtschaft: [Übersicht Sortenschutz](#)

Züchterausschuss in Artikel 9 Abs. 1 Bst. e des Schweizer Patentgesetzes: [https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1955/871\\_893\\_899/de#art\\_9](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1955/871_893_899/de#art_9)

Züchterausschuss in Art. 6 Bst. C des Schweizer Sortenschutzgesetzes: [https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1977/862\\_862\\_862/de#art\\_6](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1977/862_862_862/de#art_6)

**«Wenige Konzerne teilen mehr als 60 Prozent des globalen Saatgutmarkts inklusive gentechnisch veränderter Sorten unter sich auf. Die Machtkonzentration im Saatgutmarkt zockt Kleinbauern ab.»**

- Zahlen zur Marktkonzentration, die in der öffentlichen Debatte angeführt wurden, «vermitteln ein irreführendes Bild und sind für politische Entscheidungsträger angesichts der grossen Unterschiede zwischen den einzelnen Kulturen und Ländern nicht hilfreich.» (OECD, 2018)
- Je nach Kultur (Broccoli vs. Weizen oder Reis) und Land (USA vs. Indien) ist die Situation sehr unterschiedlich.
- Bei Saatgut mit gentechnisch veränderten Merkmalen ist die Marktkonzentration tatsächlich sehr hoch. Für kleine Unternehmen ist die regulatorische Hürde mit gentechnikrechtlichen Auflagen und Zulassungsstudien vor dem Markteintritt beinahe unüberwindbar.

In ihrem Report «Concentration in Seed Markets» von 2018 hat die OECD die möglichen Auswirkungen grösserer Firmenübernahmen auf Preise, Produktauswahl und Innovation im Saatgutbereich untersucht und Politikempfehlungen abgegeben, um den Wettbewerb und die Innovation in der Pflanzenzüchtung zu schützen und zu fördern. Sie kommt zum Schluss, dass es erhebliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Anbaukulturen und Ländern gibt und nicht pauschal von Konzentration gesprochen werden kann.

Bei Saatgut mit gentechnisch veränderten Merkmalen ist die Marktkonzentration viel höher und der Markt wird wegen der hohen Regulierungskosten fast ausschliesslich von grossen multinationalen Unternehmen beherrscht. Für kleine Unternehmen ist die regulatorische Hürde mit gentechnikrechtlichen Auflagen und Zulassungsstudien vor dem Markteintritt beinahe unüberwindbar.

Andererseits deuten die Daten zu Patenten für CRISPR/Cas9 gemäss OECD darauf hin, dass diese neue Technologie hauptsächlich von akademischen Instituten beherrscht wird. Die politischen Entscheidungsträger sollten daher unnötige regulatorische Hindernisse für den Marktzugang vermeiden. Dies sei besonders wichtig angesichts des Aufkommens neuer Pflanzenzuchttechniken, die auch für kleinere Unternehmen zugänglich sein sollten. Politische Entscheidungsträger sollten zudem sicherstellen, dass Pflanzenzüchter durch effiziente Verfahren Zugang zu genetischem Material haben und sie sollen eine effiziente Lizenzvergabe für geistiges Eigentum erleichtern.

Zur Beschleunigung der Innovationen rät die OECD, dass sich der öffentliche Sektor auf die Grundlagenforschung zurückzieht und dem Privatsektor angesichts steigender Investitionen die angewandte Forschung und Vermarktung überlässt. Politische Entscheidungsträger könnten die private Forschung und Entwicklung auch durch öffentlich-private Partnerschaften fördern. Bemerkenswert ist der Schluss der Einleitung zur Studie: «Diese Studie unterstreicht auch, wie wichtig genaue Daten sind, um Fragen der Marktkonzentration zu erörtern. Hochaggregierte Schätzungen der Marktkonzentration, die in der öffentlichen Debatte angeführt wurden, vermitteln ein irreführendes Bild und sind für politische Entscheidungsträger angesichts der grossen Unterschiede zwischen den einzelnen Kulturen und Ländern nicht hilfreich.»

Auch der «Access to Seeds Index 2019», der vergleicht, wie gut Unternehmen ihr Saatgut für Kleinbauern verfügbar machen, widerspricht dem gängigen Narrativ: Firmen wie Syngenta und Bayer figurieren in diesem Index unter den Bestplatzierten. Der Zugang zu sicherem, zertifiziertem Saatgut ist

wichtig, weil die nötige Produktivitätssteigerung vor allem bei den Kleinbäuerinnen und -bauern in Entwicklungsländern geschehen muss, damit diese mehr und stabiler zur Ernährungssicherheit ihrer Länder und ihrem eigenen besseren Leben beitragen können. Und weil zum Beispiel gemäss Dr. Marja Thijssen der Universität Wageningen [Landwirte in Afrika bis zu 50 Prozent ihrer Ernten durch schlechtes oder gefälschtes Saatgut verlieren](#).

### **Quellen**

Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) (2018): [Report «Concentration in Seed Markets»](#)

Access to Seeds Foundation (2019): [Access to seeds Index 2019](#)

University Wageningen (2019): [Seeds for Africa \(research report news article\)](#)

**«Die neuen Technologien werden heute eigentlich vor allem dort verwendet, wo es um die Entwicklung von herbizidresistenten Pflanzen geht.»**

- Die Herbizidtoleranzforschung macht bei den modernen Züchtungsmethoden lediglich einen kleinen Teil aus
- Es ist zu erwarten, dass die vermehrte Zulassung von genomeditierten Pflanzen in verschiedenen Ländern die Produktpalette verbessern und verbreitern wird
- Die Verbotspolitik in vielen Ländern hat dazu geführt, dass nur spärlich neuen Sorten ausgebracht werden konnten.

Wie eine 2020 vom Bundesamt für Umwelt in Auftrag gegebene Studie zeigt, sind 63 Pflanzenprojekte in der Entwicklungspipeline. Nur 11 davon beschäftigen sich mit der Herbizidtoleranz. Ein Grossteil der kommerziellen Forschung hat somit andere Ziele, wie zum Beispiel eine verbesserte Trockenheits- oder Hitzetoleranz oder Ertragssteigerungen. Trotzdem zeigen die 11 laufenden Projekte, dass auch in Sachen Herbizidtoleranz weitere Fortschritte zu erwarten sind. Die EU hat im Frühjahr 2021 eine umfangreiche Studie vorgelegt, die einen Überblick zur globalen Entwicklungspipeline genomeditierter Organismen gibt. Darin wurden 426 Anwendungen bei Pflanzen auf dem Weg zum Markt beschrieben. Die wichtigsten Gebiete der Genom-Editierung in der Pflanzenzüchtung sind aktuell die optimierte Pflanzenzusammensetzung (Nährstoffe, Stärke, Öl, Vitamine, Allergene usw.) mit 115 Projekten und eine verbesserte Krankheitsresistenz (gegen Pilze, Viren, Bakterien, Parasiten usw.) mit 113 Projekten. 88 Projekte streben Ertragssteigerungen an. Eine verbesserte Widerstandsfähigkeit gegen Umweltfaktoren wie Hitze, Dürre, u.a. wird in 38 Forschungsansätzen verfolgt. Weitere Züchtungsziele, mit jeweils weniger als 10 Prozent Anteil, sind technische Verbesserungen für die Sortenentwicklung, Herbizidtoleranz, verbesserte Speichereigenschaften sowie veränderte Farbe und Geruch. Die implizite Behauptung, dass die bestehende Forschung nicht das gehalten habe, was versprochen wurde, berücksichtigt eben nicht, dass die Forschung weiter dabei ist, Fortschritte zu machen.

Ironischerweise wird von Gentech-Gegnern immer wieder vorgebracht, dass die Versprechungen nicht eingelöst wurden, welche die Technologie einst machte. Die gleichen Kreise sorgen jedoch dafür, dass in vielen Ländern die Forschung und die kommerzielle Ausbringung von gentechnisch veränderten Lebensmitteln verhindert wird. Angesichts dieser Verbotspolitik in vielen Ländern ist klar, dass das volle Potential der gentechnischen Verfahren nie ausgeschöpft werden konnte.

Die Genomeditierung, welche präzisere und kostengünstigere Züchtungen ermöglichen, wird hier wie eine Art Katalysator wirken. Die Forschung wird beschleunigt, entsprechend dürften auch die Produkte besser werden. Kommt hinzu, dass viele Länder zurzeit daran sind, ihre Zulassungspraxis zu liberalisieren. Diese Marktöffnung dürfte das gesamte Potential der neuen Züchtungsmethoden erst zu entfesseln helfen.

## **Quellen**

Bundesamt für Umwelt (2022): Bericht [«Neue gentechnische Verfahren: Kommerzialisierungspipeline im Bereich Pflanzenzüchtung und Lizenzvereinbarungen»](#)

European Commission study on new genomic techniques: [https://ec.europa.eu/food/plants/genetically-modified-organisms/new-techniques-biotechnology/ec-study-new-genomic-techniques\\_en](https://ec.europa.eu/food/plants/genetically-modified-organisms/new-techniques-biotechnology/ec-study-new-genomic-techniques_en)