

# **Verbrauchervotum**

*Ergebnis der BfR-Verbraucherkonferenz „Genome Editing im Bereich Ernährung und menschliche Gesundheit“ 2019*

## **Verbrauchervotum zur Anwendung von Genome Editing im Bereich Ernährung und menschliche Gesundheit vom 30. September 2019**

### **1 Einleitung**

**Da die Verbrauchergruppe sehr vielfältig zusammengestellt war, ist auch das Meinungsbild entsprechend heterogen. Die in diesem Votum geäußerten Einschätzungen und Stellungnahmen werden, auch wenn nicht gekennzeichnet, von unterschiedlich großen Anteilen der Gruppe geteilt. Auch wenn von “wir” die Rede ist, bezieht sich dies nicht zwangsläufig auf die gesamte Gruppe.**

Zuerst sollen einige einleitende Punkte angesprochen werden:

Genome Editing (GE) ist ein komplexes Thema und in der Kürze der Zeit nicht vollumfänglich zu bearbeiten. Wir als Verbrauchergruppe sind uns einig, dass die Menschheit angesichts von Klimawandel und massivem Verlust von Biodiversität vor großen Herausforderungen steht. Genauso wie die Ursachen nicht monokausal sind, so gibt es auch nicht die eine heilbringende Lösung. Unsere Gruppe ist mehrheitlich davon überzeugt, dass unsere Lebensweise und unser Wirtschaftssystem insgesamt nachhaltiger werden müssen. Dies betrifft auch die Landwirtschaft. Der Umbau der Landwirtschaft zu mehr Nachhaltigkeit gehört zu den drängenden gesellschaftlichen Aufgaben.

Wichtig ist jedoch, dass keine neue Technik die Notwendigkeit eines gesellschaftlichen Wandels zu mehr Nachhaltigkeit verschleiern oder ausbremsen darf. Darum sollten für alle neuen Produkte, unabhängig von der Technik, neue Zulassungskriterien etabliert werden. Hier könnte zum Beispiel das norwegische Zulassungsverfahren zur Orientierung dienen. Sofern schon bei der Zulassung die Auswirkungen eines Produktes auf Nachhaltigkeit, Gesundheit, Klima, Artenvielfalt, Tierwohl und anderes berücksichtigt werden, glauben wir, dass einiges Potential im GE steckt, um in diesen Bereichen Verbesserungen zu erreichen.

Bei der Beurteilung der neuen gentechnischen Methoden, die unter dem Begriff Genome Editing zusammengefasst werden, gibt es in unserer Verbrauchergruppe stark divergierende Meinungen. Wir sind der Auffassung, dass in diesen Fällen nicht die Technik, sondern das Endprodukt bewertet werden sollte. Weder die bisherige Mutagenese-Züchtung, noch die Züchtung mit Genome-Editing-Technik sind per se gefährlich. Allerdings hat auch die Mutagenese-Züchtung zu kritischen Anwendungen geführt. Wenn Genome Editing in ein Gesamtkonzept zu mehr Nachhaltigkeit eingebunden wird, glauben wir, dass die Technik sinnvoll genutzt werden kann.

Die Gruppe ist sich bewusst, dass keine Technik zu 100% sicher ist und Fehler immer passieren können. Bei allen Entscheidungen und Handlungen sollte das Vorsorgeprinzip leitend sein.

Eine Methode ist nicht per se gut oder schlecht. Genome Editing ist ein Werkzeug, mit dem verantwortungsvoll umgegangen werden muss. Dazu sind Regeln notwendig. Die Erhaltung von Vielfalt sowie der Schutz von Umwelt und Boden sollten immer mitberücksichtigt werden.

Alternativen zur Gentechnik sind auch nicht per se risikoärmer: Pestizideinsatz trifft auch viele Nützlinge. Klassische Mutagenese erzeugt tausende unerwünschte Veränderungen im Genom.

Genome-Editing-Methoden sind differenziert zu betrachten. Das Produkt ist auf Risiken zu überprüfen, statt das Verfahren als solches zu beurteilen. Es ist zu klären, ob das Endprodukt von Genome-Editing-Technik wirklich unter das Gentechnikgesetz fällt. Punktmutationen können auch auf natürlichem Wege entstehen. Eine Nachweisbarkeit von Genome Editing ist, außer bei Einbringung artfremder Gene, nicht möglich. Es müssen Techniken entwickelt werden, um den Einsatz von Genome Editing nachzuweisen.

Bisher fehlen die Methoden, Genome Editing sicher direkt im Menschen anzuwenden. Bislang funktioniert nur die ex-vivo-Behandlung von Zellen.

Weiterhin muss die Grundlagenforschung zu Chancen und Risiken des Einsatzes von Genome Editing staatlich finanziert und durchgeführt werden. Öffentliche Förderung soll in den Schutz von Mensch, Tier und Umwelt fließen. Ziel von Forschung ist die Erleichterung bzw. Verbesserung des Lebens, nicht das Erzielen von Profit. Die Förderung von Anwendungen des Genome Editing ist kritisch zu prüfen und ggf. zu reduzieren.

Patentanmelder müssen den Eingriff dokumentieren sowie Nachweisverfahren liefern, verifizieren und veröffentlichen.

Es besteht weitgehend Konsens, dass es sinnvoll und notwendig ist, erfolgreiche Anbaumethoden und -techniken des ökologischen Landbaus auch in der konventionellen Landwirtschaft stärker zu verbreiten. Ebenso besteht weitgehender Konsens in der Einschätzung, dass die bisherige Anwendung der klassischen Gentechnik die Industrialisierung der Landwirtschaft befördert hat. Darüber hinaus haben die Herbizidresistenzen (Raps/Soja) und die Toxin-Produktion (Bt-mais/Bt-Baumwolle) aufgrund von Resistenzbildungen letztlich zu verstärktem Einsatz von Pestiziden geführt. Neben diesen negativen Anwendungen der klassischen Gentechnik halten wir mehrheitlich auch generell den Transfer artfremder Gene für ethisch fragwürdig.

Die anwendungsübergreifenden Forderungen der Gruppe sind:

- Beibehaltung des Vorsorgeprinzips
- Wahlfreiheit der Verbraucher
- Informationsfreiheit und Transparenz
- Vorrang sozialer Aspekte vor Konzerninteressen
- Reform des Patentrechts: kein Patentschutz auf Lebewesen
- Haftungsregelung für unerwartete Schäden durch den Hersteller
- Kennzeichnung von gentechnisch veränderten Lebensmitteln, auch wenn Futtermittel gentechnisch verändert wurden (z. B. bei Milch und Fleisch)

## **2 Allgemein**

### **Chancen**

Erzeugung eines besseren Verständnisses von Genwechselwirkungen und Rekombinationseffekten

Entstehen neuer Freiheiten durch Entschädigungsmöglichkeiten

## **Risiken**

Unbeabsichtigte, gentechnische Veränderungen („off-target Mutationen“ und epigenetische Veränderungen), die weder mit den angewandten Methoden der Genomanalyse noch bei klinischen Untersuchungen erkannt werden und sich erst längerfristig auswirken würden.

Als große Herausforderung bleibt immer die Nachweisbarkeit.

Entstehung der Unfreiheit, sich entscheiden zu müssen.

Missbrauch der Technologie für Biohacking / Bioterrorismus

## **Forderungen**

Es muss ein gesellschaftlicher Konsens über Anwendungen von Gentechnik / Genome Editing gefunden werden. Das darf Politik nicht allein entscheiden. Sowohl Heilsversprechen als auch Verteufelungen sind nutzlos und irreführend. Wir fordern sachliche und ehrliche Informationen. Transparenz ist notwendig.

Eingriffe in Gene durch den Menschen bleiben Gentechnik, auch wenn diese von natürlichen Mutationen nicht unterscheidbar sind. Internationale Regulationen und Überwachung sind hier notwendig. Ein Moratorium für Gene-Drive-Anwendungen ist zu beschließen.

Ein verbesserter Schutz gegen illegale Manipulationen und eine bessere Gesetzgebung mit entsprechender Strafverfolgung ist erforderlich. Der Einsatz von Gentechnik und Genome Editing bedarf eines klaren Rechtsrahmens, um sicherzustellen, dass dieses nur durch entsprechend befähigte Personen erfolgt. Dies soll EU- oder weltweit durchgesetzt werden.

Es sollten mehr Mittel für die unabhängige Risikoforschung bei Genome-Editing-Verfahren bereitgestellt werden.

Es wird ein klares Bekenntnis der Regierung zum Vorsorgeprinzip vermisst. Dies müsste für die gesamte EU gelten, und dafür sollte die Bundesregierung sich einsetzen.

Die aktuelle Berichterstattung in den Medien ist meist positiv. Diese sollte neutral sein auch bezüglich der Wertung. Bessere, sachliche und vollständige Information der Bevölkerung wird gefordert.

Eine Revision dieses Verbrauchervotums in einem Nachtreffen wird gewünscht.

Der EuGH hat eindeutig festgestellt, dass Genome Editing als gentechnisches Verfahren einzustufen ist und entsprechende Produkte folglich dem Gentechnikgesetz unterliegen. Einige Verbraucher vermissen eine klare Stellungnahme der Regierung, dass sie das Urteil akzeptiert und eine unregulierte Freisetzung daher ablehnt. Dies muss auch auf europäischer Ebene vertreten werden. Um Betrug zu vermeiden, muss durch unabhängige Experten eine Strategie zur Kontrolle erarbeitet werden.

Es fehlt ein von der Industrie unabhängiges Gremium, das paritätisch mit Vertretern von NGOs besetzt ist und über die Vergabe von Agrar-Fördermitteln im Hinblick auf die Erfordernisse einer nachhaltigen und soziale ausgewogenen Landwirtschaft entscheidet.

Der Ökolandbau soll stärker gefördert werden. Dabei sind seine Systemdienstleistungen zu berücksichtigen. Die Förderung soll die Forschung und Lehre einschließen. Forschungsgelder für nicht nachhaltige Entwicklungen sollen umgelenkt werden zur Entwicklung, Erprobung und Verbreitung ökologischer Verfahren.

Im Bereich des Patentrechts besteht dringender Änderungsbedarf: Patente, die die Zucht neuer Sorten im Ökolandbau blockieren wie der „absolute Stoffschutz“ dürfen nicht erteilt und bereits erteilte Patente müssen für ungültig erklärt werden. Die Forderung „Keine Patente auf Lebewesen“ ist mit Nachdruck zu reformieren, um seine Abhängigkeit von Antragstellern zu beenden.

Für eine Zulassung muss die Möglichkeit bestehen, eine gentechnisch veränderte, patentierte Pflanze oder ihre Samen zu identifizieren, um eine Kontrolle zu ermöglichen. Daher ist vom Antragsteller der Patentierung zu fordern, den vorgenommenen Eingriff ins Genom zu dokumentieren, ein Nachweisverfahren bekanntzugeben und zu verifizieren. Dadurch wird den Behörden ermöglicht, Betrugsfälle oder unkontrollierte Ausbreitung – auch auf andere Spezies – nachzuweisen und entsprechend zu ahnden.

Gentechnisch veränderte Organismen müssen gekennzeichnet werden, auch wenn sie keine einfach erkennbaren Unterschiede zu konventionellen Organismen aufweisen.

Die Frage der Haftung für unerwartete Schäden muss gesetzlich nach dem Verursacherprinzip geregelt werden. Jede angewandte Methode, welche zu Misserfolgen führt und somit ein Risiko darstellt, muss gemeldet werden sowie international zugänglich sein. Dadurch soll die strenge Produkthaftung sichergestellt werden.

Der Einsatz von Genome Editing muss reguliert und kontrollierbar sein. Die Entwicklung von Regeln dafür muss transparent und deren Urheber bekannt sein. Gutachten und Entscheidungen hierzu müssen veröffentlicht werden. Es muss sichergestellt werden, dass eine Wahlfreiheit herrscht und auch weiterhin besteht.

Forschung, die teilweise oder vollständig aus Steuermitteln finanziert ist, muss veröffentlicht werden.

Es wird ein Verursacherprinzip mit einer strengen Produkthaftung gefordert, insbesondere auch bei dem Einsatz von Genome Editing in Verbindung mit Nanotechnologie. Dies gilt sowohl für den Schutz von Leben und Gesundheit der Menschen als auch für die Beseitigung von Schäden und der materiellen Entschädigung, z. B. von Biobauern.

Es wird von einigen TeilnehmerInnen eine klare Kennzeichnung von Produkten gefordert, bei deren Herstellung gentechnische Methoden zum Einsatz kamen. Teile der Verbrauchergruppe fordern überdies, den Einsatz von Genome Editing dann zu untersagen, wenn bereits andere, unschädliche Verfahren genutzt werden.

Eine Umweltverträglichkeit bei Freisetzung ist überprüfbar einzuhalten, um Resistenzen zu verhindern und auch das Leben von Nicht-Nutzwesen zu schützen.

Der Import von Organismen, bei deren Zucht Genome Editing zum Einsatz kam, ist zu regulieren. Unerlaubte Freisetzung und illegaler Import ist mit Strafen zu belegen, die im StGB zu verankern sind.

Folgende Forderungen betreffen Zulassungsverfahren von Lebens- und Futtermitteln:

- Unabhängige Forschung
- Bewertung sollten nicht Studien als Grundlage dienen, die das Unternehmen selbst durchgeführt hat.
- Vorgaben allgemeingültig über zu erbringende Nachweise und Studien
- Vorgaben allgemeingültig zur Durchführung von Fütterungsversuchen
- Die Risikoprüfung muss an die Herausforderungen des Genome Editing angepasst werden, z. B aus dem Futter- und Lebensmittelbereich: Fütterungsversuche für 90 Tage an Ratten sind zu kurz.
- Auch nach Zulassung sind Langzeitfütterungsversuche durchzuführen.
- Ein Jahr nach der Zulassung sollte eine Neubewertung stattfinden.
- Allgemein ökologische Auswirkungen angemessen beachten, also auch gründlich prüfen

Es ist eine objektive Chancen-Risiken-Abschätzung zu schaffen, so dass nur die Veränderungen und Mechanismen zugelassen werden, die einen gesellschaftlichen oder klimatischen oder anderen Mehrwert haben im Vergleich zu den Risiken.

Geschäftsmodelle von Unternehmen sollen reglementiert werden, wo dies aus Sicht der Gesamtgesellschaft opportun ist.

Aufgrund der Neuheit der Technik fehlen Langzeitstudien. Daher muss eine regelmäßige Evaluierung stattfinden und dabei der Austausch zu Erfahrungen und Nebenwirkungen gefördert werden. Hierbei muss auch die Öffentlichkeit (Verbraucher) einbezogen werden, um auf dem neuesten Stand der Forschung eine Einschätzung vorzunehmen.

Der Einsatz von Genome Editing ist nicht zwangsläufig. Er ist mit unzureichendem Wissen und fehlerhafter Technologie verbunden. Dies setzt die Bevölkerung willkürlichen Gefahren aus. Eine insolvenz sichere, verursacherfinanzierte Schadenersatzvorsorge ist Voraussetzung für die Anwendung von Genome Editing.

Die Arbeit nationaler und internationaler Ethik-Räte ist zu unterstützen und zu stärken.

Genome-Editing-Züchtungsergebnisse bergen, wie andere Züchtungsergebnisse auch, ein potentiell Risiko für Mensch und Umwelt. Dieses scheint stark von den vorgenommenen Änderungen abzuhängen. Somit ist es keine Frage einer Bewertung der grundsätzlichen Technologie. Es muss somit eine Einzelfallprüfung auf Produktebene etabliert werden/bleiben.

Genome Editing wird von ExpertInnen und VerbraucherInnen kontrovers diskutiert. Staatlich finanzierte Schul- und Infomaterialien sollten das berücksichtigen. Infomaterialien können hierzu bspw. ressortübergreifend (BMU/BMBF) erarbeitet und herausgegeben werden.

NGOs müssen einen Zugang zu Mitteln und Informationen bekommen, um die allgemeine Entwicklung und spezielle Entwicklungen zu begleiten und kritisch hinterfragen zu können.

Es sollte Aufgabe des Staates sein, die Verbraucher über bahnbrechende, wissenschaftliche Fortschritte wie Genome Editing z. B. über ein staatliches Wissensmagazin oder soziale Medien zu informieren.

Genome Editing ist zweite Wahl. Aus der Verantwortung für kommende Generationen dürfen wir die jahrhundertealte Evolution nicht mit ökonomisch motivierten Entwicklungen gefährden. Gentechnik inklusive Genome Editing soll erst eingesetzt werden, wenn die Ergebnisse nicht durch Änderung der Umstände oder vorhandene Alternativen erreicht werden können.

Beim Thema der unterschiedlichen Regulierung von transgenen und nicht-transgenen Veränderungen bzw. der Gleichsetzung von Punktmutation durch Genome Editing mit konventioneller Mutagenese ist die Gruppe geteilter Meinung:

- Einige Verbraucher finden, im Gentechnikgesetz sollte klar zwischen dem Einsatz von Fremd-DNA und dem Einsatz von GE zur Erzeugung von Punktmutationen unterschieden werden. Dieser ist mit dem Einsatz von Mutagenese gleichzusetzen.
- Einige Verbraucher fordern hingegen, dass geprüft werden muss, ob der Umgang mit Organismen aus Punktmutation mit denen aus Mutagenese gleichgesetzt werden kann.
- Einige Verbraucher sehen einen klaren Unterschied zwischen Punktmutationen, die entweder durch Genome Editing, konventionelle Züchtung oder konventionelle Gentechnik entstanden sind bzw. hervorgerufen wurden.

Öffentliche Forschung muss mit privatfinanzierter Forschung mithalten.

Vereinheitlichung des rechtlichen Flickenteppichs weltweit als langfristiges Ziel.

Fragen nach den möglichen ökologischen Auswirkungen und deren Rücknehmbarkeit muss elementarer Bestandteil der Zulassungsprüfung sein.

Forscher und Wissenschaftler sollen eine öffentliche internationale Datenbank erstellen, in der alle GE-Projekte verzeichnet und damit einsehbar sind.

### **3 Menschen**

#### **Chancen**

Der verantwortungsvolle Einsatz von Genome Editing kann dem Einzelnen die Chance bieten, mit einer vorhandenen oder zu erwartenden Krankheit bzw. Beeinträchtigung umzugehen und damit die Perspektive auf ein erfülltes Leben zu haben.

Genome Editing kann einen neuen experimentellen Therapieansatz für tödliche Erkrankungen bieten, beispielsweise als Alternative zu einer Chemotherapie. Die Forschung kann zukünftig auch die Heilung von bisher nicht heilbaren Erbkrankheiten ermöglichen.

Die Entwicklung individueller Therapien für den Menschen.

#### **Risiken**

Durch die Anwendung von Genome Editing können im Patienten Autoimmunreaktionen ausgelöst werden.

Es besteht die Gefahr, dass individualisierte Therapien nur für eine reiche Minderheit zugänglich sein könnten.

Bei einem Einsatz von Genome Editing in der Keimbahn kann der Optimierungsdruck auf das Individuum steigen. Der gesellschaftliche Druck auf Eltern, die ein behindertes Kind trotz Behandlungsmöglichkeiten austragen, könnte zukünftig steigen. Es könnte das Problem einer Entscheidung über „lebenswertes Leben“ entstehen.

## **Forderungen**

Im Vordergrund steht der selbstbestimmte Mensch. Er hat das Recht auf die Entscheidung, auch Kinder mit einer Beeinträchtigung zu bekommen. Die Gesellschaft muss ihrer Sorgfaltspflicht nachkommen. Stigmatisierungen jeder Art widersprechen einem freien, selbstbestimmten Leben.

Die Regularien des Embryonenschutzgesetzes müssen auch zukünftig für Genome Editing gelten. Eingriffe in die Keimbahn dürfen nicht erfolgen; Patente in diesem Bereich sollen unzulässig sein.

Hinsichtlich von Keimbahneingriffen sollen international verbindliche Regeln aufgestellt werden. An deren Ausarbeitung soll sich die Bundesregierung beteiligen.

Nur somatische Therapien sollen zugelassen werden, jedoch keine Optimierungen. Veränderungen menschlicher Gene dürfen nicht patentierbar sein.

Datensicherheit und -schutz sind in jedem Fall zu beachten.

Allgemein sollen Forschung und Einsatz von Genome Editing bei Menschen nur unter gesicherter, faktenbasierter Risikoabschätzung geschehen. Vor der Anwendung muss bei jedem Patienten eine Nutzen-Risiko-Abschätzung erfolgen. Bei tödlich verlaufenden Krankheiten können höhere Risiken eingegangen werden. Patienten und Angehörige müssen vollumfänglich über Chancen und Risiken informiert und das Verstehen sichergestellt werden. Zweifel müssen kommuniziert werden.

Um die Verwendung der Technik nicht nur für Wohlhabende zugänglich zu machen, sollen die Krankenkassen für die Kosten zur Heilung seltener Erbkrankheiten aufkommen.

Ein Verbraucher hält den Einsatz von Genome Editing in menschlichen Zellen grundsätzlich für falsch, weil eine Grenzziehung zwischen Heilung und Optimierung nicht möglich ist.

## **4 Tiere**

### **Chancen**

Teile der Verbrauchergruppe sehen Chancen des Einsatzes von Genome Editing bei der Tierzucht, um das Tierwohl zu erhöhen.

Durch den Einsatz von GE können Nutzierrassen resistent gegen Krankheitserreger werden. Somit können Massensterben und Medikamenteneinsatz verringert werden.

Durch Verbesserung der Zucht müssen weniger Tiere gehalten und auch geschlachtet werden.

Verlorene Eigenschaften der Tiere können wieder eingebracht werden.



Seltene Arten können durch Resistenz gegen Seuchen geschützt werden.

### **Risiken**

Die Auswirkungen der Genveränderungen sind für die Zukunft schwer abschätzbar und können nicht rückgängig gemacht werden.

Es besteht die Gefahr einer unkontrollierbaren Ausbreitung auf nicht gentechnisch veränderte Tiere.

Risiken bestehen in einer Monopolisierung und der daraus resultierenden Abhängigkeit von einzelnen Anbietern sowie höheren Kosten durch Patentierung.

Die Artenvielfalt kann abnehmen.

Für Teile der Verbrauchergruppe ist es zweifelhaft, ob bei einem Einsatz von Genome Editing das Problem einer Massentierhaltung und eines hohen Fleischkonsums nicht eher noch verschärft wird.

### **Forderungen**

Bei der Einführung neuer Zuchtverfahren müssen diese auch unter Gesichtspunkten des Tiererwohls und des Klimaschutzes geprüft werden. Eine umfassende Nutzen-Risiko-Analyse unter staatlicher Aufsicht ist notwendig.

Es gibt Bedenken, ob transgene Nutztiere wirklich notwendig sind. Der Einsatz von Gentechnik ist der Veränderung von Haltungsbedingungen nachrangig. Dies muss bei der Zulassung berücksichtigt werden. Aspekte des Tierschutzes sind auch bei der Zulassung von Rassen aus klassischer Züchtung zu prüfen.

Es ist eine Risikobewertung von komplexen Systemen durchzuführen, die durch Genome Editing entstehen. Dies ist insbesondere bei neuen Sorten bzw. Tierrassen erforderlich, die durch eine Vielzahl von genetischen Veränderungen entstehen.

Seltene Arten sollen nicht durch den Einsatz von Genome Editing geschützt werden. Anstelle dessen soll deren Erbgut in Datenbanken gespeichert werden.

Für den Gene Drive soll es ein Moratorium geben, auch hinsichtlich lokal begrenzter Freisetzungsversuche jenseits von geschlossenen Versuchslaboren. Genetische Veränderungen, insbesondere GeneDrive bei Organismen in freier Natur, sollen untersagt werden. Ein unkontrollierter Eingriff in Ökosysteme muss ausgeschlossen werden.

Tiere sollen nicht ausschließlich als „Bioreaktor“ für den Menschen genutzt werden, falls es alternative Technologien gibt.

Ein Teil der Verbrauchergruppe fordert, die Züchtung von Tieren als Organspender für den Menschen grundsätzlich zu verbieten. Die Erschaffung von Chimären soll ausgeschlossen werden.

Ein Teil der Verbrauchergruppe fordert das Verbot gentechnisch veränderter Futtermittel in der Tierhaltung.

## 5 Pflanzen

### Chancen

Durch Ertragssteigerungen kann dem Problem der Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung entgegengewirkt werden. Eine Steigerung der Ressourceneffizienz hinsichtlich Landnutzung einschließlich der Rekultivierung degradierter Böden, Wasserverbrauch und Düngereinsatz sind möglich, ebenso wie ein verringerter Einsatz von Pestiziden.

Genome Editing bietet Chancen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt, z. B. durch Rückkreuzungen zu Wildformen oder durch Nachzucht aus Wildpflanzen.

Durch den Einsatz von Genome Editing in der Nutzpflanzenzucht werden Zuchtverfahren deutlich schneller und können effizienter auf neue Anforderungen hinsichtlich Klima, Boden oder Ertrag reagieren.

Genome Editing kann zum Klimaschutz beitragen durch weniger Lebensmittelverschwendung aufgrund längerer Haltbarkeit, durch mehr Ertrag pro Fläche oder durch Optimierung der Photosynthese.

Genome Editing soll als ein Werkzeug für Problemlösung, etwa bei Nährstoffzusammensetzung oder Ertrag sowie für Anpassung an veränderte Umweltbedingungen betrachtet werden.

### Risiken

Es muss mit einer unkontrollierten Ausbreitung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) gerechnet werden, da diese einen Fitnessvorteil natürlichen Pflanzen gegenüber haben. Hierdurch können unerwünschte Effekte auf die Umwelt auftreten, beispielsweise durch Auskreuzung in andere Kulturpflanzen oder Wildpflanzen. Pestizid- und Herbizidresistenzen können sich unkontrolliert ausbreiten.

Pflanzen könnten in ihren Eigenschaften so verändert sein, dass sie zur Ernährung weniger gut geeignet sein, z. B. durch Gehalt an Selicycalaten, Solanin, höhere Allergenität etc.

Durch die Einführung transgener Pflanzen entstehen neue invasive Arten, die lokale Ökosysteme destabilisieren.

Durch Patentrechte und Sortenschutz kann es zur Monopolbildung bei Saatgutproduzenten kommen. Kleine landwirtschaftliche Betriebe können sich neue Sorten unter Umständen nicht mehr leisten.

### Forderungen

Gene Drive bei wilden Arten soll ausgeschlossen sein, solange nicht Methoden zur Abgrenzung von Bereichen vorliegen. Bei Schlüsselspezies soll ein generelles Verbot bestehen.

Einige TeilnehmerInnen fordern, dass aufgrund des Vorsorgeprinzips lediglich bei Genome Editing mit Punktmutationen auf eine schematische Regelung nach Gentechnikgesetz und -verordnung verzichtet werden sollte. Die anderen Genome-Editing-Verfahren sollten allerdings als GVO gekennzeichnet sein.

Wir fordern eine Dokumentationspflicht für DNA-Sequenzveränderungen. In den Fällen, in denen Genome Editing nicht von Mutagenese unterscheidbar ist, sollte das Produkt bewertet werden und nicht die Technik der Herstellung. Eine differenzierte Unterscheidung der Genome-Editing-Verfahren und deren Beurteilung ist erforderlich. Es müssen auch Umweltauswirkungen bei der Risikobewertung berücksichtigt werden (z. B. auf Nahrungsketten, Bestäuber, Symbionten und das Mikrobiom). Insgesamt soll in die Risikobewertung investiert werden.

*Whole-Genome-Sequenzierung* sollen als Standard zur Überprüfung von Genomveränderungen festgelegt werden. Da ohne weitere DNA-Veränderung die Nachweisbarkeit nicht machbar ist, werden detailbeschriebene Patente auf spezifische Veränderungen gefordert. Es sind Möglichkeiten zu schaffen, Betrugsfälle zu vermeiden oder aufzudecken, z. B. wenn eine GE-Pflanze nicht als solche deklariert wird.

Die Züchtung von Kulturpflanzen ist eine wichtige Aufgabe für die Ökologisierung des Agrarsystems. Diese Züchtung kann durch Genome Editing und andere Methoden erfolgen. Die Förderung sollte somit neben Genome-Editing-Systeme auch andere innovative Forschungsansätze wie partizipative und ökologische Züchtung umfassend fördern.

Schwerpunkt im Bereich der Pflanzenzucht sollte zukünftig die Förderung von Forschung und Entwicklung des Ökolandbaus und der agrarökologischen Methoden in der Entwicklungshilfe sein, um deren Ertragsleistung dauerhaft zu steigern.

Züchtung kostet Geld. Es müssen Systeme gepflegt werden, die durch Schutzrechte eine Finanzierung von Züchtungsarbeit ermöglichen. Lizenzkosten müssen aber auch angemessen sein. Das Sortenrecht scheint das alles gut zu regeln und ist somit beizubehalten.

Etablierung eines Zulassungsverfahrens welches neben einer Risikobewertung auch den Einfluss auf Nachhaltigkeit, Artenvielfalt, Ernährung einer wachsenden Weltbevölkerung, Bodenqualität, Tierwohl, Klima u. a. bewertet. An diesem Zulassungsverfahren sollte neben unabhängigen Wissenschaftlern auch die Zivilgesellschaft, z. B. durch NGOs beteiligt sein. Hierbei muss das Vorsorgeprinzip immer angewandt werden. Gegebenenfalls müssen Universitäten und kleinere Saatguthersteller unterstützt werden, falls die Kosten für dieses Zulassungsverfahren zu hoch sein sollte. Auch die Zulassung von Sorten aus natürlicher Züchtung muss ökologische und andere Risiken prüfen.

Es ist sicherzustellen, dass auch Universitäten und kleinere Saatguthersteller die Möglichkeit zur Entwicklung und Marktzulassung neuer Produkte haben. Dazu muss gegebenenfalls das Patent- und Sortenrecht angepasst werden. Die marktbeherrschende Stellung weniger Konzerne muss durchbrochen werden.

Es ist sicherzustellen, dass Landwirte eigenes Saatgut vermehren und züchten können und nicht in die Abhängigkeit von Konzernen gezwungen werden und dass auch für kleine Märkte in Entwicklungsländern regional angepasste Sorten entwickelt werden. Der informelle Saatguthandel in Afrika muss möglich bleiben. Für agrarökologische Projekte der Entwicklungshilfe sollen mehr Mittel bereitgestellt werden.

Es soll keinen Patentschutz für natürliche Eigenschaften geben, sondern lediglich einen Sortenschutz. Patente dürfen nicht ein komplettes Merkmal beinhalten, da dies dann auch konventionelle Züchtungen mit diesem Merkmal betreffen würde.

Bei der Nutzung von GVOs muss das Verursacherprinzip greifen. Die Kosten für die Trennung von Warenströmen und anderer Maßnahmen für die Prävention von Kontamination müssen von Herstellern und Nutzern gentechnisch veränderter Organismen getragen werden. Über das Verursacherprinzip müssen Ökobetriebe geschützt bzw. entschädigt werden können.

Gefordert wird die Ausweitung der Umweltverträglichkeitsprüfung auf Probleme zweiter Ordnung, z. B. von Pestizidresistenzen, einem vermehrten Einsatz von Pestiziden, einer Abnahme der Biodiversität und eine Abnahme des Humus. Stärkere Förderung des biologischen Landbaus einschließlich einer stärkeren Förderung der Forschung in diesem Bereich ist notwendig ebenso wie die ganzheitliche Prüfung auf Nutzen für das Ökosystem, um auch die Bodenkultivierung zu berücksichtigen – es soll verhindert werden, dass der Boden immer nährstoffärmer wird und hohe Ernteerträge im Vordergrund stehen.

Einige TeilnehmerInnen fordern ein Ermöglichen der Wahlfreiheit für diejenigen, die sich gentechnikfrei ernähren wollen, zum Beispiel durch ein Zertifikat für Saatgut ohne Genome Editing bzw. „alte Gentechnik“. Ein Siegel „Ohne Gentechnik“ soll, fordern einige TeilnehmerInnen, nicht für Produkte aus Mutagenese vergeben werden. Die Datensätzen für ein „Bekennen“ von Unternehmen zu ihren Produkten für Transparenz und Nachverfolgung sollen geöffnet werden. Im Endproduktgenom sollen keine Marker enthalten sein.

Einige VerbraucherInnen fordern, dass kein Anbau bzw. Freisetzung transgener Pflanzen stattfindet.

## **Anhang 1 – Informationen zur Verbraucherkonferenz**

Auftraggeber: Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)  
Auftragnehmer: BIOCOM AG  
Abschlusskonferenz: 28. bis 30. September 2019

Durch die BfR-Verbraucherkonferenz zum Thema Genome Editing im Bereich Ernährung und menschliche Gesundheit sollte ein differenziertes Meinungsbild von informierten Verbraucherinnen und Verbrauchern zur Anwendung von Genome Editing in Form eines Verbrauchervotums entstehen.

Zu diesem Zweck wurde eine Gruppe von 20 interessierten Verbraucherinnen und Verbrauchern zu zwei Vorbereitungswochenenden am 10./11.08.2019 und 31.08./01.09.2019 eingeladen, bei denen sie sich gegenseitig kennenlernen konnten und eine leicht verständliche Einführung in die wissenschaftlichen, technologischen und gesellschaftlichen Aspekte des Genome Editing erhielten.

Die gesamte Verbraucherkonferenz wurde von einem externen Dienstleister moderiert. Das BfR trat als Auftraggeber bei der Moderation, Diskussion und dem Verfassen des Verbrauchervotums nicht in Erscheinung. Das Informationsmaterial, das den Teilnehmenden zur Einarbeitung in das Thema Genome Editing diente, wurde zunächst von eigenen Fachleuten des BfR in den Bio- und Kommunikationswissenschaften zusammengestellt und vom externen Dienstleister anschließend nach didaktisch sinnvollen Gesichtspunkten gewichtet. Als dritte Kontrollinstanz wurde ein Wissenschaftlicher Beirat eingerichtet, der sich aus Fachleuten aus der Technologiefolgenabschätzung, Gesellschaftsforschung und Risikomanagement zusammensetzte. Als Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats begleiteten Herr Prof. Dr. Detlef Bartsch (Leiter der Abteilung Gentechnik am Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit), Herr Univ.-Prof. Dr. Stefan Böschen (Leiter des Instituts für Technik und Gesellschaft an der RWTH Aachen University) und Herr Dr. Arnold Sauter (Stellvertretender Leiter des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag) die Verbraucherkonferenz. Der Beirat begutachtete die Informationsmaterialien abschließend mit Blick auf die Ausgewogenheit der Nutzen-Risiko-Darstellung sowie die wissenschaftliche Korrektheit der Erläuterungen und Abbildungen.

Am Ende des zweiten Vorbereitungswochenendes der Verbraucherkonferenz formulierte die Verbrauchergruppe Fragen, die sie bei der Expertenanhörung am dritten Wochenende der Verbraucherkonferenz ausgewählten Expertinnen und Experten stellte. Die 13 zu der Expertenanhörung eingeladenen Fachleute wurden ebenfalls am zweiten Vorbereitungswochenende von der Verbrauchergruppe aus einer Liste von 32 zur Verfügung stehenden Expertinnen und Experten ausgewählt.

Im Anschluss an die Expertenanhörung formulierte die Verbrauchergruppe das Votum, welches als zentrales Ergebnis bei der Abschlussveranstaltung der Verbraucherkonferenz an Repräsentantinnen und Repräsentanten aus den Bereichen Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft übergeben wird.

## **Anhang 2 – Die Verbrauchergruppe**

Die Verbrauchergruppe bestand aus 20 Bürgerinnen und Bürgern: zehn Frauen und zehn Männern. Fünf der Teilnehmer und Teilnehmerinnen waren jünger als 31 Jahre, vier waren 31 - 40 Jahre alt, drei waren 41 - 50 Jahre alt, vier waren 51 – 60 Jahre alt und weitere vier waren älter als 60 Jahre. Unter den Teilnehmern und Teilnehmerinnen vertreten waren die Berufskategorie Schöler / Student, voll oder teilweise Berufstätige, Rentner / Frührentner, Elternzeit / Hausfrau / Hausmann und zurzeit Arbeitssuchende sowie Personen, die als Berufskategorie „Sonstiges“ angaben.

Die BfR-Verbraucherkonferenz Genome Editing im Bereich Ernährung und menschliche Gesundheit wurde auf der Webseite des Bundesinstituts für Risikobewertung öffentlich angekündigt und Interessebekundungen von interessierten Verbraucherinnen und Verbrauchern ohne berufliches Interesse an der Teilnahme erbeten. Verbraucherinnen und Verbraucher wurden durch in öffentlichen Einrichtungen platzierte Flyer und Poster sowie über soziale Medien auf die Veranstaltung aufmerksam gemacht.

Für die Teilnahme an der Konferenz gingen 147 valide Interessebekundungen von VerbraucherInnen beim Bundesinstitut für Risikobewertung ein. Unter diesen Anmeldungen wurden soziodemografisch ähnliche Profile identifiziert, unter denen die Auswahl nach dem Zufallsprinzip erfolgte. Entscheidend für diese Gruppierung waren das Geschlecht, die Alterskategorie und der Berufsstatus der interessierten Verbraucherinnen und Verbraucher. Nachrückerinnen und Nachrücker im Fall von Absagen wurden aus denselben Gruppen ähnlicher Anmeldungen zufällig ausgewählt. Ziel des Auswahlverfahrens war es, eine im Hinblick auf ihre soziodemografischen Eigenschaften möglichst heterogene Verbrauchergruppe einzuladen, um eine Vielfalt an Meinungen, Denkanstößen, gesellschaftspolitischen Forderungen sowie Hoffnungen und Ängsten aufzunehmen.

### Anhang 3 – Gehörte Sachverständige

Aus einer 32 Expertinnen und Experten umfassenden Liste wurden folgende 13 Personen ausgewählt:

Prof. Dr. Jens Boch	Leibniz Universität Hannover Institut für Pflanzengenetik
Dr. Margret Engelhard	Bundesamt für Naturschutz (BfN) Fachgebiet Bewertung gentechnisch veränderter Organismen / Gentechnikgesetz
Prof. Dr. Boris Fehse	Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Klinik für Stammzelltransplantation Forschungsabteilung Zell- und Gentherapie
Dr. Ralf Kühn	Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin iPS Zellbasierte Krankheitsmodellierung
Prof. Dr. Stephan Meyer	Technische Hochschule Wildau und Universität Erfurt (apl.)
Prof. Dr. Urs Niggli	Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Christof Potthof	Gen-ethisches Netzwerk e.V.
Prof. Dr. Dr. Ortwin Renn	IASS Potsdam, Institute for Advanced Sustainability Studies e.V.
Prof. Dr. Stefan Schillberg	Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie IME
Prof. Dr. Gerd Seibold	Technical University of Denmark Department of Biotechnology and Biomedicine (DTU Bioengineering)
Daniela Wannemacher	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)
Prof. Dr. Ernst A. Wimmer	Georg-August-Universität Göttingen Johann-Friedrich-Blumenbach-Institut für Zoologie und Anthropologie
Dr. Hans Zillmann	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Seminar für Philosophie