

## **Gentechnik grün denken!**

Die Anwendung von gentechnischen Methoden in der Landwirtschaft, sogenannter *grüner Gentechnik*, wurde in der Vergangenheit von grüner Politik meist abgelehnt. Die Gründe dafür waren vor allem Sorgen um die gesundheitliche Unbedenklichkeit von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) und um negative Auswirkungen auf die Umwelt.

Heute ist es gerade für die Bewältigung der kommenden globalen Herausforderungen elementar wichtig, diese historische Position zu überdenken und vor dem Hintergrund neuer Erkenntnisse junggrüne Anliegen in die Debatte zu tragen.

Als in den achtziger und neunziger Jahren GVO für den Einsatz in der Landwirtschaft interessant wurden, war es zweifellos richtig, ohne hinreichende wissenschaftliche Langzeitstudien der Gentechnik kritisch gegenüber zu stehen. Doch seitdem sind zahlreiche Untersuchungen und Studien veröffentlicht worden und der wissenschaftliche Konsens ist mittlerweile eindeutig: Bislang gibt es keine Hinweise darauf, dass gentechnisch veränderte Nutzpflanzen pauschal Nachteile gegenüber konventionellen Züchtungen mit sich bringen. [1] [2]

Die Ablehnung der Technologie wurde außerdem genutzt, um den europäischen Markt vor Agrarimporten zu schützen und um zu verhindern, dass die Macht von Konzernen durch patentierte GVO weiter wächst. Den Umweg über die Technologie zu gehen, anstatt sich direkt für nachhaltige und gerechte Wertschöpfungsketten einzusetzen, ist aus verschiedenen Gründen problematisch und auf lange Sicht wenig zielführend.

Im Folgenden sind die naturwissenschaftlichen Hintergründe und die wirtschaftliche Situation kurz dargestellt.

### Gesundheitliche Aspekte

Vielfach ist die Sorge geäußert worden, der Verzehr von GVO könnte sich negativ auf die Gesundheit der Konsument\*innen auswirken. Mögliche Gesundheitsrisiken wären Beeinträchtigung der (Fortpflanzungs-)Organe, eine veränderte Nährstoffzusammensetzung und noch unbekannte Faktoren, die bisher nie beobachtet wurden. Insbesondere durch Versuche an Säugetieren, bei denen eine Tiergruppe Futter mit GVO verabreicht bekommt und später mit einer Kontrollgruppe verglichen wird, konnte gezeigt werden, dass GVO keinen nachweisbaren Einfluss auf die Organe und Fortpflanzung haben. Das gilt insbesondere auch für die Nachkommen dieser Generation. [4] [5]

Auch hatte die Markteinführung von GVO in den USA 1996 keinerlei Auswirkungen auf die Inzidenzrate von verschiedensten Krebsarten, Nierenerkrankungen, Fettleibigkeit, Glutenunverträglichkeit und im Vergleich mit Daten aus Großbritannien auch keinerlei

Zusammenhang zu Autismus. [2, vgl. S. 207]

Genetisch veränderte Pflanzen weisen in ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrem Nährstoffgehalt statistisch signifikante Unterschiede zu konventionellen Pflanzen auf, jedoch liegt dieser Unterschied im Bereich der natürlichen Schwankungen konventioneller Produkte und besitzt daher keinerlei toxikologische Relevanz (ausgenommen natürlich GVO mit gezielt veränderten Nährstoffzusammensetzungen).[2] [6]

Es gibt zwar nach wie vor wissenschaftliche Studien, die den wissenschaftlichen Konsens zu den gesundheitlichen Aspekten von GVO bestreiten, doch bibliographische Untersuchungen konnten zeigen, dass diese meist methodische Schwächen aufwiesen und in eher unbedeutenderen Journalen veröffentlicht werden.[3]

Nach Jahren von Forschungsarbeit gilt es als wissenschaftlich anerkannt und gesichert, dass GVO nicht gesundheitsschädlicher als Produkte aus konventioneller Züchtung sind. [1] [2]

[6] Darüber hinaus können GVO indirekt die menschliche Gesundheit positiv beeinflussen, wenn sie zu einem verringerten Einsatz potentiell krebserregender Pestizide in der Landwirtschaft führen. Insbesondere in Ländern des globalen Südens werden Pestizide häufig ohne adäquaten Arbeitsschutz (wenn überhaupt) verteilt. Auch bietet grüne Gentechnik das Potential, zusätzliche Nährstoffe in Lebensmitteln heranzuzüchten und so Mangelerscheinungen in bestimmten Regionen der Welt vorzubeugen. Bekanntestes Beispiel ist hierfür der Golden Rice. Aufgrund verschiedenster Faktoren ist Golden Rice aber bisher nicht großflächig zum Einsatz gekommen.

### Auswirkungen auf die Umwelt

Während es eindeutig erscheint, dass der Verzehr von GVO gesundheitlich unbedenklich ist, gibt es durchaus nachweisbare Auswirkungen von GVO auf die Umwelt und Ökosysteme. Diskutierte mögliche Risiken sind der Einfluss der pflanzeigenen Insektengifte (wie etwa das Bt-Protein) auf verwandte Arten des zu bekämpfenden Schädling, die Auswirkungen von Genflow und Durchmischung mit (wilden) Artverwandten der Pflanze sowie die damit verbundenen Effekte auf die Biodiversität.

Die erste Frage, ob pflanzeigene Insektengifte auch unbeabsichtigt anderen Insektenpopulationen Schaden zufügen, wurde unter anderem an Bt-Mais und dessen Wirkung auf den Maiszünsler untersucht. Zwar stellte sich in Laborversuchen heraus, dass vor allem nahe verwandte Schmetterlingsarten durchaus Schaden durch das Bt-Protein nehmen können, im Freifeldversuch unter realistischen Bedingungen waren die Konzentrationen jedoch viel geringer und daher konnte keine Wirkung auf die Population festgestellt werden. Ebenfalls wirkungslos im Freifeldversuch war der Bt-Mais auf Bienen, Regenwürmer, andere Insektenarten und die Mikroorganismen im Boden. Lediglich die

Zusammensetzung der Gattungen von Nematoden (Fadenwürmer) veränderte sich bei Bt-Mais, die biologische Funktion der Nematoden blieb jedoch unbeeinträchtigt. Das Bt-Protein gelangte zwar in den Boden, jedoch in einer äußerst geringen Konzentration (weniger als 1 µg Bt pro

Gramm Boden), sodass es nicht schädlich für lebende Organismen sein konnte. [7, vgl. S. 20] GVO schädigen Insektenpopulationen somit nicht zwangsläufig. Gentechnisch veränderte Pflanzen können ihre Gene (wie auch konventionell gezüchtete Pflanzen) an ihre Umwelt weiter verteilen, insbesondere kreuzen sie sich so mit ihren wilden Artverwandten. Möglicherweise könnten sich so die gentechnisch veränderten Pflanzen durch einen Selektionsvorteil ausbreiten und damit insgesamt die Biodiversität beeinträchtigen, auch wenn es nur wenig Anhaltspunkte gibt, dass GVO bisher Einfluss auf die Biodiversität in untersuchten Ökosystemen hatten.[8] [9] Daraus resultiert ein Bedarf an weiterer Forschung und die Notwendigkeit von Monitoring beim Anbau von GVO. Es sei angemerkt, dass natürlich auch Monokulturen mit konventionellen Nutzpflanzen die Biodiversität negativ beeinträchtigen können.

Es gibt Vorwürfe, GVO würden zu erhöhtem Gebrauch von Herbiziden führen. Exemplarisch dafür steht der Anbau gentechnisch veränderter Sojabohnen in den USA. Diese Bohnen sind unempfindlich gegenüber dem Wirkstoff Glyphosat. Aus diesem Grund können Unkräuter und andere Pflanzen auf diesen Feldern sehr leicht mit Glyphosat bekämpft werden, was zu einem vermehrten Einsatz von Glyphosat geführt hat. Es ist aber keineswegs so, dass GVO zwangsläufig den Verbrauch von Herbiziden fördern. Im Gegenteil stellt eine umfassende Überblicksstudie eine deutliche Reduzierung des Einsatzes umweltschädlicher Stoffe bei gentechnisch verändertem Saatgut fest. [13] Diese konnte vor allem durch eingebaute Schädlingsresistenzen erreicht werden.

### Patentierung und Regulierung

Normalerweise sind Züchtungen von Nutzpflanzen in Deutschland durch den Sortenschutz geschützt. Sie ermöglichen es durch Lizenzgebühren, den finanziellen Aufwand der Züchtung auszugleichen und Neuentwicklungen so wirtschaftlich zu machen. Weiterentwicklungen durch andere Züchter\*innen sind davon explizit ausgenommen. Die Landwirt\*innen dürfen außerdem ihre eigene Ernte als Saatgut für das nächste Jahr verwenden (große Betriebe bezahlen auch hierfür eine Gebühr).

Da GVO in Europa als technische Erfindungen eingestuft werden können, wird so zusätzlich die Patentierung von Lebewesen ermöglicht. Die Organisation, der das Patent gehört, kann nun für jegliche Nutzung Lizenzgebühren verlangen. Für die Wirtschaftlichkeit von GVO-Züchtungen wäre das aber keineswegs notwendig, denn diese sind heutzutage nicht unbedingt aufwändiger als konventionelle Züchtung. Der Sortenschutz würde also völlig ausreichen.

Auch Universitäten, öffentliche Institute oder gemeinnützige Organisationen entwickeln Sorten mit gentechnischen Methoden. Wenn diese angemessen öffentlich gefördert werden, können sie auf Patente und Lizenzgebühren verzichten und das Saatgut allgemein zugänglich machen.

Die größte organisatorische und finanzielle Hürde bei der Entwicklung von GVO-Sorten für den europäischen Markt ist derzeit allerdings der Aufwand durch die sehr strenge Regulierung. Diese ist nicht nur unverhältnismäßig gegenüber den Risiken von konventioneller Züchtung

durch z. B. Mutagenese, sondern macht es außerdem aktuell kleinen Unternehmen oder Organisationen unmöglich, Sorten zur Zulassung zu bringen. Internationale finanzstarke Konzerne können den Aufwand und die Risiken aber in Kauf nehmen. So fördert die Politik selbst die Monopolbildung.

### Schlussfolgerungen

90 Prozent aller Wissenschaftler\*innen gehen davon aus, dass der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen sicher ist. [10] Die WHO betont: "Unterschiedliche GVO enthalten unterschiedliche Gene, die verschiedenste Wirkungen haben. Daher sollten gentechnisch veränderte Lebensmittel von Fall zu Fall einzeln beurteilt werden, eine allgemeine Aussage [über die Sicherheit von GVO] ist somit nicht möglich." [11]

In jedem Fall können die pauschalen Vorwürfe, die gegenüber der grünen Gentechnik bestehen, nicht aufrechterhalten werden.

Die mit Gentechnik verbundenen Risiken treten auch bei konventioneller Züchtung auf. Insbesondere mit der neuen CRISPR-Technologie können Veränderungen an den Genen genauer und präziser als jemals zuvor vorgenommen werden. CRISPR ermöglicht es gezielt in das Erbgut einzugreifen und eliminiert dabei eine große Zahl an Zufallsfaktoren, die vorher Bestandteil jeder Art von Gentechnik waren. Durch die Reduktion dieses Zufallsfaktors könnten dabei mögliche Risiken der Gentechnik weiter gemindert werden, indem die genetischen Veränderungen gezielter vorgenommen und verstanden werden.

Die Anwendungsgrenzen der CRISPR-Technologie sind noch nicht bekannt. Die aktuelle Forschung beschäftigt sich damit, Nutzpflanzen zu entwickeln, die etwa dürre- oder flutresistenter sind, oder die gezielt Schadstoffe aus der Luft filtern.

Gentechnik und insbesondere die grüne Gentechnik bieten also das Potential bei den kommenden Herausforderungen durch Klimawandel und Umweltzerstörung Werkzeuge und Methoden zur Verfügung zu stellen, mit denen diese Herausforderungen besser bewältigt werden können. Sie wird aller Voraussicht nach ein wichtiger Baustein für die nachhaltige Nahrungsversorgung der kommenden Generationen sein. Gleichzeitig dürfen andere wichtige Lösungsansätze nicht vergessen werden, etwa geringerer Fleischkonsum, Vermeidung von Lebensmittelabfällen und eine gerechtere Verteilung.

### Forderungen

Die GRÜNE JUGEND Sachsen-Anhalt lehnt grüne Gentechnik nicht pauschal ab und erkennt ihren potentiellen Nutzen sowie mögliche Vorteile an. Wir wollen die Debatte um grüne Gentechnik ohne Dogmen neu beginnen und auf wissenschaftlicher Basis politisch argumentieren. Dabei ist es wichtig Gentechnik als ein Mittel zum Zweck aufzufassen, mit dem unterschiedliche Ziele verfolgt werden können.

Wir wollen die Nutzung der Schlüsseltechnologie Gentechnik gestalten und die Deutungshoheit nicht den Konzernen überlassen.

### Konkret fordern wir:

- Bei der Entwicklung und dem Einsatz von grüner Gentechnik muss das Gemeinwohl im Vordergrund stehen.
- Das Schüren von irrationalen Ängsten zum Erreichen eines politischen Zieles lehnen wir grundsätzlich ab, das gilt auch für Gentechnik.
- Die Vorbehalte der Menschen gegen Gentechnik dürfen nicht instrumentalisiert werden, um den europäischen Markt vor Importen zu schützen.
- Alle Lebewesen müssen von Patentierung ausgenommen sein, egal auf welche Weise sie gezüchtet wurden.
- Entwicklung von GVO-Sorten an öffentlichen Universitäten und Instituten muss gefördert werden. Diese Sorten müssen unter offene Lizenzen gestellt werden. Hier können die Lizenzen von z. B. Open-Source-Software oder konventionellem Open-Source-Saatgut Vorbild sein.
- Für GVO und konventionell gezüchtete Sorten muss das gleiche unabhängige staatliche Zulassungsverfahren gelten, das sowohl die gesundheitlichen Folgen des menschlichen Verzehrs untersucht, als auch mögliche Auswirkungen auf Umwelt und Biodiversität. Insbesondere dürfen die Hürden für die Zulassung von GVO-Sorten nicht nur für Großkonzerne überwindbar sein. Dabei ist das Vorsorgeprinzip zu achten.
- Gentechnik muss die Produktion effizienter und nachhaltiger machen, trotzdem muss es wichtiger sein, die Notwendigkeit für immer höhere Produktion zu vermeiden (weniger Fleischkonsum, weniger Abfall, gerechtere Verteilung, etc.).
- Generell ist es wichtig, dass in der Gesellschaft eine wissenschaftsbasierte Diskussion darüber stattfindet, wofür und bis zu welchem Grad Gentechnik, gerade CRISPR, genutzt werden soll, die von der Politik angestoßen wird und in diese zurückgetragen wird. Religiöse Fragen um Gentechnik, ob es dem Menschen erlaubt sein sollte durch Genmanipulation in die "Schöpfung der Natur" einzugreifen, sind irreführend. Der Mensch hat seit jeher durch Züchtungen in die Natur und das Genom eingegriffen und ohne Züchtung wäre Landwirtschaft und damit Zivilisation nicht vorstellbar. Die eigentliche ethische Frage, die sich für uns stellt, ist, wie es gelingen kann, alle Menschen auf der Welt ausreichend und ökologisch nachhaltig mit Nahrungsmitteln zu versorgen. Grüne Gentechnik ist ein Werkzeug, das wir zu diesem Zweck einsetzen können.
- Wir sprechen uns dafür aus, die Erforschung der Gentechnik weiter voran zu treiben. Dies umfasst sowohl Grundlagenforschung als auch anwendungsorientierte Forschung.
- Gentechnik ist vor allem in Ländern des globalen Südens, die am stärksten vom Klimawandel betroffen sind, ein Mittel um Pestizide einzusparen, Ertragssteigerungen zu erzielen und Mangelernährung vorzubeugen. Deutschland und andere Industrienationen verbrauchen im Gegensatz dazu zu viele Flächen für ihre

Nahrungsproduktion. Höhere Erträge durch GVOs sollten hier dazu genutzt werden, den Flächenverbrauch zu reduzieren und mehr ökologische Ausgleichsflächen zu schaffen.

- Leistungsfähige GVO-Sorten sollten im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit diskutiert werden. In Europa entwickelte Open-Source-Sorten könnten Landwirt\*innen in Ländern des globalen Südens unabhängiger von Konzernen machen.

### Begründung

Wenn wir die globalen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts bewältigen wollen, müssen wir alle technischen Möglichkeiten in Betracht ziehen. Es wäre fatal sich nur dann an die Seite der Wissenschaftler\*innen zu stellen, wenn es um CO<sub>2</sub>-Emissionen geht. In Zeiten von Fake-News und Klimawandelleugner\*innen ist es wichtiger denn je, (natur-)wissenschaftliche Erkenntnisse zu respektieren und auf ihrer Grundlage Politik zu machen.

*Dieser Antrag geht zu Teilen auf einen Beschluss der GJ Niedersachsen vom 21. Oktober 2018 zurück.*

### **Literaturverzeichnis**

[1] A. Nicolia, A. Manz, F. Veronesi, D. Rosellini: *A n overview of the last 10 years of genetically engineered crop safety research* ; Critical Reviews in Biotechnology, eingereicht 17.12.2012, angenommen

24.06.2013,

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/07388551.2013.823595?journalCode=ibty20>

(abgerufen am 29.08.2018)

[2] Committee on Genetically Engineered Crops, Board on Agriculture and Natural Resources, Division on Earth and Life Studies: *Genetically Engineered Crops: Experiences and Prospects* ; THE NATIONAL ACADEMIES PRESS, Washington DC 2016, <https://www.nap.edu/read/23395/>

(abgerufen am 10.09.2018)

[3] M. A. Sánchez, W. A. Parrott: *Characterization of scientific studies usually cited as evidence of adverse effects of GM food/feed* ; Plant Biotechnology Journal, veröffentlicht 15.07.2017,

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/pbi.12798> (abgerufen am 10.09.2018)

[4] G. S. Rhee et al.: *Multigeneration reproductive and developmental toxicity study of bar gene inserted into genetically modified potato on rats* ; Journal of Toxicology and Environmental Health, veröffentlicht

10.12.2005,

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15287390500182446>

(abgerufen

16.09.2018)

[5] Q. Liu et al.: *Effects of long-term feeding with genetically modified Bt rice on the growth and reproductive performance in highly inbred Wuzhishan pigs* ; Food Control, veröffentlicht 10.03.2018, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713518301245>

(abgerufen 16.09.2018)

[6] C. Snell et al.: *Assessment of the health impact of GM plant diets in long-term and multigenerational animal feeding trials: A literature review* ; Food and Chemical Toxicology, eingereicht 08.08.2011, angenommen 24.11.2011,

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691511006399> (abgerufen 16.09.2018)

[7] Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat 617-Bioökonomie: *25 Jahre BMBF-Forschungsprogramme zur biologischen Sicherheitsforschung - Umweltwirkung gentechnisch veränderter Pflanzen* ; Dezember 2014

[8] H. Landry: *Challenging Evolution: How GMOs Can Influence Genetic Diversity* ; Harvard University, 10.08.2015, <http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2015/challenging-evolution-how-gmos-caninfluencegenetic-diversity/> (abgerufen 22.09.2018)

[9] C. Kwit, H. S. Moon, S. I. Warwick, C. N. Stewart Jr.: *Transgene introgression in crop relatives: molecular evidence and mitigation strategies*; Trends in Biotechnology, veröffentlicht 08.03.2011

[10] J. Brody: *Are G.M.O. Foods Safe?* ; The New York Times, 23.04.2018, <https://www.nytimes.com/2018/04/23/well/eat/are-gmo-foods-safe.html> (abgerufen 28.09.2018)

[11] World Health Organisation: *Frequently asked questions on genetically modified foods* ; Mai 2014, [www.who.int/foodsafety/publications/biotech/20questions/en/](http://www.who.int/foodsafety/publications/biotech/20questions/en/) (abgerufen 28.09.2018)

[12] UN Food and Agriculture Organisation: *Global Agriculture towards 2050* ; veröffentlicht Oktober 2009

[13] Klümper, W.; Qaim, M. 2014: *A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops* <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0111629>

(abgerufen 12.10.2018)