L1 Grüne Gentechnik - Risiken, Chancen und Perspektiven

Gremium:	Grüne Jugend Kreis Euskirchen
Beschlussdatum:	21.07.2019
Tagesordnungspunkt:	TOP 2 Inhaltlicher Schwerpunkt
Status:	Zurückgezogen

Grüne Gentechnik - Risiken, Chancen und Perspektiven

Die Grüne Jugend lehnte in ihrer Geschichte die Nutzung gentechnischer Methoden in der Landwirtschaft, die grüne Gentechnik, ab. Die Gründe lagen in möglichen Risiken für die menschliche Gesundheit und der Umwelt. Als vor 30 Jahren in den 80er/90er Jahren die ersten genetisch veränderten Organismen (GVOs) marktreif wurden, eine richtige Haltung, da weder die Risiken bekannt waren, noch belastbare Langzeitstudien vorlagen. Heute können wir aber auf die Forschung von 30 Jahren zurückblicken und es zeichnet sich im Gegensatz zur politischen Haltung ein Konsens unter Wissenschaftler*innen darüber ab, dass GVOs nicht unsicherer als konventionelle Züchtungen sind. [1] Auch die Methodik hat sich grundlegend gewandelt. Neue Methoden wie das „Genome Editing“ durch Werkzeuge wie CRISPR/cas9, ermöglichen heute eine nie dagewesen Zielsicherheit [2] und basieren nicht mehr nur auf dem Einbringen von Fremd-DNA z.B. aus Bakterien. Hinzukommend sind ihre Ergebnisse oft von natürlich auftretenden Variationen nicht mehr zu unterscheiden. [3] Diese neuen Methoden zeigen dabei weniger Nebenwirkungen und wirken präziser als andere Mutationen-auslösende Verfahren, die bereits jetzt in Europa angewendet werden, denn das Verbot von Gentechnik bedeutet nicht, das Mutationszüchtungen nicht angewendet werden. So z.B. das „Atomic Gardening“, dass auf der Bestrahlung von Pflanzen basiert, mit der Zielsetzung zufällig positive Veränderungen durch ungerichtete Mutationen auszulösen. Hierbei ist im Gegensatz zu den als Gentechnik deklarierten Verfahren, jedoch das gesamte Genom betroffen und die Gesamtheit der Veränderungen und ihre positiven oder negativen Auswirkungen in der Regel unbekannt. Die Risiken der Gentechnik treten hierbei genauso auf, dabei wird diese Technologie weder als Gentechnik deklariert noch so reguliert und findet selbst im ökologischen Landbau breite Anwendung. [4,5] Auf dieser Grundlage ist eine Neubewertung der grünen Gentechnik im Rahmen einer jung-grünen Perspektive notwendig.

1. Der Stand der Wissenschaft:

Die zwei größten Risikobereiche der Gentechnik stellten die menschliche

Gesundheit und die Auswirkung auf die Umwelt dar.

1.1 Gesundheit:

Zunächst im Bereich der Gesundheit wurden Auswirkungen in einem erhöhten Krebsrisiko, Organschäden, Nährstoffveränderungen, Allergie-auslösenden Stoffen, Giftstoffen und völlig unbekannten Faktoren vermutet. Untersuchungen in den USA, in welchen 1996 die Markteinführung von GVOs stattfand, konnten keinen Anstieg der Krebsrate, Nierenerkrankungen, Fettleibigkeit und auch keinen Zusammenhang zu Autismus in Folge der Einführung von GVOs feststellen. [6, S.213] Eine Übersichtsstudie von Chelsea Snell zeigte, dass verschiedene Untersuchungen an Tieren, bei denen eine Kontrollgruppe GVO-freies Futter und eine Gruppe GVO erhielten, keine nachweisbaren Einflüsse auf Organe und Fortpflanzung zeigten. [7][vgl. 10] Eine vergleichbare Einschätzung nimmt auch die WHO vor, dass für bisher vermarktete GVOs keine negativen Effekte auf die menschliche Gesundheit belegt sind. [8] Auch die Europäische Kommission bestätigt in ihrem Bericht „A decade of EU-funded GMO-research“, dass GVOs nicht per se gefährlicher als konventionelle Produkte zu bewerten sind [9, S.17]. Nährstoffzusammensetzungen von GVOs unterscheiden sich zwar signifikant von konventionellen Züchtungen, jedoch liegt dies im Rahmen natürlicher Variation. [6, 7] Übersichtsstudie von S. Eliza Dunn et al. (2017) zeigten für die Allergenizität bestehender GVOs keine erhöhten Werte im Vergleich zu konventionellen Züchtungen. [10] Selbiges bestätigt eine Fallstudie geleitet von Barbara De Santis (2017) für die Fütterung von Tieren. [11] Zusammengefasst zeigt sich für derzeit vermarktete GVOs keine erhöhte Gefahr für die Konsument*innen, dies bedeutet aber keine pauschal bestehende Sicherheit aller zukünftigen GVOs, da dies immer von der Art der Veränderung abhängig ist, sondern ist eine Betrachtung der bestehenden Produktpalette.

1.2 Umwelt

Bei den Umweltfolgen zeigen sich dagegen nachweislich Konsequenzen durch den Anbau von GVOs. Hierzu zählen Risiken wie die Auswirkungen auf die Biodiversität durch eingebrachte Insektengifte wie das Bt-Toxin des Bodenbakteriums *Bacillus thurigensis,* einen vermehrten Einsatz von Pestiziden und der Vermischung von GVOs mit verwandten Wildkräutern, dem Genflow.

Eine Untersuchung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zeigte, dass das Bt-Toxin in verschiedenen Bt-Mais-Sorten unter Feldbedingungen für Schmetterlinge, Laufkäfer, Honigbienen, Fadenwürmer, Regenwürmer und die Mikroflora keine Auswirkungen hatte. Auswirkungen auf nahverwandte Schmetterlingsarten und Blattkäfer ließen sich, aber im Labor nachweisen. Insgesamt unterschieden sich die Insektenpopulationen zwar Sorten-bedingt, jedoch nicht von denen konventioneller Züchtungen. [13] Bedenklich zeigten sich Befragungen unter chinesischen Bäuer*innen, dass mit dem sinkenden Konkurrenzdruck des Maiszünslers und Maisbohrers andere Insekten stärkere

Schadwirkungen erzeugten. [14] Außerdem kann ein Kontakt mit Bt-Toxin langfristig zu Resistenzentwicklungen der Schädlinge führen [12], dies gilt jedoch auch für den regulären Insektizideinsatz. Diese Resistenzen setzen sich in der Population, aber nur dann durch, wenn diese einen Selektionsvorteil für die Population darstellen, dies ist außerhalb der Feldlandschaften eher unwahrscheinlich, da dort diese Resistenzen keinen besonderen Vorteil bieten und in der Population auf Dauer verschwinden. Ähnlich zeigt das Bild im Genflow, Pflanzen können mit nahverwandten Arten Kreuzungen bilden. Dies gilt für konventionelle Zuchtsorten wie für GVOs. Diese können in seltenen Fällen zu Selektionsvorteilen führen und auch zur Ausbreitung der Kreuzung oder auch zur Resistenzbildung führen. Kreuzungs-Vorgänge zwischen GVOs und Wildpflanzen ließen sich bereits nachweisen, jedoch sind die Auswirkungen auf die Biodiversität bisher ungeklärt. [15] Aus beiden Fällen erschließt sich der Bedarf nach einem konsequenten Monitoring des Anbaus von GVOs und eine Untersuchung der ökologischen Auswirkungen auf die Artenvielfalt, Umwelt und Entwicklung verbesserter Anwendungsstrategien der GVOs, welche diese Risiken minimieren. Wobei dies natürlich ins Verhältnis zu den bereits bestehenden Auswirkungen durch Monokulturen und den Verlust von struktureller Vielfalt, wie das Verschwinden von Hecken, gesetzt werden muss und den möglichen Vorteilen.

Die Auswirkung auf den Pestizideinsatz ist zwiegespalten. Während in den USA der Einsatz von Glyphosat im Anbau von genetisch-veränderten Glyphosat-resistenten Sojabohnen zunahm, sank im Durchschnitt der Einsatz umweltschädlicher Stoffe laut einer Übersichtsstudie bei genetisch veränderten Saatgut . Wobei dies eher auf Insektenresistenzen bspw. durch das BT-Toxin zurückzuführen war. [16]

Angemerkt sei, dass die genannten Risiken auch für konventionelle Züchtungen zutreffen, da Pflanzen auch teils generell und unter Stresssituationen Toxine und Allergene bilden können und es durchgehend zum genetischen Austausch zwischen Feld- und Wildpflanzen kommt.

Chancen sehen:

Auch wenn oft angeführt wird, das Gentechnik ihre Versprechungen nicht erfüllt hat, zeigt sich bereits bei bestehenden GVOs laut der Übersichtsstudie von Klümper & Qaim (2014), dass die Anwendung eine Reduzierung der chemischen Pestizide um 37 %, einen Ertragsanstieg um 22 % und einen Anstieg der Profite der Bäuer*innen um 68 % zur Folge hatte. Die positiven Auswirkungen lagen für Anwender*innen in Entwicklungsländern höher als für jene der Industrienationen. [16] Die positive Entwicklung für Menschen des globalen Südens zeigt sich vor allem dann, wenn GVOs den Umstieg auf weniger giftige Pestizide ermöglichen, da diese meist ohne den notwendigen Arbeitsschutz ausgebracht werden und wenn generell eine größere Unabhängigkeit von synthetischen Pestiziden und Düngung ermöglicht wird, weil diese oft finanziell nicht verfügbar sind. Hierzu werden weitere Optionen untersucht, wie z.B. der Einbau der Fähigkeit der Stickstofffixierung in weitere Nahrungspflanzen, die natürlich bei

Hülsenfrüchten wie der Sojabohne vorkommt, und einen geringeren Einsatz von Düngern zur Folge hätte. [17] Außerdem wird an Pflanzen geforscht, die verstärkte Trockenheitsresistenzen aufweisen und in vom Klimawandel betroffenen Gebieten genutzt werden können. [18]

Eine weiteres Beispiel für eine soziale Anwendung der Gentechnik stellen Ansätze dar, welche Nährstoffverbesserungen an Nutzpflanzen durchführen möchten. In ärmeren Regionen stellen Mangelernährungen ein großes Problem dar, weil nur wenige Nahrungsmittel finanziell zur Verfügung stehen. In Asien zeichnet sich dies durch einen Vitamin A-Mangel aus, der zur Erblindung führen kann, da Reis als Grundnahrungsmittel nahezu kein Vitamin A enthält. Hierzu wurde das Konzept des goldenen Reis entwickelt, in welchen die Gene zur Bildung von Beta-Carotin, einem Vitamin-A-Vorläuferstoff, eingebaut wurden und den Bevölkerungen dieser Länder als neues Grundnahrungsmittel zur Verfügung gestellt werden soll. [19]

Der mögliche Vorteil der Gentechnik zeigt sich beispielhaft an der Apfelzucht. Wie die grüne Bundestagsfraktion kürzlich anmerkte, zählen Äpfel zu den meist gespritzten Nahrungsmittel. Dies liegt an der Anfälligkeit der Kultursorten für verschiedenste Pilzinfektionen. Dagegen sind einige Wildäpfel deutlich resistenter gegen diese Infektionen. Ein Ansatz durch Kreuzung, um diese Eigenschaften wieder einzubringen, stellt sich aber als schwierig heraus, da neben den Resistenzen auch ein Teil der angezüchteten Eigenschaften wie z. B. Farbe, Größe und Geschmack verloren gehen. Diese müssen langwierig erneut eingekreuzt und aussortiert werden müssen, um eine brauchbare Nutzpflanze zu erhalten, wobei hierbei auch die Resistenzen wieder verloren gehen könnten. Gentechnische Methoden könnten dies umgehen, indem nur die Resistenz-Gene übertragen werden und die restlichen Eigenschaften erhalten bleiben. [20] Gentechnik bietet also gerade dort Möglichkeiten, wo die konventionellen Methoden an ihre Grenzen stoßen oder schwerwiegendere Veränderungen hervorrufen würden.

Keine Anwendung, ohne den richtigen Rahmen:

All diese Ideen zeigen sich, aber wirkungslos, wenn sie im falschen gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmen genutzt werden. Nämlich dann, wenn die Deutungshoheit lediglich durch große Konzerne geprägt wird und Gentechnik als Element der Marktkontrolle genutzt wird. Dies tritt dann auf, wenn Bäuer*innen, aufgrund von Patentierung, Saatgut nicht fürs nächste Jahr aufheben können oder urheberrechtlich in Grauzonen agieren müssen. In diesem Sinne positionieren wir uns klar gegen die Patentierung von Organismen, die genetische Vielfalt dieses Planeten ist ein Gemeingut und gesellschaftliches Erbe, welches keiner Privatperson oder Unternehmen zugeschrieben werden kann. GVOs sollten in dieser Perspektive keinen strengeren Lizenzschutz als den bestehenden deutschen Sortenschutz erfahren, welcher explizit erlaubt, Saatgut der Ernte zu lagern und Züchter*innen die Weiterentwicklung der Sorten erlaubt. Lizenzgebühren sind hierbei lediglich von großen Betrieben und in den ersten Jahren zum Ausgleich

der Entwicklungskosten möglich.

Um die Abhängigkeit von Lizenzgebühren und Großkonzernen weiter zu reduzieren, benötigt es eine breite anwendungs- und risikoorientierte öffentliche Forschungsinitiative aus Universitäten, öffentlichen Institutionen und NGOs mit dem Ziel soziale und ökologische Anwendungen der Gentechnik zu entwickeln und diese gegebenenfalls allgemein verfügbar zu machen. Dies sollte auf Grundlage von lizenzfreiem Open-Source-Saatgut geschehen, sodass die Entwicklungen allen möglichen Anwender*innen zur Verfügung stehen.

Die größte Problematik stellen, jedoch zurzeit die regulatorischen Prozesse, dar. Deren Kosten machen es lediglich für große Konzerne möglich sich an der Entwicklung zu beteiligen und führen so zu einer Verstärkung der Monopolbildung. Damit auch kleinere Züchter*innen sich beteiligen können, benötigt es die Unterstützung des Staates bei diesen Prozessen und eine Entkopplung der Regulation der Züchtungen von der verwendeten Methode, denn viele Risiken der Gentechnik treten gleichermaßen bei „konventionellen“ Methoden auf. Hierbei empfiehlt sich eine risikoorientierte Regulierung, die auf Einzelfallprüfung setzt [Beispiele in 21], denn nicht die Technologie bedingt das Risiko, sondern die in der Pflanze auftretende Kombination an genetischen Eigenschaften und deren Anwendung. So zeigt eine eingebaute Schädlingsresistenz ein ganz anderes Risikopotential als bspw. die Änderung der Wuchshöhe. Dies gilt für Kreuzungen, wie für Gentechnik, da in beiden Fällen gewollte und ungewollte negative und positive Effekte ausgelöst werden können und eine Vielzahl von Änderungen im anschließenden Genom auftreten. Ökologische und gesundheitliche Risikobewertungen sind hier gleichermaßen notwendig, um dem Vorsorgeprinzip gerecht zu werden.

Forderungen:

Die Grüne Jugend NRW erkennt die Chancen der grünen Gentechnik an und lehnt diese nicht pauschal ab. Wir fordern eine Diskussion der technologischen Möglichkeiten wissenschaftlich-orientiert und ohne Dogmen neu zu führen, um die Chancen dieser Technologie in einem sozial-ökologischen Konzept mit Gemeinwohlorientierung zu untersuchen. Dennoch betonen wir, das Gentechnik kein Allheilmittel ist, sondern nur ein Werkzeug von vielen; eine Verbesserung der Landwirtschaft verlangt den Kampf, um soziale & globale Gerechtigkeit, aber auch eine Umstrukturierung der Landnutzung, weg von Monokulturen hin zu agrar-ökologischen Konzepten, die Raum für Natur und Umwelt lassen. Ökologie und Gentechnik müssen einander nicht ausschließen, sondern können gemeinsam gedacht werden, wenn wir die Forschung dahingehend ausrichten und den gesellschaftlichen Diskurs dieser Perspektive anregen. In diesem Sinne setzen wir uns für eine stärkere Aufklärung über bestehende und mögliche Züchtungsverfahren, Anwendungen und die Herkunft unserer Lebensmittel ein. Weiterhin sehen wir aber den Bedarf kritischer risikoorientierter Forschung gerade im Bereich der Umweltauswirkungen und halten an einen am Vorsorgeprinzip orientierten Regulierungsprozess in der

EU, basierend auf der Einschätzung der WHO, dass es keine generelle Aussage über die Sicherheit aller GVOs gibt, fest. [8] Der Schutz von Verbraucher*innen muss oberste Priorität haben.

Weiterhin schließen wir uns folgenden Forderungen der GJ Sachsen-Anhalt an:

- 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-Souce-Software oder konventionellem Open- ource-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 Diskussiondarüber 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 Entwicklungszusammenarbeitdiskutiert werden. In Europa entwickelte Open-Source-Sorten könnten Landwirt*innen in Ländern des globalen Südens unabhängiger von Konzernen machen.

Literaturnachweise:

[1] Nicolia et. al. „An overview of the last 10 years of genetically engineered crop safety research“ (2013) -http://www.innocua.net/web/download-1608/nicolia-20131.pdf

[2] „Was kann CRISPR?“ - https://www.transgen.de/aktuell/2527.bvl-neue-zuechtungstechniken-gentechnik-pflanzen.html (aufgerufen am 21.07.2019)

[3]https://www.transgen.de/aktuell/2527.bvl-neue-zuechtungstechniken-gentechnik-pflanzen.html(aufgerufen am 21.07.2019)

[4] B.S. Ahloowalia, M. Maluszynski, K. Nichterlein; „Global impact of mutation-derived varieties” - https://www.researchgate.net/profile/Karin_Nichterlein/publication/227278760_Global_impact_of_mutation-derived_varieties/links/09e4150fe7172490f0000000/Global-impact-of-mutation-derived-varieties.pdf

[5]https://www.transgen.de/forschung/2663.mutationszuechtung.html(aufgerufen am 21.07.2019)

[6] 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 (2016) - https://www.nap.edu/read/23395/

[7] 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, (2011) - http://gmoanswers.com/sites/default/files/Snell%20GM_feed_review_Food_Chem_Toxicol_50_1134%202012.pdf

[8]https://www.who.int/foodsafety/areas_work/food-technology/faq-genetically-modified-food/en/(aufgerufen am 21.07.2019)

[9] „A decade of EU-Funded GMO Research“ - https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1be9ff9-f3fa-4f3c-86a5-beb0882e0e65(aufgerufen am 21.07.2019)

[10] S. Eliza Dunn et. al.; „The allergenicity of genetically modified foods from genetically engineered crops“ Ann Allergy Asthma Immunology (2017) - https://agroavances.com/img/publicacion_documentos/PIIS1081120617305501.pdf

[11] B. De Sanits et al.; Case studies on genetically modified organisms (GMOs): Potential risk scenarios and associated health indicators, Food and Chemical Toxicology (2017) - www.researchgate.net/profile/Roberta_Onori/publication/319397935_Case_studies_on_genetically_modified_organisms_GMOs_Potential_risk_scenarios_and_associated_health_indicators/links/5b39e36c0f7e9b0df5e474d6/Case-studies-on-genetically-modified-organisms-GMOs-Potential-risk-scenarios-and-associated-health-indicators.pdf

[12] https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/bacillus-thuringiensis-toxin/6761 (aufgerufen am 21.07.2019)

[13] BMBF; 25 Jahre BMBF-Forschungsprogramme zur biologischen Sicherheitsforschung Umweltwirkungen gentechnisch veränderter Pflanzen (2014)https://www.bmbf.de/pub/Biologische_Sicherheitsforschung.pdf

[14] J. H. Zhao, P. Ho, H. Azadi; Benefits of Bt cotton counterbalanced by secondary pests? Perceptions of ecological change in China; Enviormental Monitoring Assesment (2011) - https://pdfs.semanticscholar.org/1bd3/9491793bbf83d25feb07669263c3b91274e5.pdf

[15]http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2015/challenging-evolution-how-gmos-can-influence-genetic-diversity/ (aufgerufen am 21.07.2019)

[16] Klümper, W.; Qaim, M.: „A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops, PLOS ONE (2014)- https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0111629

[17] https://www.nature.com/articles/nclimate2910 (aufgerufen am 21.07.2019)

[18] https://www.transgen.de/forschung/1431.gentechnik-wassereffizienter-mais-afrika.html (aufgerufen am 21.07.2019)

[19] https://www.transgen.de/forschung/428.goldener-reis-vitamin-augenerkrankungen.html (aufgerufen am 21.07.2019)

[20]https://www.transgen.de/forschung/1471.apfel-gene-apfelschorf-feuerbrand.html (aufgerufen am 21.07.2019)

[21] G. Conko, D. L. Kershen, H. Miller & W. Parrott; A risk-based approach to the regulation of genetically engineered organisms; Nature (2016) https://parrottlab.uga.edu/parrottlab/Publications/Conkoetal2016.pdf

Begründung

In Zeiten großer globaler Herausforderungen wie Klimawandel, Bevölkerungswachstum und genereller Umweltzerstörung ist es nötig alte Positionen zu überdenken und moderne Technologien als Teil eines Weges hin zur Lösung dieser Fragen im Rahmen einer zukunftsfähigen Landwirtschaft zu sehen, die die Ökologie, das Wohl von Bäuer*innen und Konsument*innen versöhnt. Gentechnik könnte ein Element in diesem Prozess sein, wenn wir sie unter den richtigen Rahmenbedinungen demokratisch gestalten und die Meinung von Wissenschaftler*innen über die Risiken und Chancen ernstnehmen.