L-1 Grüne Gentechnik grün denken - Keine Patente auf Lebewesen!

Gremium:	Landesvorstand Niedersachsen, Landesvorstand Sachsen-Anhalt, Hauke Köhn, Mona Noé, Johannes Kopton, Franziska Gehlmann, Christian Kaiser
Beschlussdatum:	10.10.2019
Tagesordnungspunkt:	L – Landwirtschaft und Ökologie

Antragstext

Mit diesem Antrag fordern wir, die wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Einsatz von Gentechnik in der Pflanzenzüchtung (Grüne Gentechnik) ernst zu nehmen. Gentechnisch veränderte Pflanzen sind nicht gefährlicher als herkömmliche Pflanzen und können einige Probleme lösen. Wir sollten deshalb ihren Anbau nicht verhindern oder auf andere Teile der Welt auslagern, sondern klare Rahmenbedingungen einfordern. Insbesondere stellen wir uns gegen jegliche Patentierung von biologischem Material.

1. Einführung

Die Herstellung von Saatgut mittels gentechnischer Methoden, sog. grüne Gentechnik, ist seit ihrer Einführung in den Neunziger Jahren hoch umstritten. Grüne und ökologische Bewegungen auf der ganzen Welt lehnten und teilweise lehnen den Einsatz grüner Gentechnik mit dem Verweis auf Risiken und Monopolisierung des Saatguts kategorisch ab, während führende Wissenschaftler*innen und die Industrie eine Möglichkeit sehen, einen Beitrag für eine nachhaltigere Landwirtschaft und Ernährungssicherheit zu leisten. Aus damaliger Sicht war es im Sinne des Vorsorgeprinzips richtig, der Einführung skeptisch gegenüber zu stehen, da keine belastbaren Langzeitstudien Risiken abschätzen ließen. Außerdem beteiligten sich an dieser neuen Entwicklung vor allem große Saatgutkonzerne, die die noch recht aufwendigen Verfahren realisieren konnten.

In den letzten zwei Jahrzehnten hat sich allerdings einiges verändert. Zum einen sind zahlreiche Studien und Untersuchungen veröffentlicht worden, die zum Schluss kommen, dass der Konsum genetisch veränderter Organismen (Abk.: GVO) nicht gefährlich ist [1] und dass der Einsatz von GVO durchaus nachhaltige, positive Effekte insbesondere in Ländern des globalen Südens mit sich bringen kann. [2] Zum anderen sind die Verfahren effizienter und günstiger geworden, sodass die Entwicklung von GVO nicht mehr nur bei Monsanto und Co. stattfinden

muss.

Hinzu kommt, dass junge Menschen alte Argumentationsmuster kritisch hinterfragen und eine wissenschaftsbasierte Politik fordern. Das tragen bei Fridays for Future Millionen junger Menschen laut auf die Straße. Wir hängen nicht am Natürlichkeitsbild der 70er Jahre fest, sondern wünschen einen aufgeklärten, wissenschaftsbasierten Diskurs, der dazu dient Lösungen für die komplexen Fragestellungen und immensen Probleme unseres globalen Ökosystems zu finden. Das gilt bei der Diskussion des Klimawandels, genauso wie bei neuen Formen der Mobilität und eben der Gentechnik. Wissenschaft darf nicht nur dort ernstgenommen werden, wo sie sich unkritisch in unsere Beschlusslage fügt. Unsere Generation wird dabei neue, vielleicht auch unkonventionelle Wege gehen müssen, dabei helfen weder pauschale Ablehnung noch naive Technikgläubigkeit weiter, denn die Zeit ist begrenzt und es kann nur eins im Vordergrund stehen: Der beste Weg in eine nachhaltige Form des Wirtschaftens und gesellschaftlichen Lebens. Hierzu braucht es keine alten Dogmen, sondern Strukturwandel, technische Innovation und die gemeinsame Anstrengung von Millionen Menschen weltweit.

Aus diesem Grund weisen wir auch die Verunglimpfungen von gentechnik-offenen Politiker*innen und Wissenschaftler*innen zurück und fordern einen offenen Diskurs auf Augenhöhe über die Möglichkeiten von neuen Technologien in einer jung-grünen Vision der Zukunft.

Im Folgenden möchten wir den Stand der wissenschaftlichen Untersuchungen erörtern und daraus Forderungen ableiten.

2. Wissenschaftliche Grundlagen

Menschen haben durch Züchtungen das Genom bereits seit Jahrtausenden in radikaler Form verändert. Viele der heutigen Kulturpflanzen (Äpfel, Erdbeeren, Mais, Bananen etc.) haben kaum noch Wiedererkennungswert mit ihren wilden Urahnen. Viele Pflanzenwissenschaftler*innen halten daher die strikte Unterscheidung in der Gesetzgebung zwischen Gentechnik und klassischen Züchtungsmethoden für willkürlich, da beide das gleiche Resultat erzielen, wenn auch mit unterschiedlichen Methoden. Die häufig genannten Risiken wie Off-Target-Effekte und Nicht-Rückholbarkeit treffen prinzipiell genauso auf Arten aus konventioneller Züchtung zu. Da konventionelle Züchtungsmethoden viel weniger Auflagen unterliegen ist hier insbesondere der Vergleich zwischen Gentechnik und herkömmlicher Züchtung sinnvoll. Dennoch musste natürlich untersucht werden ob nicht unterschiedliche Verfahren zu unterschiedlichen Risikobewertungen führen.

2.1 Gesundheitliche Aspekte

Von verschiedenen Seiten gibt es Bedenken, was die gesundheitlichen Folgen des Verzehrs gentechnisch veränderter Pflanzen betrifft. Als möglich Risiken wurden

u. a. veränderter Nährstoffgehalt, verminderte Fruchtbarkeit sowie das Auftreten unbekannter Toxine und Allergene angeführt.

Nach der Markteinführung von GVO in den USA konnten dort keinerlei Zusammenhänge zur Häufigkeit von verschiedensten Krebsarten, Adipositas oder dem Auftreten von Lebensmittelallergien festgestellt werden. [3, S. 207 ff]. In Fütterungsstudien werden Gruppen von Tieren verglichen, von denen die eine mit gv-Pflanzen gefüttert wird. Bei verschiedensten Tierarten über Zeiträume bis zu 2 Jahre wurde keinerlei Einfluss auf Stoffwechselparameter gefunden oder die gemessenen Unterschiede waren so gering, dass sie innerhalb des biologischen Schwankungsbereich lagen und somit keinerlei toxikologische Relevanz besaßen. [4] Auch Immunreaktionen und mögliche Allergien konnten im Vergleich mit konventionellen Futtermitteln nicht vermerkt werden. [5]

Es ist wissenschaftlicher Konsens, dass GVO nicht gesundheitsgefährdender sind als Produkte aus herkömmlicher Züchtung. [1] [3] [4] Darüberhinaus kommen auch die Weltgesundheitsorganisation sowie ein Bericht der europäischen Kommission zum Schluss, dass GVO kein außergewöhnliches gesundheitliches Risiko darstellen. [6] [7] Nach wie vor werden Studien angeführt, die diesen Konsens widerlegen sollen. Allerdings finden sich in vielen Fällen in diesen Studien gravierende methodische Fehler und im Allgemeinen werden sie in weniger bedeutenden Journalen veröffentlicht. [8]

Tatsächlich ist sogar davon auszugehen, dass GVO unter Umständen den Einsatz von Pestiziden verringern könnten (s. unten) und damit sogar gesundheitsfördernde Effekte auftreten. Gerade in Ländern des globalen Südens werden Pflanzenschutzmittel häufig mit unzureichenden oder gar keinen Schutzvorkehrungen verteilt. Gelingt es hier, den Pestizideinsatz durch GVO zu verringern, könnte dies ein großer Fortschritt für die betroffenen Landwirt*innen sein. Entsprechend negative Folgen hätte eine Erhöhung des Pestizideinsatzes durch GVO.

2.2 Ökologische Aspekte

Neben gesundheitlichen Bedenken, wurde und wird stets auf die ökologischen Risiken des Anbaus gentechnisch veränderter Pflanzen hingewiesen. Die Hauptkritikpunkte dabei sind u. a. ein gesteigerter Verbrauch von Pflanzenschutzmitteln, der Einfluss auf den Insektenbestand und der sogenannte Gen-Flow.

Tatsächlich gibt es Fälle gentechnisch veränderter Pflanzen (Abk.: gv-Pflanzen), die speziell dazu erstellt wurden, resistent gegen bestimmte Pflanzenschutzmittel zu sein. Bekanntestes Beispiel sind wohl glyphosat-resistenter Mais und Soja, die vor allem in den USA angebaut werden. Hier lässt sich durchaus ein Zusammenhang zwischen dem Anbau der genetisch veränderten Sorten und einem höheren Verbrauch von Glyphosat herstellen. Allerdings gibt es

auch Gegenbeispiele, etwa bei dem Auberginenanbau in Bangladesh. Die dortigen Auberginen drohten trotz massivem Insektizideinsatz durch eine bestimmte Mottenart zerstört zu werden. Gezielt gentechnisch veränderte Auberginen wurden kaum von den Motten befallen, obwohl sie nicht mit Insektiziden behandelt wurden. [9] Generell besitzen GVO durchaus das Potential den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren, einige Analysen sprechen von einer durchschnittlichen Reduktion um 37%. [2]

Eine Fragestellung im Zusammenhang mit der Insektenabwehr lautet, ob auch andere Insekten wie Bienen, Schmetterlinge, die nicht bekämpft werden sollen durch GVO betroffen wären und so eine Belastung für das Ökosystem entsteht. Am Beispiel des umstrittenen Bt-Mais wurden hier zahlreiche Untersuchungen durchgeführt. Im Labor kann es tatsächlich vorkommen, dass auch andere Insekten durch das Bt-Protein geschädigt wurden, allerdings nur bei völlig unnatürlichen Konzentrationen. In Feldstudien unter realistischen Anbaubedingungen konnte keine unbeabsichtige Schädigung von Arten festgestellt werden, die nicht bekämpft werden sollten. [10] [11, vgl. S. 20 ff.] Das zeigt, dass Nicht-Ziel-Organismen nicht automatisch geschädigt werden.

Werden gv-Pflanzen auf einem offenen Feld gepflanzt, können sie ihre Gene weiter an die Umwelt verteilen und sich mit anderen (wilden) Artverwandten auskreuzen. Dies geschieht nicht nur bei GVO, sondern bei nahezu allen Pflanzen und ist ein natürlicher Vorgang. Die Sorge besteht darin, dass durch diese Auskreuzung bestimmte Arten zurückgedrängt werden und die Biodiversität abnimmt. Auch wenn es dafür nur wenige Anhaltspunkte gibt, braucht es also neue Untersuchungen und Anbaumonitoring. [12] Es konnte gezeigt werden, dass diese Auskreuzungswahrscheinlichkeit mit zunehmenden Abstand jedoch stark abnimmt, abhängig von der konkreten Pflanzenart. Man kann z. B. auch Felder mit gv-Pflanzen durch andere Pflanzen "abschirmen". [13] Falls nötig, sind Sicherheitsabstände also ein praktikable Lösung um Auskreuzung zu verhindern. Es sei angemerkt, dass bei neuen Pflanzen aus herkömmlicher Züchtung prinzipiell das gleiche Problem besteht und Monokulturen egal welcher Pflanze der Biodiversität schaden.

Auch andere ökologische Risiken werden immer wieder benannt. Es besteht jedoch auch hier Konsens, dass GVO nicht grundsätzlich schädlicher für die Umwelt als Produkte aus herkömmlicher Züchtung sind. [2] [3] [7]

2.3 Wirtschaftliche und soziale Aspekte

Mit Gentechnik werden außerdem eine Reihe wirtschaftlicher und sozialer Risiken in Verbindung gebracht. Zum einen können gentechnische Methoden und auch gentechnisch veränderte Organismen in Europa durch Patente geschützt werden (im Gegensatz zu "im wesentlichen biologischen Verfahren" und ihren Produkten) [14]. Das kann eine starke Konzentration des Saatgutmarktes und einen effektiven Ausschluss vieler Züchter*innen führen. Außerdem könnten die Lizenzgebühren

teurer sein, als bei dem ansonsten in Deutschland angewendeten Sortenschutz und Landwirt*innen würde das Recht, Saatgut selbst weiter zu vermehren, genommen werden.

Aufgrund inkonsequenter Rechtsauslegung durch das europäische Patentamt werden aber gelegentlich auch Patente auf klassisch gezüchtete Pflanzen angemeldet. Mit der Ablehnung bestimmter Technologien werden wir das Problem nicht lösen. Das wäre weder möglich, noch sinnvoll. Wir müssen uns stattdessen klar gegen jede Patentierung auf biologisches Material stellen, egal auf welche Weise es entdeckt oder entwickelt wurde.

Eine andere Sorge ist, dass GVOs nur dazu dienen würden, bestimmte Pflanzenschutzmittel besser zu verkaufen. "Paketlösungen" aus patentiertem, herbizidresistenten Saatgut und den dazu passenden Herbiziden führen tatsächlich zu starker Marktkonzentration, einseitigen Abhängigkeiten und Formen von Landwirtschaft, die alles andere als nachhaltig sind. Auch hier sollten wir uns aber eine differenziertere Position erlauben. Herbizidresistenzen können auch durch klassiche Züchtung erreicht werden. Nicht die Züchtungstechnik, sondern die Anwendungsfelder und vor allem die Schutzrechte am geistigen Eigentum sind für die ökonomischen Auswirkungen entscheidend.

Durch die teuren und zeitaufwändigen Zulassungsverfahren für GVOs haben sich besonders hier nur diejenigen Anwendungen etablieren können, die die Entwicklungs- und Zulassungskosten sicher wieder einbringen. Das funktioniert am besten in der industriellen Landwirtschaft und geschieht über Lizenzgebühren und Verkäufe von passenden Pflanzenschutzmitteln. Auch können nur die größten Konzerne sich diesen Aufwand leisten. Lokale Sorten mit Vorteilen für die Agrarökosysteme und Ernährungssouveränität, insbesondere von Kleinbäuer*innen, sind meistens ökonomisch nicht interessant genug.

Um vor allem diese Vorteile zu nutzen, sollten (neben dem Verbot von Patenten auf Lebewesen) lokale Hochschulen und Forschungsinstitute Sorten mit entsprechenden Eigenschaften in unabhängiger Züchtungsforschung entwickeln dürfen. Die Zulassungsverfahren müssen sich an den tatsächlich plausiblen Risiken orientieren und kleinere Unternehmen und öffentliche Institute nicht finanziell ausschließen.

3. Gentechnik als Chance zur Lösung landwirtschaftlicher Herausforderungen

Die Transformation zu einer nachhaltigen Landnutzung ist gerade angesichts der Klimakatastrophe eine der drängendsten gesellschaftlichen Aufgaben. Durch Klimafolgen oder ausbeuterische Nutzung, gehen kontinuierlich Nutzflächen verloren. Eine weitere Kultivierung natürlicher Ökosysteme, etwa Rodung von Urwäldern, kann keine Lösung sein. Gleichzeitig muss die Ernährungssicherheit

und Ernährungssouveränität einer wachsenden Weltbevölkerung mit steigendem Lebensstandard dauerhaft gewährleistet werden. Wenn wir nicht von einer kurzfristigen, drastischen und weltweiten Reduktion des Konsums tierischer Produkte ausgehen, bedeutet das, dass auf weniger Fläche nachhaltiger und gleichzeitig mehr produziert werden muss.

Laut dem IPCC-Sonderbericht “Landnutzung und Klimawandel” sind für die sogenannte nachhaltige Intensivierung vielfältige Maßnahmen notwendig [15]. Eine Rückkehr zu einer naturnahen, vorindustriellen Landwirtschaft wird dafür nicht ausreichen. Einer der vom IPCC ausführlich behandelten Bausteine für eine zukunftsfähige Landwirtschaft ist die grüne Gentechnik [15]. Sie bietet die Möglichkeit, stabile, hohe Erträge zu erzielen, und gleichzeitig potenziell umweltschädliche Inputs wie Dünge- oder Pflanzenschutzmittel zu reduzieren [2].

Zum Beispiel können Sorten, deren Wurzelwachstum gezielt verändert wurde, Phosphate besser aufnehmen und dadruch sowohl den Bedarf an fossilem Phosphordünger als auch umweltschädlichen Nährstoffaustrag reduzieren. Gentechnisch eingebrachte Krankheitsresistenzen (etwa nach dem Vorbild verwandter Wilpflanzen) machen eine Bekämpfung der betreffenden Pflanzenkrankheiten durch Pestizide überflüssig. Das ist gut für die Biodiversität und auch für die Einkommen und Arbeitssicherheit der Landwirt*innen [2]. Einige dieser Vorteile ließen sich unter Umständen in aufwändigen und langwierigen Verfahren auch durch klassiche Züchtung realisieren. Das dauert aber jeweils mindestens 20-30 Jahre. Vor welchen agrarökologischen Herausforderungen werden wir 2050 stehen? Gerade angesichts der sich rasant beschleunigenden Klimakatastrophe könnten schnellere Züchtungsmethoden immens wichtig werden. Besonders klimarelevante Eigenschaften wie Trockenheits- oder Salzresistenzen sind alleine mit gentechnischen Verfahren vermutlich schwierig zu erreichen, aber auch dabei wäre es unter Umständen fatal, diese Methoden aus dem Werkzeugkasten der Züchter*innen auszuschließen.

Wirtschaftliche Chancen entstehen vor allem dann, wenn gv-Saatgut nicht mit Patenten und hohen Lizenzgebühren belegt ist. Das wird insbesondere durch öffentliche und öffentlich geförderte Forschung ermöglicht. Sowohl Dünge- und Pflanzenschutzmittel auf der einen, als auch Ernteausfälle auf der anderen Seite können gerade für kleinbäuerliche Landwirt*innen eine große finanzielle Belastung darstellen. Lizenzfreies, leistungsfähiges gv-Saatgut hat die wirtschaftliche Situation z. B. von Kleinbäuer*innen in Indien und Bangladesh schon in der Vergangenheit nachweislich verbessert.

Die Deutungshoheit über die Anwendungen und Eigentumsrechte an gentechnisch veränderten Pflanzensorten sollten wir nicht durch eine unhinterfragte, pauschale Ablehnung den Agrarchemie-Konzernen überlassen.

4. Forderungen

Auf der Grundlage der oben erläuterten Sachverhalte stellen wir folgende Forderungen auf:

1. Die Grüne Jugend lehnt den Einsatz von Gentechnik in der Pflanzenzüchtung nicht pauschal ab und erkennt ihren potentiellen Nutzen an. Wir sehen Gentechnik als ein Werkzeug an, mit dem unterschiedliche Ziele verfolgt werden können. Daher muss eine politische Regulierung erfolgen. Wir wollen in dieser Debatte unsere eigenen Positionen und die der Altgrünen kritisch hinterfragen und auf wissenschaftlicher Basis politisch argumentieren.

2. Gentechnik ist kein Allheilmittel. Auch wenn durch neue Methoden neue Möglichkeiten entstehen, bleibt es dabei: Es braucht eine Agrarwende, weniger Konsum tierischer Produkte, Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen usw. damit wir die planetaren Grenzen nicht überschreiten. Die größte Ursache von Hunger ist die global ungleiche Verteilung von Reichtum und Nahrungsmitteln. Das kann mit keiner Züchtungstechnik gelöst werden. Gentechnik kann für uns nur ein Lösungsbaustein sein, aber niemals die notwendigen systematischen Veränderungen ersetzen.

3. Das Züchtungsverfahren mit dem eine Pflanze gezüchtet worden ist, muss für Verbraucher*innen weiterhin nachvollziehbar sein. Wir fordern daher eine Kennzeichnungspflicht sowohl für gentechnische Methoden, als auch für alle anderen Züchtungsverfahren. Vom Saatgut bis zum Endprodukt müssen alle Schritte transparent und nachvollziehbar sein. Das gilt auch für Importe. Die verpflichtende Kennzeichnung macht irreführende Marketing-Label der Lebensmittelindustrie (wie "*Ohne Gentechnik*" vom Verband Lebensmittel ohne Gentechnik*)* überflüssig.

4. Patente auf Pflanzen und Tiere lehnen wir grundsätzlich ab. Durch die bisherige Fundamentalopposition gegenüber GVOs ist dieser Punkt häufig in den Hintergrund gerückt. Gentechnische Methoden sind mittlerweile einfach einzusetzen und kostengünstig. Der normale Sortenschutz würde hier wie bei klassischen Züchtungen völlig ausreichen. Das würde auch das übersteigerte Interesse großer Konzerne an GVOs beenden, die sich aktuell aus diesem Grund von patentiertem Saatgut hohe Profite erhoffen.

5. Alle neuen Saatgutsorten sollen ein produktorientiertes Zulassungsverfahren durchlaufen, das unabhängig von der Herrstellungsmethode die Sicherheit im voraus gewährleistet. Das Vorsorgeprinzip ist zu beachten. Es sollen Post-Market-Monitorings (Kontrolluntersuchungen nach der Markteinführung) etabliert werden.

6. Der Einsatz von Gentechnik, wie auch allen anderen Züchtungstechniken muss mit nachhaltiger Entwicklung vereinbar sein. Anwendungen wie Glyphosatresistenzen und nichtbräunende Äpfel in Plastik lehnen wir ab.

Ziel muss es sein, den Flächenverbrauch und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu verringern.

7. Gentechnik soll nicht die Aufgabe der großen Konzerne sein. Wir sprechen uns für die Förderung öffentlicher Saatgutforschung aus. Diese soll das von ihr erzeugt Saatgut als Open-Source-Saatgut allen Menschen auf der ganzen Welt kostenlos zur Verfügung stellen. Die Food and Agriculture Organisation (Abk.: FAO) der Vereinten Nationen erhält ein Vorkaufsrecht und kann bei Bedarf wichtige Sorten von globalen Saatgutkonzernen "freikaufen".

5. Schlussfolgerung

Technologie ist für uns kein Gegensatz zu nachhaltiger Politik. Nur wenn wir technologische Innovation, systemische Ansätze und strukturellen Wandel zugleich anstreben, werden wir die drängenden Probleme des 21. Jahrhunderts lösen können. Dementsprechend kann auch Gentechnik ein Baustein auf dem Weg in eine ökologischere Zukunft sein, wenn wir uns trauen, den Diskurs über ihre Möglichkeiten zu führen. Gentechnik ist wie jede Technologie, vor allem ein Werkzeug. Die Gesellschaft und insbesondere die Politik haben die Macht, ihre Zielsetzung zu bestimmen. In der aktuellen Debatte fehlt dringend eine linke, grüne Perspektive auf die Möglichkeiten, die diese neuen Techniken bieten. Nur wenn wir uns dieser Gestaltungskraft bewusst werden, entreißen wir den Agrarkonzernen die Deutungshoheit über diese Technologie. Statt passiver Beobachtung üben wir aktiv Einfluss aus. Gentechnik wird nicht alleine den Welthunger oder den Klimawandel aufhalten, sie ist ein Mittel dort wo die konventionelle Züchtung nicht weiterkommt oder zu langsam ist und nur eine Option von vielen. Doch wir beachten die Erkenntnisse der Wissenschaftler*innen weltweit und fordern einen verantwortungsvollen Einsatz dieser Technologie in Respekt vor unseren planetaren Lebensgrundlagen, unseren Mitmenschen und künftigen Generationen.

Quellen

[1] A. Nicolia, A. Manzo, F. Veronesi, D. Rosellini: *An 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://doi.org/10.3109/07388551.2013.823595 (abgerufen am 19.09.2019)

[2] W. Klümper, M. Qaim: *A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops*; PlosOne, eingereicht 23.06.2014, angenommen 03.10.2014, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111629 (abgerufen am 19.09.2019)

[3] 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 19.09.2019)

[4] 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 19.09.2019)

[5] B. Santis et al.: *Case studies on genetically modified organisms (GMOs): Potential risk scenarios and associated health indicators*; Food an Chemical Toxiycology, eingereicht 17.03.2017, angenommen 22.08.2017 (abgerufen am 20.09.2019)

[6] World Health Organisation: *Frequently asked questions on genetically modified foods* ; Mai 2014, www.who.int/foodsafety/publications/biotech/20questions/en/ (abgerufen 20.09.2019)

[7] Europäische Kommission Generaldirektion Forschung und Innovation: A decade of EU-funded GMO research (2001-2010); Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2010, https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1be9ff9-f3fa-4f3c-86a5-beb0882e0e65 (abgerufen am 20.09.2019)

[8] M. Sánchez, W. 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 20.09.2019)

[9] M. Prodhan et al.: *Bt eggplant (Solanum melongena L.) in Bangladesh: Fruit production and control of eggplant fruit and shoot borer (Leucinodes orbonalis Guenee), effects on non-target arthropods and economic returns;* PlosOne, eingereicht 08.05.2018, angenommen 01.10.2018, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205713 (abgerufen am 21.09.2019)

[10] C. Comas et al.: *No effects of Bacillus thuringiensis maize on nontarget organisms in the field in southern Europe: a meta-analysis of 26 arthropod taxa*; Transgenic Research, eingreicht 28.02.2013, angenommen 23.07.2013, https://doi.org/10.1007/s11248-013-9737-0 (abgerufen 21.09.2019)

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

[12] H. Landry: Challenging Evolution: How GMOs Can Influence Genetic Diversity;

Science in the News Harvard Graduate student organization, 10.08.2015, http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2015/challenging-evolution-how-gmos-can-influence-genetic-diversity/ (abgerufen 22.09.2019)

[13] A. Goggi et al.: *Statistical analysis of outcrossing between adjacent maize grain production fields*; Field Crops Research, eingereicht 15.12.2005, angenommen 15.04.2006, https://doi.org/10.1016/j.fcr.2006.04.005 (abgerufen am 22.09.2019)

[14] Europäische Patentrichtlinie Art. 53 b), https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/epc/2016/d/ar53.html (abgerufen am 04.10.2019)

[15] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): *Klimawandel und Landsysteme: Ein IPCC-Sonderbericht über Klimawandel, Desertifikation, Landdegradierung, nachhaltiges Landmanagement, Ernährungssicherheit und Treibhausgasflüsse in terrestrischen Ökosystemen.* Veröffentlicht am 8. August 2019, https://www.de-ipcc.de/254.php (abgerufen am 04.10.2019)

Begründung

Quellen

[1] A. Nicolia, A. Manzo, F. Veronesi, D. Rosellini: *An 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://doi.org/10.3109/07388551.2013.823595 (abgerufen am 19.09.2019)

[2] W. Klümper, M. Qaim: *A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops*; PlosOne, eingereicht 23.06.2014, angenommen 03.10.2014, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111629 (abgerufen am 19.09.2019)

[3] 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 19.09.2019)

[4] 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 19.09.2019)

[5] B. Santis et al.: *Case studies on genetically modified organisms (GMOs): Potential risk scenarios and associated health indicators*; Food an Chemical Toxiycology, eingereicht 17.03.2017, angenommen 22.08.2017 (abgerufen am 20.09.2019)

[6] World Health Organisation: *Frequently asked questions on genetically modified foods* ; Mai 2014, www.who.int/foodsafety/publications/biotech/20questions/en/ (abgerufen 20.09.2019)

[7] Europäische Kommission Generaldirektion Forschung und Innovation: A decade of EU-funded GMO research (2001-2010); Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2010, https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1be9ff9-f3fa-4f3c-86a5-beb0882e0e65 (abgerufen am 20.09.2019)

[8] M. Sánchez, W. 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 20.09.2019)

[9] M. Prodhan et al.: *Bt eggplant (Solanum melongena L.) in Bangladesh: Fruit production and control of eggplant fruit and shoot borer (Leucinodes orbonalis Guenee), effects on non-target arthropods and economic returns;* PlosOne, eingereicht 08.05.2018, angenommen 01.10.2018, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205713 (abgerufen am 21.09.2019)

[10] C. Comas et al.: *No effects of Bacillus thuringiensis maize on nontarget organisms in the field in southern Europe: a meta-analysis of 26 arthropod taxa*; Transgenic Research, eingreicht 28.02.2013, angenommen 23.07.2013, https://doi.org/10.1007/s11248-013-9737-0 (abgerufen 21.09.2019)

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

[12] H. Landry: Challenging Evolution: How GMOs Can Influence Genetic Diversity; Science in the News Harvard Graduate student organization, 10.08.2015, http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2015/challenging-evolution-how-gmos-can-influence-genetic-diversity/ (abgerufen 22.09.2019)

[13] A. Goggi et al.: *Statistical analysis of outcrossing between adjacent maize grain production fields*; Field Crops Research, eingereicht 15.12.2005, angenommen 15.04.2006, https://doi.org/10.1016/j.fcr.2006.04.005 (abgerufen am 22.09.2019)

[14] Europäische Patentrichtlinie Art. 53 b), https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/epc/2016/d/ar53.html (abgerufen am 04.10.2019)

[15] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): *Klimawandel und Landsysteme: Ein IPCC-Sonderbericht über Klimawandel, Desertifikation, Landdegradierung, nachhaltiges Landmanagement, Ernährungssicherheit und Treibhausgasflüsse in terrestrischen Ökosystemen.* Veröffentlicht am 8. August 2019, https://www.de-ipcc.de/254.php (abgerufen am 04.10.2019)