

Brauchen wir eine neue Gentechnik-Definition?
Naturwissenschaftliche, ethische und rechtliche Perspektiven
der Regulierung genom-editierter Pflanze

Diskussionsveranstaltung

Leopoldina Nationale Akademie der Wissenschaften –
Deutsche Forschungsgemeinschaft – Deutscher Ethikrat

Dienstag, 14. Februar 2017 | 14:00 – 18:00 Uhr

Kaiserin-Friedrich-Haus, Robert-Koch-Platz 7, 10115 Berlin

Programm

Begrüßung und Einführung	3
Jörg Hacker ML • Präsident der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina.....	3
Peter Dabrock • Vorsitzender des Deutschen Ethikrates	5
Katja Becker • Vizepräsidentin der Deutschen Forschungsgemeinschaft	6
Session 1: Naturwissenschaftliche Perspektive	8
Moderation: Bärbel Friedrich • ehemalige Vizepräsidentin der Leopoldina.....	8
Konventionelle und molekulare Pflanzenzüchtung	8
Detlef Weigel ML • Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie, Tübingen.....	8
Nachhaltige Landwirtschaft und Biodiversität	11
Urs Niggli • Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick/CH.....	11
Diskussion	14
Session 2: Rechtliche Perspektive	19
Moderation: Bernd Müller-Röber • DFG-Senatskommission für Grundsatzfragen der Genforschung	19
Interpretation #1 des Gentechnikgesetzes hinsichtlich der Einordnung genom-editierter Pflanzen	19
Tade Matthias Spranger • Universität Bonn	19
Interpretation #2 des Gentechnikgesetzes hinsichtlich der Einordnung genom-editierter Pflanzen	24
Jens Kahrmann • Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	24
Diskussion	27
Session 3: Ethische Perspektive.....	33
Moderation: Steffen Augsberg • Deutscher Ethikrat	33
Widernatürlich geht nicht! Überlebenskultur als Erschaffung einer artifiziellen Natur.....	34
Peter Dabrock • Vorsitzender des Deutschen Ethikrates	34
Die gesellschaftliche Akzeptanz von genetisch modifizierten Nahrungsmitteln: Eine sozial-psychologische Analyse.....	37
Wolfgang Stroebe ML • Universität Groningen/NL.....	37
Diskussion	40

Podiumsdiskussion: Brauchen wir eine neue Gentechnik-Definition?.....	44
Moderation: Hans-Georg Dederer • Universität Passau	44
Detlef Bartsch • Leiter der Abteilung Gentechnik, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	44
Harald Ebner MdB • Bündnis 90 DIE GRÜNEN/Bundestags-Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung	44
Margret Engelhard • Fachgebietsleiterin „Bewertung gentechnisch veränderter Organismen/Gentechnikgesetz“, Bundesamt für Naturschutz.....	44
Stephanie Franck • Vorsitzende des Bundesverbandes Deutscher Pflanzenzüchter.....	44
Schlusswort.....	60

Begrüßung und Einführung

Jörg Hacker ML • Präsident der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina

Ich freue mich, dass ich Sie im Namen der Leopoldina zu unserer heutigen Diskussionsveranstaltung „Brauchen wir eine neue Gentechnikdefinition? Naturwissenschaftliche, ethische und rechtliche Perspektiven der Regulierung genom-editierter Pflanzen“ begrüßen darf.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft [DFG], der Deutsche Ethikrat und die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina stellen am heutigen Nachmittag die Revolution der Biotechnologie, wie sie häufig bezeichnet wird, und regulatorische Konsequenzen für die Pflanzenzucht und Anwendungen in der Landwirtschaft in den Mittelpunkt der Diskussion. Doch zunächst ein paar Worte dazu, von welcher Revolution hier die Rede ist.

Seit einigen Jahren erleben wir eine rasante technologiegetriebene Revolution in der molekularbiologischen Forschung wie auch in der Anwendung der neuen Präzisionsgentechnik, die häufig als Genomchirurgie oder Genome Editing bezeichnet wird. Ein Meilenstein in dieser Entwicklung war die Entdeckung bestimmter Genscheren, die im Gegensatz zu den gentechnischen Werkzeugen der ersten Stunde nahezu beliebig auf bestimmte Zielsequenzen programmierbar und universell, also bei sehr vielen Organismen einsetzbar sind. Diese Genscheren arbeiten weitaus präziser als konventionelle Techniken und können vollständig wieder aus dem Genom entfernt werden, ohne Spuren zu hinterlassen.

Bereits in den 1970er Jahren entstanden Gentechnikverfahren, die sich als eine Erfolgsgeschichte für die Grundlagenforschung, aber auch für die Biotechnologie erwiesen haben.

Produkte dieser klassischen Gentechnik gehören in vielen Bereichen unseres Alltags zur Normalität, man denke an Waschmittel, Nahrungsergänzungsstoffe oder Bekleidung. Die rote Gentechnik hat eine große Zahl von Medikamenten hervorgebracht, zum Beispiel Insulin, Schutzimpfungen und Krebstherapien. In Deutschland sind momentan mehr als 160 mittels gentechnischer Verfahren erzeugte Wirkstoffe in Medikamenten zugelassen.

Während sich also die rote Gentechnik in der Bevölkerung großer Zustimmung erfreut, wird vor allem in Deutschland und in weiteren Staaten der Europäischen Union kritisch hinterfragt, ob es richtig sein kann, Gentechnik auch in der Pflanzenzüchtung einzusetzen. Gezielte menschgemachte genetische Veränderungen bei Nutzpflanzen, zum Beispiel die Übertragung von Genen von einer Sorte auf eine andere, und der Anbau derartig veränderter Sorten zur Lebensmittelproduktion werden hier mehrheitlich abgelehnt, da sie als unnatürlich und risikoreich empfunden werden.

Das ist in anderen Teilen der Welt anders; die grüne Gentechnik hat sich in den letzten Jahren weit verbreitet und ist in vielen Staaten akzeptiert. Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) wurden 1915 [2015?] auf ca. 13 Prozent des weltweit bearbeiteten Ackerlandes angebaut. Wissenschaftlich erhobene Daten zeigen, dass der Einsatz dieser GVO in einer Ertragsteigerung, höheren Einkommen für Landwirte und einem niedrigeren Insektizideinsatz resultieren kann. Spezifische Risiken konnten wissenschaftlich nicht bestätigt werden.

Der internationale Trend zum vermehrten GVO-Anbau ist klar erkennbar, steht jedoch im Gegensatz zur politisch-rechtlichen Situation in Deutschland und in anderen Ländern. Die deut-

schen Wissenschaftsakademien haben sich bereits im März 2015 zur neuen EU-Richtlinie geäußert. Diese stellt es Mitgliedsstaaten frei, nationale Anbauverbote oder Beschränkungen für bestimmte GVO zu erlassen, selbst wenn diese naturwissenschaftlich als unbedenklich eingestuft und in der EU zugelassen sind.

In Deutschland wird von mehreren Seiten ein bundesweites Anbauverbot für GVO gefordert. Im Oktober 2016 wurde von der Bundesrepublik ein entsprechender Gesetzentwurf zur Umsetzung der Opt-out-Klausel vorgelegt, der die Zuständigkeit für derartige Anbauverbote auf die Bundesebene legt.

Die Wissenschaftsakademien weisen ausdrücklich darauf hin, dass sie durch pauschale, insbesondere naturwissenschaftlich unbegründete Anbauverbote in Deutschland die Forschungs- und Berufsfreiheit, den Schutz des Eigentums sowie die allgemeine Handlungsfreiheit und damit die Chancen der Erforschung, Weiterentwicklung und kommerziellen Nutzung der grünen Gentechnik bedroht sehen.

Vor etwa einem halben Jahr haben 123 Nobelpreisträger und knapp 9.000 Wissenschaftler einen offenen Brief unterschrieben, der sich an die Regierungen, an die Vereinten Nationen und die Organisation Greenpeace richtet. Die Wissenschaftler sprechen sich darin gegen unbegründete Vorbehalte gegenüber gentechnisch veränderten Pflanzen aus und fordern, deren Chancen für die Landwirtschaft zur Verbesserung der Welternährung zu nutzen.

Die Auseinandersetzungen um die grüne Gentechnik zeigen deutlich, dass neben dem fachlichen Diskurs auch ethische und rechtliche Bewertungen für die öffentliche Meinungsbildung über Chancen und Risiken neuer Technologien von Bedeutung sind. Auch diese nichtfachlichen

oder nicht biologischen Akzente spielen in der Diskussion eine große Rolle, und das ist ein Grund, warum wir heute zusammengekommen sind.

Durch die Revolution der Biotechnologie verschwimmt auch die Differenzierbarkeit, was man noch als GVO bezeichnen kann und was nicht. Wie jede andere Revolution hat diese weitreichende ethische und rechtliche Konsequenzen für unsere Gesellschaft. Mit dem heutigen Symposium möchten Ethikrat, DFG und Leopoldina gemeinsam folgende Fragen diskutieren:

1. Wie unterscheiden sich genomedierte Pflanzen von den Produkten konventioneller Züchtungsmethoden?
2. Welche Chancen bieten die neuen Methoden für die nachhaltige Landwirtschaft und die Erhaltung der Biodiversität?
3. Was versteht unsere Gesellschaft heute unter den Begriffen natürlich und künstlich?
4. Wie kann man natürliche und künstliche genetische Veränderungen regulieren, wenn man sie nicht mehr voneinander unterscheiden kann?

Ich freue mich, dass die drei Organisationen DFG, Ethikrat und Leopoldina diese Veranstaltung gemeinsam ausrichten, und möchte allen an der Organisation Beteiligten danken. Ein herzlicher Dank geht auch an alle Referenten und die Teilnehmer der Podiumsdiskussion. Ich wünsche uns ein gutes Gelingen, einen informativen und diskussionsreichen Nachmittag und übergebe das Wort nun an den Vorsitzenden des Deutschen Ethikrates, Herrn Peter Dabrock. Danke für Ihre Aufmerksamkeit.

Peter Dabrock • Vorsitzender des Deutschen Ethikrates

Auch ich darf Sie im Namen des Deutschen Ethikrates herzlich zu dieser gemeinsamen Veranstaltung begrüßen. Ich freue mich, dass Sie so zahlreich erschienen sind, weil ich den Eindruck von Herrn Hacker teile, dass es sich hierbei um eine sehr wichtige Veranstaltung handelt, bei der wir im Gespräch von Wissenschaft und Ethik unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Akteure und Politik überlegen, wie die Frage des Gentechnikbegriffes mit all den ökologischen und wirtschaftlichen Konsequenzen verantwortlich zu bedenken ist.

Verantwortlichkeit ist der Begriff, der uns zu dem bringt, warum sich der Deutsche Ethikrat bei dieser Veranstaltung engagiert und ebenso wie Leopoldina und DFG froh ist, dass wir das gemeinsam durchführen können. Die Motivation und hoffentlich die Struktur der Debatten lassen Sie mich an einem Wort festmachen, das wir am Sonntag in der ersten programmatischen Rede unseres kommenden Bundespräsidenten gehört haben:

„Wir tragen die Verantwortung, und wenn wir anderen Mut machen wollen, dann brauchen wir selber welchen. Wir brauchen den Mut, zu sagen, was ist – und auch, was nicht ist. Wir müssen den Anspruch, Fakt und Lüge zu unterscheiden, diesen Anspruch müssen wir an uns selbst stellen. Das Vertrauen in die eigene Urteilskraft – das ist das stolze Privileg eines jeden Bürgers, und sie ist Voraussetzung für jede Demokratie.“

Ich möchte ergänzen: ... und natürlich auch für die Wissenschaft, die Zivilgesellschaft, die Demokratie und den Rechtsstaat, die nicht an den Ergebnissen der Wissenschaft verantwortlich vorbeigehen dürfen.

Alternative Fakten – dieser am Anfang des Jahres kreierte Begriff hat schon jetzt alles Zeug dafür (auch wenn es 2016 das Postfaktische gab), zum Unwort des Jahres erklärt zu werden. Denn

der Begriff des alternativen Faktischen ist im Grunde noch perfider als der des Postfaktischen. „Postfaktisch“ erweckt den Eindruck, als ob man die Wahrheit hinter sich lassen könnte, „alternativfaktisch“ hingegen, als ob man wider besseres Wissen (wenn wir an die Beispiele denken, die diesen Begriff hervorgerufen haben) Fakten aufbieten könnte und nur durch die häufige Wiederholung der Lüge ihr einen Wahrheitsanspruch unterstellen zu können meint. Das zu berücksichtigen ist die Herausforderung, die diesseits und jenseits des Atlantiks auf uns wartet.

Unser Thema, dem wir uns heute zuwenden, trägt genau diesen Sprengstoff der Überwindung des Alternativfaktischen in sich. Wenn wir darüber nachdenken, wir alle, die wir hier im Raum sitzen und von denen ich einmal unterstelle, dass wir mit Blick auf die Gesamtheit der Bevölkerung in unserem jeweiligen Feld alles Expertinnen und Experten sind und wir uns bewusst sind, dass wir gleich in dieser Zeit ein Expertenbashing in der verrohenden Diskussion erleben, dann liegt es auch an uns, durch die Gesprächskultur, die wir untereinander haben, dafür zu sorgen, diesem Expertenbashing – dem man nicht per se den Grund entziehen kann, weil man nicht in die Herzen und Hirne der Menschen hineinschaut – mit allen Möglichkeiten entgegenzuarbeiten. Daher haben wir auch für den heutigen Tag einige Regeln zu beachten, die wir uns in den kommenden Stunden vergegenwärtigen sollten.

Erstens: Recht ist zur Kenntnis zu nehmen, aber – deswegen sitzen wir hier – auch zu verändern, wenn wir Gründe angeben können, dass die Notwendigkeit dazu vorhanden ist.

Zweitens gilt zwar Vorsicht vor Risiken, aber es haben diejenigen die Beweislast zu tragen, die zeigen wollen, dass irgendwo ein echtes Risiko

besteht. Diese Beweislast ist hoch, wenn sich (wie in unserem Fall) das Produkt vom Genome Editing nicht von Produkten der normalen Pflanzenzüchtung unterscheidet. Ich will damit nicht sagen, dass man das nicht per se tragen kann, sondern sagen, wo die Beweislast liegt. Und dafür sind wir da.

Drittens kann kulturelles Unbehagen nicht einfach verboten werden. Auch dafür ist die Ethik da, das zu reflektieren. Vielleicht muss man deshalb nach Regeln suchen, die das kulturelle Unbehagen aufgreifen, aber zugleich die Punkte 1 und 2, die ich genannt habe, beachten.

Zu beachten ist: Wir tragen Verantwortung für das, was wir tun, und für das, was wir wider besseres Wissen, alternativfaktisch getrimmt, verhindern. Vielleicht gelingt es wenigstens in den kommenden Debatten zum Genome Editing unter den Experten, eine solche Gesprächskultur zu betreiben, dass sie sich vom Alternativ- und Postfaktischen unterscheidet; dafür sind wir hier, hoffe ich. Ich würde mich freuen, wenn der Geist des Tages davon getragen wäre, und danke Ihnen noch mal fürs Kommen. Danke auch den Organisatoren der Tagung und den anderen beiden Organisationen, dass wir das zusammen durchführen können.

Katja Becker • Vizepräsidentin der Deutschen Forschungsgemeinschaft

In den heutigen Zeiten wird uns lebhaft vor Augen geführt, welch ein hohes Gut die Forschungs- und Wissenschaftsfreiheit in unserem Lande ist. Die Freiheit der Forschung ist durch das Grundgesetz in Artikel 5 Absatz 3 geschützt und es gilt sie weiterhin zu verteidigen. Aber natürlich gilt diese Freiheit keinesfalls uneingeschränkt. Sie geht vielmehr mit einer Verantwortung einher. Die Wissenschaft ist in der Pflicht, diese Freiheit in angemessener und verantwor-

tungsvoller Weise zu nutzen und dabei mögliche Risiken für unsere Gesellschaft oder die Umwelt sorgfältig abzuwägen und adäquat zu kommunizieren.

Dieser Verantwortung ist sich die Wissenschaft durchaus bewusst. Als Beispiel möchte ich die Stellungnahme zur Wissenschaftsfreiheit und Wissenschaftsverantwortung aus dem Jahr 2014 nennen, in der DFG und Leopoldina diese Verantwortung deutlich benannt und Empfehlungen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung formuliert haben.

Es gibt wahrscheinlich nur wenige wissenschaftliche oder wissenschaftspolitische Themen, die seit Jahrzehnten so kontrovers diskutiert werden wie die grüne Gentechnik (während die rote Gentechnik vergleichsweise wenig in Frage gestellt wird). Viele Organisationen, darunter auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, bemühen sich daher seit Langem um einen sachlichen, öffentlichen Dialog. Die Ablehnung gentechnisch veränderter Organismen bzw. Pflanzen durch Teile unserer Gesellschaft richtet sich derzeit vor allem gegen Verfahren und Techniken der Genom-Editierung. Sie ist dabei nicht selten verbunden mit einem Weltbild, in dem landwirtschaftliche Produktion möglichst überall in Kleinbetrieben im Einklang mit der Natur und ohne unternehmerische Gewinnabsichten stattfindet.

Leider ist diese romantische Vorstellung angesichts der Bevölkerungszahlen auf dieser Erde nicht mehr haltbar. Aber ressourcenschonende, ökologisch nachhaltige Landwirtschaft muss nicht im Widerspruch zu einer technologisch modernen Agrarpolitik stehen.

Außerdem wird häufig verkannt, dass der Mensch die Natur seit Anbeginn seines Wirkens manipuliert und seitdem er Pflanzen zu seiner

Ernährung kultiviert, also seit über zehntausend Jahren, massiv in das Erbgut von Pflanzen eingreift. Wie massiv diese Genomveränderungen tatsächlich sind, ist erst in den letzten zwei Jahrzehnten – übrigens durch die Methoden der Genomforschung – deutlich geworden. Die ständige Verfügbarkeit von pflanzlichen und tierischen Nahrungsmitteln in ausreichender Qualität und Quantität ist für uns gerade in unseren Breiten inzwischen eine Selbstverständlichkeit. Dies ist der Pflanzenzüchtung zu verdanken. Genetische Variation ist dabei eine Grundvoraussetzung für jede Art von züchterischer Verbesserung.

Um genetische Variation zu erzeugen, werden verschiedene Techniken angewendet, von der Nutzung der natürlichen Variationen über Mutationsauslösung durch Bestrahlung oder den Einsatz mutagener Chemikalien bis hin zu gentechnischen Verfahren und den Einsatz der Genom-Editierung. Wenn auch auf ganz unterschiedlichem Wege, haben all diese Verfahren gemeinsam, dass mehr oder weniger gezielt Gene in Pflanzen modifiziert oder eingebracht werden, sodass diese Pflanzen mit neuen Eigenschaften ausgestattet sind. Dies kann Herbizidresistenz sein, die Resistenz gegen Pflanzenschädlinge oder die inhaltliche Zusammensetzung des Vitamin- und Nährstoffgehalts.

Anders als bei der klassischen Gentechnik ist es heute mithilfe des Genome Editing wesentlich präziser und eleganter möglich, punktgenau Genabschnitte zu entfernen oder zu modifizieren, ohne Fremdsequenzen einzufügen.

Lassen Sie mich ein Beispiel erwähnen. Eine Reihe unserer wichtigsten Kulturpflanzen wie etwa Weizen, Raps oder Zuckerrübe, ist polyploid, das heißt, diese Arten verfügen über mehrere Chromosomensätze. Dies macht die Züch-

tung bestimmter Sorten schwierig, weil entsprechende Gene auf allen relevanten Chromosomen eingebracht oder ausgeschaltet werden müssen. Vor Kurzem ist es chinesischen Wissenschaftlern gelungen, über Genome Editing bei einer Weizensorte gleichzeitig alle drei vorhandenen Gene auszuschalten, die es Mehлтаupilz, einem gefürchteten Schaderreger, ermöglicht, in die Pflanzenzelle einzudringen.

Wichtig ist außerdem zu erwähnen, dass die Pflanze selbst häufig nicht mehr erkennen lässt, auf welchem Wege eine genetische Veränderung entstanden ist, durch natürliche Prozesse, konventionelle Züchtungsmethoden oder mittels Genome Editing. In einer gemeinsamen Stellungnahme mit dem Titel „Chancen und Grenzen des *genome editing*“ haben DFG, Acatech, Leopoldina und die Union der Deutschen Wissenschaftsakademien daher neue Verfahren für eine produktbasierte Bewertung dieser veränderten Organismen gefordert, statt einer wie bisher prozessbasierten Bewertung. Diese Ansicht wird auch von Gentechnik-Kritikern mittlerweile durchaus geteilt. Auch wenn normalerweise der Weg das Ziel ist, so kommt es in diesem Kontext insbesondere auf das Produkt an, nicht auf das Verfahren.

Die Methoden der Genome-Editierung sind wichtige, innovative Werkzeuge, die neue Perspektiven für die Grundlagenforschung eröffnen. Gleichzeitig sind sie für die Pflanzenzüchtung jedoch nur ein Werkzeug im gesamten Methodenspektrum. Sie haben ein großes Potenzial hinsichtlich der Schaffung von Pflanzen mit neuartigen Eigenschaften, die vermutlich einen großen Beitrag zur Sicherung der Welternährung leisten werden. Politik und Gesellschaft sollten daher nicht leichtfertig die Entscheidung treffen, darauf von vornherein zu verzichten.

In diesem Sinne möchte ich Sie auch im Namen der DFG herzlich zu unserer Veranstaltung begrüßen. Wir werden uns heute Nachmittag mit Methoden, mit Nachhaltigkeit, mit rechtlichen, ethischen und gesellschaftlichen Fragen befassen und mit einer Podiumsdiskussion enden.

Leider mussten Ulla Bonas und Bernhard Irrgang kurzfristig ihre Teilnahme aus gesundheitlichen Gründen absagen. Frau Bärbel Friedrich, ehemalige Vizepräsidentin der Leopoldina, hat sich freundlicherweise bereit erklärt, die Moderation von Frau Bonas zu übernehmen. Herr Dabrock übernimmt freundlicherweise den Slot von Herrn Irrgang. Dafür moderiert Herr Steffen Augsberg vom Deutschen Ethikrat die Session 3. Vielen Dank an alle Beteiligten für diese spontane Flexibilität. Ich wünsche uns nun eine spannende Tagung.

Session 1: Naturwissenschaftliche Perspektive

Moderation: Bärbel Friedrich • ehemalige Vizepräsidentin der Leopoldina

(in Vertretung für Ulla Bonas ML • Vizepräsidentin der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina)

Wir haben uns zum Ziel gesetzt, am Ende dieser Diskussionsveranstaltung zumindest annäherungsweise eine Antwort auf die Frage: Brauchen wir eine neue Gentechnik-Definition für die Regulation genom-editierter Pflanzen? gefunden zu haben.

Wir werden zunächst in drei Blöcken in die Thematik einführen und die naturwissenschaftliche, rechtliche und ethische Perspektive erörtern. Wir beginnen mit den Naturwissenschaften und ich freue mich, hierzu Professor Detlef Weigel

begrüßen zu dürfen. Er ist Pflanzengenetiker, Entwicklungsbiologe und Direktor am Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie in Tübingen. Er wird in seinem Vortrag in die konventionelle Pflanzenzüchtung einführen und erläutern, inwieweit sich neue Mutagenese-Verfahren davon abgrenzen oder auch nicht.

Nachfolgend wird Professor Urs Niggli, Pflanzenphysiologe, Ökologe, Agrarwissenschaftler und Direktor am Forschungsinstitut für biologischen Landbau in Frick in der Schweiz, die Bedeutung neuer Züchtungsverfahren im Kontext nachhaltiger Landwirtschaft und Biodiversität erläutern.

Konventionelle und molekulare Pflanzenzüchtung

Detlef Weigel ML • Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie, Tübingen

(Folie 1)

Vielen Dank. Ich werde eine kurze Einführung in die konventionelle und molekulare Pflanzenzüchtung geben, um Sie auf das Thema einzustimmen.

(Folie 2)

Wie erwähnt haben Menschen seit etwa 10.000 Jahren Nutzpflanzen. Wir teilen die Züchtung in drei Phasen ein:

(1) Bei der Domestizierung haben wir Menschen spontane Mutanten aufselektiert. Wilde Gräser zum Beispiel verlieren schnell ihre Körner. Wenn man sie essen möchte, ist es besser, wenn die Körner an den Ähren bleiben. Das ist eine der ersten Mutanten, die in vielen wilden Gräsern selektiert wurde.

(2) Darauf folgten Tausende von Jahren von sogenannter Verbesserung. Das war am Anfang die Massenselektion, das ging folgendermaßen von-

statten: Man hat ein Feld abgeerntet. Diejenigen Pflanzen, die dem Mehltau unterlegen sind, haben keine Körner oder Früchte produziert. Diejenigen, die resistent sind, haben Körner oder Früchte produziert; so hat man automatisch die resistenten Pflanzen ausgewählt.

Ende des 19. Jahrhunderts war eine erste entscheidende Verbesserung die Linienselektion: Man hat nicht nur ein ganzes Feld abgeerntet, sondern einzelne Pflanzen und deren Nachkommen auf bestimmte vorteilhafte Eigenschaften geprüft.

(3) Erst seit etwas über 100 Jahren – was ein kleiner Anteil ist von den 10.000 Jahren, in denen wir die Nutzpflanzen für unsere Ernährung und andere Sachen nutzen – züchten wir gezielt. Die Züchtung begann, indem man besonders vorteilhafte Pflanzen miteinander gekreuzt hat und dann eine phänotypische Selektion ausgeübt hat. Phänotypisch bedeutet, dass man nur auf die Pflanze selbst schaut, ob sie ein vorteilhaftes Aussehen oder vorteilhafte Eigenschaften hat.

Frau Becker hat schon erwähnt, dass man die genetische Variation erhöhen kann, indem man ungezielt im Genom Mutationen durch Mutagenese auslöst. Die Mutagenese wird aber nicht nur durch Chemikalien und Strahlung ausgelöst, sondern findet auch spontan statt. Wir Menschen zum Beispiel haben etwa 50 bis 100 Stellen in unserem Genom, wo wir eine Mutation im Vergleich zu unseren Eltern haben. Ähnlich ist es bei den Nutzpflanzen: 50 bis 100 Stellen Spontanveränderung.

Seit einigen Dekaden nutzen wir die markergestützte Selektion, wo man erst Bereiche im Genom aufspürt, die für vorteilhafte Merkmale verantwortlich sind, und diese dann im Genom während der Kreuzung mit sogenannten molekularen Markern, also DNA-Diagnostik, verfolgt.

Erst in diesem Jahrtausend versuchen wir vorherzusagen, welche Eigenschaften eine Pflanze hat, indem wir das gesamte Genom betrachten; die Methoden der genomischen Selektion und genomischen Prädiktion.

Als Letztes habe ich hier die Transgene oder GVOs, genetisch veränderte Organismen, die auch seit rund 20 Jahren kommerziell genutzt werden, um gezielt neue Eigenschaften einzuführen.

(Folie 3)

Im Gentechnikgesetz heißt es, dass gentechnisch veränderte Organismen nur solche sind, die eine Veränderung im Genom haben, die man von Produkten natürlicher Kreuzung und Rekombination nicht unterscheiden kann. Man könnte jetzt das Argument umdrehen und sagen: Wozu wollt ihr überhaupt die gezielte Mutagenese einsetzen, wenn ihr auch normale Kreuzungen machen könnt?

Sie sehen: Ich verwende gern das Wort „gezielte Mutagenese“, um auf die Kontinuität hinzuweisen, dass in der Züchtung schon lange Mutagenese durch Strahlen und Chemikalien eingesetzt wird; Methoden wie CRISPR/Cas oder Zinkfinger-Nukleasen sind meiner Ansicht nach etwas Verwandtes. Wir lösen Mutationen im Genom aus, wir schneiden die DNA und nutzen dann die zelleigenen Proteine, um diese Schnittstellen wieder zu reparieren. Manchmal, auch oft, ist die Reparatur 100 Prozent: Keine Mutation tritt auf. Manchmal klappt es nicht zu 100 Prozent und dann tritt eine Mutation auf. Der Unterschied zur normalen Mutagenese ist, dass wir versuchen, solche Mutationen nur in einem definierten Teil des Genoms auszulösen.

Ganz kurz, um Sie daran zu erinnern, was der Vorteil dieser gezielten Mutagenese ist:

Wir haben eine rote Linie mit in diesem Fall fünf Chromosomen. Es gibt eine Genvariante, die wir identifiziert haben, in Gelb, und wir wollen diese Genvariante jetzt in die blaue Linie überführen. Die blaue Linie hat viele andere positive Eigenschaften. Sie sehen: In jedem Kreuzungsschritt können wir den Anteil des roten Genoms nur um die Hälfte reduzieren. Das heißt, wenn wir nur dieses eine Gen übertragen wollen, dauert es viele Generationen.

Mit der gezielten Mutagenese hingegen können wir diese Variante direkt in der blauen Linie einführen und brauchen nur eine weitere Generation, um auf beiden Kopien des relevanten Chromosoms diese Mutation zu haben.

(Folie 4)

Wozu braucht man als Züchter überhaupt die gezielte Mutagenese? Ich habe hier drei Beispiele angeführt:

(1) Das erste ist die gezielte Geninaktivierung. Das hört sich für diejenigen von Ihnen, die nicht so mit Züchtung vertraut sind, wahrscheinlich etwas ungewöhnlich an, dass man Gene ausschalten will. Das liegt daran, dass wir Menschen oft an Eigenschaften interessiert sind, die für die Pflanzen nicht besonders vorteilhaft sind, zum Beispiel bitteren Geschmack auszuschalten. Eine wesentliche Erkenntnis der Genomforschung mit domestizierten Pflanzen in den letzten zehn Jahren ist, dass viele der Varianten, die selektiert worden sind, tatsächlich auf solchen Geninaktivierungen beruhen. Das ist hier nur ein Beispiel; beim Reis ist es normalerweise besser, wenn die Körner lang sind, um in der Natur zu überleben, aber es gibt Kulturen, die lieber kurze und breite Reiskörner mögen. Also hat man eine solche Mutante selektiert.

(2) Eine weitere Anwendung ist eine Erzeugung von allelischen Serien, das heißt, eine Reihe von

Genvarianten, die sich graduell in ihrer Aktivität unterscheiden. Das ist ein Beispiel von der Tomate, wo Kollegen ein Gen, das meine Arbeitsgruppe vor etwa 20 Jahren entdeckt hat, zum Teil oder ganz ausgeschaltet hat. Sie sehen auf der linken Seite: Wenn man das Gen nicht mehr hat, werden relativ wenige Tomaten produziert, und wenn man schrittweise die Aktivität erhöht, hat man den größten Ertrag.

Nicht gezeigt hier ist die Version, wo das Gen voll aktiv ist; das ist symbolisch mit diesem Halbkreis hier dargestellt. Wenn das Gen voll aktiv ist, sinkt der Ertrag wieder. Oft ist es so, dass weder die Abwesenheit der Aktivität noch volle Aktivität optimal ist, sondern etwas dazwischen.

(3) Schließlich der Transfer von Genvarianten; das ist ein Beispiel von der Kartoffel. Das ist eine Wildkartoffel, die gegen einen bestimmten Erreger, die Krautfäule, resistent ist. Hier ist eine nicht infizierte Esskartoffel. Diese hat zwar dieses Gen, aber nicht die Variante wie die wilde Kartoffel. Man kann jetzt verschiedene Varianten ausprobieren. Die meisten bringen einem nichts hier, aber die Variante dieser wilden Kartoffel schützt jetzt auch die Esskartoffel vor Infektion. Da es hier Ploidie-Unterschiede gibt, kann man dies übrigens nicht oder nur sehr schwierig durch Kreuzung übertragen.

(Folie 5)

Die Anwendung des Genom-Editierens oder der gezielten Mutagenese in der Pflanzenwelt ist recht weit fortgeschritten. In Deutschland zugelassen ist ein Produkt der amerikanischen Firma Cibus. Es beruht auf einem Verfahren, in dem nur eine Nukleinsäure eingebracht wurde und das dann eine Mutation ausgelöst hat.

Die zweite Generation waren proteinbasierte Methoden, Zinkfinger-Nukleasen und TALE-

Nukleasen. Die TALE-Faktoren wurden übrigens von Frau Bonas entdeckt, die heute leider nicht hier ist. Dies sind Methoden, die auch von mehreren Firmen bereits angewandt werden; es sind allerdings noch keine Produkte auf dem Markt.

Dann gibt es natürlich CRISPR/Cas 9, das allen bekannt ist. Für viele der früheren Arbeiten ist die Firma DuPont Pioneer verantwortlich.

(Folie 6)

Zum Abschluss möchte ich kurz noch auf zwei Sachen eingehen. Wenn wir Genom-Editieren diskutieren, wird oft auf Gene Drives hingewiesen und darauf, dass auch viele Wissenschaftler es schwer finden, Gene Drives einzuschätzen. Am besten bekannt ist dies von den Bestrebungen, Moskitos zu unterdrücken.

Zur Erinnerung: Gene Drives ist eine Methode, in der die Nachkommen überproportional dieses eine veränderte Gen haben, sodass die Population schnell ersetzt wird, auch wenn man hier mit 50:50 anfängt oder sogar mit einer noch geringeren Frequenz.

Im Bericht der US National Academies wurde die potenzielle Anwendung bei Pflanzen diskutiert. Bei Unkräutern wurde es verworfen; der Meinung schließe ich mich an. Als Methode, um Herbizidresistenz bei Unkräutern zu bekämpfen, taugt diese Methode nichts. Es geht hier um Evolution, und die Evolution zu überlisten ist eigentlich noch niemand gelungen. Herbizidresistenz ist sehr vielfältig, und diese Methode ist in diesem Zusammenhang einfach nicht sinnvoll.

(Folie 7)

Wir werden nachher die rechtliche Seite vom deutschen Gesichtspunkt aus diskutieren. Dazu möchte ich nur kurz einwerfen, dass das auch in anderen Ländern durchaus problematisch ist. In

den USA werden transgene Organismen als solche gar nicht reguliert, sondern es wird nur reguliert, ob man ein Pathogen oder ein Unkraut verändern möchte oder ob die DNA-Sequenzen aus einem solchen kommen. Dort wird gerade diskutiert, wie man zu einer sinnvolleren Definition von relevanter Gentechnik kommen kann.

Das ist schon alles, was ich sagen wollte.

Nachhaltige Landwirtschaft und Biodiversität

Urs Niggli • Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick/CH

(Folie 1)

Es freut mich, dass ich hier aus der Sicht einer nachhaltigen Landwirtschaft und Biodiversität die Genom-Editing-Technik beleuchten kann.

(Folie 2)

Wenn wir im Pflanzenbau von nachhaltiger Landwirtschaft sprechen, dann haben wir klare Probleme zu lösen. Wir hatten das Glück, dass die konventionelle Landwirtschaft eigentlich die Produktivität gelöst hat: Wir produzieren sehr viele Nahrungsmittel, wir produzieren genug Nahrungsmittel. Aber wir haben Umweltprobleme verursacht. Diese haben Rockström und von Steffen sehr klar beschrieben; diese Abbildung kennen Sie.

Wir haben Probleme der genetischen Diversität, wo wir eigentlich jenseits der Zone, wo wir ein hohes Risiko haben für die Stabilität, die Belastungsgrenzen des Planeten – vermutlich auch bei der funktionellen Diversität, die ja für uns Landwirte sehr wichtig ist. Dort ist es noch nicht quantifiziert, aber durch die Berichte, auch [...] arbeiten, wissen wir, dass wir dort vermutlich schon in einem hohen Risiko sind.

Wir haben das Problem des Klimawandels, das Problem der Phosphor- und Stickstoffbelastung, unsere Ökosysteme; das sind die Probleme, die wir angehen müssen. Wir haben Veränderungen der Landnutzung, das heißt Pflügen von Dauergrünland und Abholzen von Regenwäldern, wo wir bereits in einer Gefahrenzone sind. Das sind die Probleme, die wir mit nachhaltigem Pflanzenbau lösen müssen. Das ist für mich eigentlich die Hauptsache, die wir angehen müssen und an der wir alles ausrichten müssen.

(Folie 3)

Jetzt zeige ich Ihnen vor allem Fotos. Diese Probleme sind eigentlich einfach zu lösen. Zum Beispiel hängt die biologische Vielfalt der Böden – und damit die Stabilität der Böden und die geringe Erosion – entscheidend von Stoffkreisläufen ab.

Wir haben es nicht geschafft – und das ist ein großes Versagen –, in der der konventionellen Landwirtschaft diese Stoffkreisläufe zu lösen. Sie sehen hier die Faktoren, mit denen man das lösen könnte: Bodenbearbeitung ist einer, Fruchtfolge ist ein anderer; gemischte Farmen, das Recycling der organischen Substanz und die Vermeidung von Xenobiotics, die auch die Bodenfruchtbarkeit belasten.

(Folie 4)

Das ist ein ganz einfacher Ansatz, der in der konventionellen Landwirtschaft nicht befolgt wird. Nur ein Beispiel: Der Westliche Maiswurzelbohrer, ein zunehmendes Problem der letzten 20 Jahre, ist nur ein Problem der fehlenden Fruchtfolge. Mit nur drei Fruchtfolgegliedern hat man das Problem gelöst. Man muss es nicht über die Züchtung angehen.

Das ist ein Symptom, dass wir heute meinen, wir müssen alles mit der Züchtung angehen. Es gibt ganz einfache Lösungen, und die Fruchtfolge als

gute landwirtschaftliche Praxis hat weitere große ökologische Vorteile, wie ich Ihnen schon mit der Bodenfruchtbarkeit gezeigt habe.

(Folie 5)

Es gibt aber auch Probleme, die nicht über Fruchtfolge lösbar sind. Zum Beispiel gibt es beim European corn borer ganz andere Ansätze, die wir nicht über die Züchtung angehen müssen. Dank moderner Technologie werden wir einen großen Aufschwung in der biologischen Kontrolle, in der Verwendung von Natursubstanzen und von mechanischen Verfahren erleben. Mit Drohnen, Präzisionslandwirtschaft sind wir an der Schwelle eines neuen Zeitalters, wo wir viele Probleme elegant lösen können.

(Folie 6)

Zum Beispiel können wir die Trichogramma-Schlupfwespe, die wir in der Vergangenheit noch von Hand ausbringen mussten, heute mit einer Drohne ausbringen und können riesige Flächen damit behandeln. Eine sehr wirkungsvolle Methode, über 30 Jahre erprobt und gut eingeführt.

(Folie 7)

Auch die Nutzung von Symbiosen gehört zur modernen, nachhaltigen Landwirtschaft. Auch hier hat die konventionelle Landwirtschaft versagt. Wenn wir zum Beispiel durch Untersaaten, aber auch Pflanzen in Koevolution miteinander züchten, wie hier Mais und Stangenbohne, die ungeheuer gut zusammen passen, sind das gewaltige Effekte mit einer höheren Vielfalt, einer besseren Bodenbedeckung, besseren Bodenbewurzelung, besseren Nährstofferschließung und einer symbiotischen Stickstoffversorgung. Das System ist insgesamt viel resilienter und wir brauchen viel weniger Pflanzenschutzmittel.

Das müssen wir dringend angehen; wir haben ja auch den Nationalen Aktionsplan Pflanzen-

schutz mit diesem Ziel, woran gearbeitet wird. Auch das ist nachhaltige Landwirtschaft und ein wichtiger Systemansatz.

(Folie 8)

Auch bei der technologischen Innovation, Acker 4.0 Präzisionslandwirtschaft gibt es in nächster Zeit völlig neue Ansätze. Wir können die moderne Technologie „dumm“ nutzen (das ist rechts) und wir können sie intelligent nutzen (das ist links): eine Kombination von Kontur- (an den Höhenlinien entlang) und Streifenanbau. Damit kreieren wir eine neue Vielfalt.

Wir haben die Effekte einer Fruchtfolge sowohl im Raum und in der Zeit. Das ist für mich eine gescheite, clevere Nutzung moderner Technologien. Damit haben wir wiederum auf eine moderne Art nicht den Kleinbetrieb, das Romantische, sondern eine Hightech-Lösung, wie wir Vielfalt managen und generieren können.

(Folie 9)

Die Ökozüchtung, die ja gern etwas belächelt wird, hat exakt das Ziel, unter diesen Rahmenbedingungen zu züchten. Die Interaktion – das ist das, was mit der Ökozüchtung angesprochen wird: Wir haben Pflanze, Tiere und Krankheiten, wo wir viel Interaktion haben. Wir haben Interaktion zwischen Pflanzen, und wir haben Interaktion zwischen Pflanzen und Bodenmikroorganismen. Das anzusprechen, und zwar standortspezifisch, ist das Ziel der Ökozüchtung.

Das ist ein genialer Ansatz, und spannenderweise wird das mittlerweile auch in enger Zusammenarbeit mit der Grundlagenforschung weiterentwickelt. Zum Beispiel wird gerade im Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung in Köln die Pflanzen-Bodenmikrobiom-Interaktion intensiv von den Grundlagen her erforscht. Das kann unmittelbar auch von der Ökozüchtung

genutzt werden. Das ist ein spannender und zukunftssträchtiger Ansatz.

(Folie 10)

Die Frage ist jetzt, welche Rolle die neuen Züchtungsmethoden, das Genome-Editieren, im Kontext dieser nachhaltigen Gedanken des Systemansatzes spielen. Darauf gehe ich nicht ein; das hat Herr Weigel schon ausführlich erklärt. Ich denke, dass hier tatsächlich ein Potenzial besteht für Lösungen, wie Pflanzen in diese nachhaltigen Systeme integriert werden können, und für die nachhaltige Landwirtschaft.

Nachhaltig heißt für mich nicht Ökolandbau. Wir müssen alle landwirtschaftlichen Systeme nachhaltig machen. Das ist vor allem dort interessant, wo wir Gene ausschalten, wo wir sie ändern und wo wir sie einfügen, aber eben native Gene, wo die Mutation auch spontan, natürlich entstehen könnte. Ein gutes Beispiel ist das Rewilding, das heißt, dass man aus wilden Pflanzen, verwandten Pflanzen Resistenzen einführt.

(Folie 11)

Im Ökolandbau hat man Angst, dass der Ansatz des Habitat-Managements, also Systemlösungen, verloren geht, wenn man zu gute Lösungen über die Züchtungen entwickelt. Das heißt, dass die Züchtungen dazu führen, dass die Anbausysteme simpler werden, dass man damit Regeln der guten Landwirtschaft über Bord wirft. Das ist die große Angst der Ökobauern.

Für mich ist in dem Sinne die entscheidende Frage: Ist eigentlich Habitat-Management ein Gegensatz zu Genom-Editieren? Oder kann das miteinander kombiniert werden? Hier ist es plakativ dargestellt: ein komplexes System und ein schorfresistenter Apfel, der mit Genom-Editieren erzeugt wurde. Ich denke, dass das kein Widerspruch sein muss, und darauf aufbauend wäre

das aus meiner Sicht ein Teil einer neuen Gentechnik-Definition.

(Folie 12)

Zusammenfassung: Es wäre falsch zu glauben, dass die ökologischen Probleme der Landwirtschaft (ich habe sie mit der Rockström-Abbildung kurz angesprochen) ohne Vielfalt (wie ich sie auch angesprochen habe) lösbar wären.

Die Züchtung ist nur ein winziges Element, und wenn wir die Züchtung nicht in nachhaltige Systeme einbetten, werden alle Fortschritte sofort wieder durch Resistenzerscheinungen irrelevant. Da hat die konventionelle Landwirtschaft etwas verpasst, und daran muss sie arbeiten.

Züchtung ist immer ein partieller Lösungsansatz. Das muss nicht nur auf agrarpolitische Sicht, aus Sicht der Systementwicklung angedacht werden, sondern ist auch eine Verantwortung der Forschung selbst. Wir haben die Integration auf verschiedene Fachleute delegiert, wir haben gezüchtet, wir haben die Ökologen, aber wir denken es nicht zusammen.

Das heißt für mich (ich habe Habitat-Management bewusst umgeschrieben zu Habitat-Editing): Wir müssen beides zusammen denken, Habitat-Editing und Genome-Editing. Dann sind wir auf dem richtigen Weg. Ich würde die Verpflichtung, die Vielfalt in der Landwirtschaft zu erhalten, sogar in ein Gentechnikgesetz hineinnehmen. Besten Dank für die Aufmerksamkeit.

Diskussion

Bärbel Friedrich

Meine Damen und Herren, diese beiden Vorträge stehen jetzt zur Diskussion. Herr Niggli, Sie hatten im letzten Teil Ihres Vortrags einen Überblick gegeben, wie nachhaltige Landwirtschaft

auszusehen hat. Das mit der Landnutzung und den Verfahren ist ein wichtiger Punkt auch im Zusammenhang mit Züchtung und Genome Editing. Sie brachten dann den Ausblick, dass genom-editierte Pflanzen gerade im Kontext der nachhaltigen Landwirtschaft sehr vorteilhaft sein könnten.

Auch Sie, Herr Weigel, haben schon Produkte angesprochen. Wir hatten kürzlich eine Diskussion, da hieß es: Wir müssen überzeugende Produkte finden. Vielleicht können wir das schon einmal beispielhaft ansprechen, bevor aus dem Auditorium eine Frage kommt.

Detlef Weigel

Ein Beispiel, was gut zu der Vielfalt und den neuen Managementmethoden passen würde: Ich interessiere mich für Pathogenresistenz. Das Problem ist: Wenn man eine Pathogenresistenz einführt, dann hält diese normalerweise nur ein paar Jahre und es evolvieren dann Pathogene, die diese Resistenz hinfällig machen.

Das ist bei wilden Pflanzen anders; da halten die Pathogenresistenzen für Millionen Jahre. Die allgemein akzeptierte Annahme ist: Das hat damit zu tun, dass es unterschiedliche Mechanismen der Resistenz gibt.

Jetzt komme ich darauf zurück auf die Vielfalt: Eine Wunschvorstellung wäre ein Feld von Pflanzen, die für den Landwirt vollkommen gleich aussehen (weil das ein wichtiges Merkmal ist), die aber genetisch unterschiedliche Resistenzen haben und deshalb diesen Pathogenen länger widerstehen könnte. Da wäre es wichtig, dass wir nur einzelne Resistenzen übertragen könnten, sodass der Rest des Genoms vollkommen gleich ist. Was halten Sie von solchen Ansätzen?

Urs Niggli

[...] Gerade im Ökolandbau wird das Rewilding durch klassische Kreuzungszucht intensiv genutzt, sowohl im Weinbau wie im Obstbau. Im Obstbau haben wir seit 100 Jahren die Vf-Resistenz aus dem japanischen Wildapfel; das ist eine Single-Gene Resistance, die trotzdem 100 Jahre stabil war. Auch da stimmt die Theorie nicht; vielleicht hängt das damit zusammen, was Sie gesagt haben.

Es gibt viele gute Beispiele, dass man aus Wildpflanzen Krankheitsresistenzen einführen kann. Da ist CRISPR/Cas ein großes Plus, denn mit klassischer Kreuzungszucht hat man, auch wenn man noch so viele Rückkreuzungen macht, immer noch viel Genmaterial des Wildapfels, und das merkt man zum Beispiel an kleinsten geschmacklichen Veränderungen. Deshalb haben sich die bestehenden resistenten Sorten am Markt nicht durchgesetzt. Das finde ich ein spannendes Element. Andere wären zum Beispiel, dass man über die Wurzelarchitektur die Phosphor- und Stickstoffeffizienz gewaltig verbessern könnte. Dort haben wir nur sehr langsame Fortschritte in der Züchtung; dort könnte man schnellere Fortschritte erwarten.

Detlef Bartsch

Detlef Bartsch, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Herr Niggli, ich schätze es sehr, dass Sie jemand sind, der über den Tellerrand hinausblickt. Der Ökolandbau definiert sich ja prozessorientiert, und wenn ich die Stellungnahme zu den neuen Züchtungstechnologien lese, die gerade beim IFOAM [International Foundation for Organic Agriculture] weltweit diskutiert werden, dann wird ja alles Neue, was jetzt gemacht wird, insofern abgelehnt, als es die zelluläre Integrität verletzen würde.

Wenn man nun aber Ihren Ansatz nimmt und weiterdenkt, über den Ökolandbau hinaus, den Produktbezug Ihres Ansatzes in Richtung Habitat – das ist wirklich ein interessanter Gedanke, den man weiter verfolgen sollte. Sehen Sie mittelfristig eine Chance, dass sich der Ökolandbau aus seiner Prozessdefinition hinausbewegt in eine prozess- und produktbezogene Welt?

Urs Niggli

Ich bin seit 27 Jahren im Ökolandbau tätig, weil ich diesen Ansatz sehr spannend finde. Ich sehe momentan keine Notwendigkeit, dass der Ökolandbau daran etwas ändert. Wie das nach meiner Zeit sein wird, das schauen wir mal. Wir müssen aber die Probleme der allgemeinen Landwirtschaft lösen. Deshalb muss der Ökolandbau nicht der Vorreiter sein, um etwas gesellschaftstauglich zu machen und die Akzeptanz zu erhöhen, weil ich den Ansatz gerade in der Züchtung hochspannend finde. Wir brauchen Züchter, die einen alternativen Technologiepfad kompetent weiter betreiben. Das finde ich wichtig.

Aber es ist so, dass zum Beispiel die Definition, die die Ökobauern haben, die Integrität der Zelle physiologisch und die genetische Integrität des Genoms – das ist eine ethische Definition, die von einem kleinen Sektor so definiert wird. Den kann man nicht auf die ganze Gesellschaft übertragen. Deswegen finde ich es spannend, dass wir heute noch über Ethik diskutieren.

Detlef Weigel

Vielleicht kann ich kurz etwas zu dieser Idee sagen, wie wichtig der Prozess ist. Ich würde es nicht einfach so von der Hand weisen, wenn ich im Supermarkt bin und da steht drauf: Diese Pflanze wurde aufgrund von Genom-Editieren so angebaut, dass 10.000 Liter weniger Wasser verbraucht wurde. Dann ist es prozess-, das kann

man vielleicht dem Produkt nicht ansehen, aber ich wäre sicherlich bereit, dafür mehr Geld auszugeben.

Jörg Vogel

Jörg Vogel, Mitglied des Genome-Editing-Komitees. Ich habe eine gesellschaftliche und eine technische Frage.

Die gesellschaftliche Frage: Ich fand es sehr positiv, was Sie gesagt haben, und auch Ihre Offenheit sehr erfrischend, was die Gentechnik angeht. Sie stellen es als Möglichkeit dar, dass man Genome Editing auch in den nachhaltigen ökologischen Landbau einbringt. Irgendwann werden die Leute aber auch das mit Gentechnik in Verbindung bringen, und das sind ja klassische gentechnische Ansätze. Meinen Sie, dass die Community das schlucken könnte, wenn die Gentechnik doch wieder durch die Hintertür einzieht?

Die andere Frage: Wenn Sie sich eine globale Welt vorstellen, und jetzt werden hier Pflanzen angebaut, die den Schädling, dem sie hier begegnen, nie gesehen haben. Wie könnten Sie dann von Wildpflanzen-Variationen das verwandte Gen reinbringen, das es dazu eigentlich gar nicht gibt, das Resistenzgen zum Beispiel?

Detlef Weigel

Ich bin mir nicht sicher, ob ich die Frage verstanden habe oder ob das sowieso an Herrn Niggli gerichtet war. Wenn es keine natürliche Resistenz gibt, muss man andere Methoden finden. Nicht alles ist genetisch lösbar; das hat Herr Niggli gesagt, und damit stimme ich vollkommen überein.

Das kann man sogar quantifizieren. Der Fortschritt in der Landwirtschaft, die letzten 50 Jahre – es wird geschätzt, dass etwa 50 Prozent der Zunahme des Ertrags auf Genetik beruht und die

anderen 50 Prozent auf Methoden. Jeder, der mal modernen Mais gesehen hat, der in Afrika angebaut wird, aber nicht gedüngt wird, wird das sehr plastisch sehen.

Jörg Vogel

Ja, die Frage war eigentlich an Herrn Niggli gerichtet, und zwar dazu, was aus der Community war. Er hat das als Grenze gezogen und gesagt: Bis dahin können wir gehen, zur Veränderung, solange wir die Resistenzen aus Wildtyp-Pflanzen oder aus wilden Pflanzen nehmen.

Urs Niggli

Ja, ich habe eine Grenze gezogen, die man als Cisgenetik bezeichnen könnte. Das heißt, wir arbeiten vor allem mit nativen Genen; da ziehe ich eine Grenze aus Sicht der Nachhaltigkeit. Ob das die richtige Grenze ist, sei dahingestellt; es gibt sicher noch andere Grenzen.

Die zweite Frage: Es ist tatsächlich so, dass wir viele Eigenschaften, die wir suchen, so nicht finden werden. Die Frage ist: Wie viel Design, wie viel Veränderung akzeptiert die Gesellschaft, dass man dann nicht von Frankenstein Food redet? Damit hat man die Gentechnik gekillt. Und das ist dann ein Gesellschaftsprozess, also in dem – die Frage kann ich nicht beantworten.

Das Zweite ist: Wir wollen den Verbraucher wir nicht hintergehen. Der Öko-Landbau steht dazu, dass er sagt: gentech-frei. Genome Editing ist vom Prozess her eine Gentechnik; dazu darf man ruhig stehen. Und solange man das prominent auf die Produkte schreibt, sollte man nicht auf durch die Hintertür etwas einführen. Der Leader ist für mich in einer Art agrarökologischen Landwirtschaft, dass wir dort eine nachhaltige Landwirtschaft entwickeln, und das ist dann im Wettbewerb zum Ökolandbau. Wir brauchen ei-

nen Wettbewerb unterschiedlicher Ansätze zu mehr Nachhaltigkeit.

Thomas Debener

Mein Name ist Thomas Debener, ich vertrete das Fach Allgemeine und molekulare Pflanzenzüchtung an der Uni Hannover. Ich habe eine Frage zur Auswirkung von CRISPR/Cas im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft. Mir geht das ein bisschen zu sehr in die Richtung zu argumentieren, wo man CRISPR/Cas einsetzen kann. Aber für die Frage, ob CRISPR/Cas ein neues Gentechnikgesetz erfordert, ist es doch auch wichtig, ob wir hier eine Veränderung des Genoms sehen, die über das hinausgeht, was auch über die konventionelle Landwirtschaft erzeugt wird, oder was im natürlichen Prozess der Pflanzenentwicklung entsteht. Die moderne Genomforschung hat das, was als zelluläre Integrität bezeichnet wird, im Grunde genommen obsolet gemacht; wir wissen mittlerweile, dass es eine statische Genomarchitektur nicht gibt.

Deswegen die Frage an Sie: Was sind die Unterschiede konkret in Bezug auf die Risikobewertung von CRISPR/Cas im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft?

Detlef Weigel

Meine Antwort auf die Frage, die wir uns heute stellen, ist nicht, dass wir eine neue Definition brauchen, aber wir brauchen eine bessere Definition im Gentechnikgesetz. Veränderungen, die sich in nichts davon unterscheiden, was entweder durch Kreuzung hergestellt werden kann oder was den natürlichen Mutagenese-Prozessen entspricht, sollten auch nicht anders reguliert werden; darauf werden wir sicherlich noch zurückkommen. Das Gentechnikgesetz wurde zu einer Zeit formuliert, in der man das noch nicht absehen konnte, und deshalb sind da Formulierungen

drin, die uns jetzt bei der Auslegung Schwierigkeiten bereiten.

Andreas Krug

Andreas Krug vom Bundesamt für Naturschutz. Herr Niggli, ich gebe Ihnen vollkommen recht, dass wir in der konventionellen Landwirtschaft viel größere Probleme bezüglich der Nachhaltigkeit haben als im ökologischen Landbau und diese zunächst einmal lösen sollten.

Eine kurze Frage: Wie wird denn Ihre etwaige Öffnung Richtung Genome Editing in der Ökoszene diskutiert?

Urs Niggli

Sehr negativ. [Lachen]

Jens Freitag

Jens Freitag, Pflanzenforschung.de bzw. Genius. Was Sie skizziert haben, hat mich etwas nachdenklich gemacht, denn es ist ein sehr schöner Ansatz, der sehr komplex ist, gerade der Habitatbezug, den Sie aufgebaut haben.

Die Frage, die sich mir stellt: Das, was Sie beschreiben, wird das in der Ausbildung in irgendeiner Form berücksichtigt? Wenn ich heute eine landwirtschaftliche Lehre mache – Herr Niggli, da sind Sie dichter dran – wird das so gelehrt? Oder brauchen wir eine neue Form von Landwirten, um das umzusetzen, was Sie beide skizziert haben?

Urs Niggli

Ja, ich habe es schon erwähnt, es gibt große Defizite schon in der Forschung. Wir reden zwar von interdisziplinärer Forschung, aber wir forschen nicht interdisziplinär. Wir forschen immer noch multidisziplinär. Das ist nur möglich, wenn wir die Forschung entsprechend ausrichten.

In der Ausbildung, auf akademischer Ebene, ist es gleich: Die Professoren lehren ihre Diszipli-

nen und erwarten vom Studenten oder der Studentin, dass sie selbst den Integrationsprozess machen. Das ist zu viel verlangt, denn die Professoren gehen selbst nicht den Weg, ihre Fachdisziplinen zu integrieren, zu einem interdisziplinären Bild zu kommen.

Bei den Landwirten ist das noch viel ausgeprägter. Wir haben auf allen Stufen nach 30 Jahren Forschungsstrategie, die ich erlebt habe, reden wir nur von interdisziplinär, aber haben es überhaupt nicht umgesetzt.

Eric Werner

Eric Werner, University in Oxford. Ich fand Ihren Ansatz eines System-Editings sehr interessant. Aber andererseits haben wir dieses CRISPR/Cas-System. So wie ich es verstehe, sagt das Gesetz: Punktmutationen durch CRISPR/Cas sind genau so, als ob man dies auf natürliche Weise erzeugen würde. Aber sagen wir, wir erzeugen eine zehnfache Punktmutation – die Wahrscheinlichkeit einer Punktmutation liegt vielleicht bei 1 über m, dann ist zehnfach für 1 hoch 10 über m. Also obwohl es laut Gesetz natürlich ist, wäre es hoch unwahrscheinlich, dass man das gesamte Alter des Universums mit natürlichen Methoden erzeugen könnte. Man könnte durch CRISPR/Cas-Punktmutationen Frankenstein-Pflanzen erzeugen, also einen Elefanten von einer Pflanze, potenziell; ich mache das mit Absicht so. Was sagen Sie dazu?

Detlef Weigel

Das läuft auf Folgendes hinaus: Wenn ich sage, ich kann an einer Stelle eine Mutation einfügen, und wenn ich sage, okay, das Gesetz verbietet es mir eigentlich, ein fremdes Gen einzuführen, aber ich muss nur x-beliebige Veränderungen machen und dann habe ich da ein Mausgen statt einem Maisgen drin, haben Sie sicherlich recht. Darauf zielt sicherlich auch die Absicht, mit der

jemand das Gesetz anwendet. Ich sehe nicht, dass das im rechtsfreien Raum ist. Das ist auch im juristischen – da greife ich vor, darüber werden wir uns nachher unterhalten, aber man muss im Sinne der Regelungen handeln. Eine Umgehung des Gesetzes in der Art und Weise, wenn der Gesetzgeber klar sagt, das wollen wir nicht, würde ich nicht unterstützen.

Harald Ebner

Herr Weigel, Sie hatten zu Anfang den Cibus-Raps als eine zugelassene Pflanze beschrieben. Meines Wissens ist er nicht zur Aussaat zugelassen. Vielleicht können Sie das noch einmal konkretisieren, damit wir alle hier im Saal von den gleichen Voraussetzungen ausgehen, was State of the Art ist.

Die zweite Frage: Sie hatten gesagt, wenn man den Verbrauchern draufschreibt: Mit dieser genom-editierten Pflanze würden 10.000 Wasser eingespart, dann ist heute Fakt, dass Sie keine einzige Pflanze anbieten können, wo Sie das draufschreiben können. Aber beispielsweise bei Mais gibt es 50, wo Sie draufschreiben können: Mit dieser Pflanze wurden 20.000 Liter durch konventionelle Züchtung eingespart. Insoweit ist das immer ein schönes Argument, das wir seit 30 Jahren hören, das aber die konventionelle Züchtung viel besser kann als jede Technologie bisher.

Detlef Weigel

Da müssen wir zwei Sachen unterscheiden. Die erste Frage zu der Zulassung: Sie haben recht, dass die Sorte nicht angemeldet wurde. Sie dürfte aber angemeldet werden, vielleicht kann Herr Bartsch mich da korrigieren. Cibus dürfte jetzt die Sortenzulassung ...

Detlef Bartsch

Nein, Cibus hat vom BVL [Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit] zwar festgestellt bekommen, dass es nicht unter das Gentechnikgesetz fällt, aber wir haben noch ein Gerichtsverfahren anhängig, und solange das nicht entschieden ist – und das wird nicht entschieden, solange der Europäische Gerichtshof [EuGH] nicht entscheidet –, ruht das Ganze erst mal.

Detlef Weigel

Danke für die Klarstellung. Die zweite Frage: Ich wollte damit nicht sagen, dass Genom-Editieren eine Wunderwaffe ist, genauso wenig wie Gentechnik eine Wunderwaffe ist, ganz im Gegenteil. Ich wollte nur sagen, dass ich nicht jemand bin, der sagt, der Prozess zählt nicht. Das war jetzt mein Gegenbeispiel, dass Prozess natürlich zählt, aber dass es gerecht zugehen muss, dass ich das dann auch positiv nutzen kann.

Bärbel Friedrich

Wir haben mit dem Produkt begonnen, Herr Ebner, vielleicht kann ich die Diskussion damit abschließen. Wenn wir die Möglichkeit hätten, hier voranzuschreiten (was wir im Augenblick nicht können), dann können wir Ihnen vielleicht in einigen Jahren solche Produkte vorweisen, die das erfüllen, was Sie gerade angesprochen haben.

Damit werden wir den rechtlichen Block anschließen und ich bitte Herrn Müller-Röber.

Session 2: Rechtliche Perspektive**Moderation: Bernd Müller-Röber •
DFG-Senatskommission für
Grundsatzfragen der Genforschung**

Wir kommen in den zweiten Teil des heutigen Tages, in die rechtlichen Grundlagen der Bewertung von gentechnisch veränderten oder genome-editing-modifizierten Pflanzen. Wir beginnen wie bei der Session davor mit zwei Rednern.

Ich möchte zunächst Herrn Prof. Dr. Tade Matthias Spranger vom Fachbereich Rechtswissenschaft Center for Life Sciences and Law der Universität Bonn bitten, uns darzustellen, wie er die Situation einschätzt. Herr Spranger war Gutachter für das Bundesamt für Naturschutz, zur Einordnung des ODM-Rapses. Die ODM-Technologie [Oligonucleotide-directed Mutagenesis] wurde vorhin im Vortrag von Herrn Weigel schon kurz angesprochen.

Danach hören wir einen Beitrag von Dr. Jens Kahrman, Stabsstelle Juristische Angelegenheiten der Gentechnik, Abteilung 4 des BVL, hier in Berlin und Gutachter für das BVL zur Einordnung des ODM-Rapses und weiterer Techniken. Danach versammeln wir uns vorne und diskutieren.

**Interpretation #1 des Gentechnik-
gesetzes hinsichtlich der Einordnung
genom-editierter Pflanzen****Tade Matthias Spranger • Universität Bonn**

(Folie 1)

Vielen Dank für die Möglichkeit, hier ein paar Worte zu sagen. Herr Dabrock hat es vorhin schon gesagt: alternative Fakten, das wahrscheinlich kommende Unwort des Jahres. Wir werden jetzt keine alternativen Fakten erleben, sondern eine Orchestrierung dieser Veranstal-

tung. Es gibt eine Interpretation Nr. 1 und eine Interpretation Nr. 2. Jetzt möchte ich kurz ein Plädoyer für die Jurisprudenz halten. Es ist nichts Ungewöhnliches, dass Juristen sich nicht einig sind, und eigentlich ist es auch ganz gut so, wenn dieser Diskurs geführt wird. Stellen Sie sich vor, Sie brauchen einen Anwalt, weil Sie einen Mietrechtsstreit haben, und alle Anwälte vertreten aber die Meinung des Vermieters. Da wird es schwierig. Juristen neigen dazu, sich auszutauschen; das ist nichts, was man als schlimm ansehen sollte. Ganz im Gegenteil, ich bin froh über die Gelegenheit, hier etwas sagen zu dürfen.

(Folie 2)

Aufhänger meiner Darstellung ist: Ich werde etwas zum grünen Bereich sagen. Die Richtlinie 2001/18/EG – ich tue das aus verschiedenen Gründen. Erstens haben wir, das ist ständige Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs, die Pflicht zu richtlinienkonformer Auslegung, zu richtlinienkonformem Verhalten. Das heißt, wenn wir nationales Gentechnikrecht anwenden, müssen wir das immer im Lichte des Europarechts tun. Unser Gentechnikgesetz ist erst einmal ein Umsetzungsgesetz für diese Richtlinie.

Zweitens äußert sich die Richtlinie selbst natürlich dazu, was ihr unterfällt und was nicht. Wie wir wissen, beschäftigt sich die Kommission mit diesen Fragen, der Europäische Gerichtshof beschäftigt sich mit diesen Fragen. Man hat ein wenig das Gefühl: Keiner möchte so richtig rein und Verantwortung übernehmen, sondern alle warten ein bisschen ab und rechnen damit, dass sich jemand anders zuerst aus der Deckung wagt. Aber diese Gremienkommission und der Europäische Gerichtshof urteilen im Lichte des Europarechts und nicht des deutschen Umsetzungsgesetzes.

(Folie 3)

Was sagt uns die Richtlinie? Die klassischen Interpretationsinstrumente, die Juristen haben, sind der Wortlaut, Telos (Sinn und Zweck der Bestimmung), die Systematik und die Historie.

Meine Interpretation, die Nr. 1, bedeutet nicht, dass sie vorrangig ist; ich bin nur der, der als Erster hier etwas sagen darf. Meine Interpretation lautet wie folgt: Wenn man sich anschaut, wie diese Richtlinie das macht, dann haben wir ein Regel-Ausnahme-Verhältnis. Diese Richtlinie sagt: Wenn ein gentechnisches Verfahren eine Rolle spielt, dann greift erst einmal die Genehmigungspflicht. Ich verkürze das jetzt etwas, aber das ist die Sichtweise. Wenn man sich die Richtlinie anschaut, sieht man, dass Artikel 3, der die Ausnahmen betrifft (der auch „Ausnahmeregelung“ heißt), sagt: Ausnahmsweise findet diese Richtlinie und die Genehmigungspflicht keine Anwendung.

Herr Dabrock, Sie haben schon von der Beweislast gesprochen. Das ist also eine juristische Beweislastregel, die sich daraus ergibt: Wir haben ein Regel-Ausnahme-Verhältnis, das heißt, wenn ich sagen will, das Ganze ist genehmigungsfrei (das unterfällt nicht dem Anwendungsbereich der Richtlinie), dann bin ich in der Darlegungs- und Begründungspflicht.

Es gibt nur wenige abschließend aufgezählte Ausnahmen. Das sehen Sie hier, Artikel 3 Absatz 1 in Verbindung mit Anhang I B Nr. 1 (ich erspare Ihnen das, die restlichen Minuten werden Sie das von mir nicht mehr erleben, aber hier wollte ich es einmal genau zitieren): Da wird die Mutagenese genannt. Die Mutagenese soll per se nicht genehmigungspflichtig sein.

(Folie 4)

Jetzt ist die spannende Frage: Was bedeutet denn Mutagenese in diesem Sinn? Das klang schon

etwas bei meinen Vorrednern an: Ist das nicht so etwas, die Mutagenese – ich habe mal gehört, das ist doch eigentlich so ähnlich wie das, was wir bisher haben im Bereich der Mutagenese. Die spannende Frage lautet: Ist das wirklich etwas Neues, was wir hier haben, mit diesem Genom-Editierungsverfahren?

Da hilft der Blick in den Gesetzeswortlaut. In den Begründungserwägungen [BE] sagt uns der Gesetzgeber, warum er was hineingeschrieben hat. Die BE Nr. 17 lautet:

„Diese Richtlinie nicht für Organismen gelten, die mit Techniken zur genetischen Veränderung gewonnen werden, die herkömmlich bei einer Reihe von Anwendungen angewendet wurden und seit langem als sicher gelten“.

Wenn ich diese Voraussetzung erfüllt habe, dann komme ich aus dem Anwendungsbereich der Richtlinie raus. Denken Sie an die Beweislastverteilung; wenn ich das nicht habe, bin ich in der Genehmigungspflicht. Das heißt, ich muss jetzt schauen: Die Richtlinie datiert von 2001, was galt denn 2001 „seit langem als sicher“?

(Folie 5)

Wenn man schaut, die Verfahren, die hier diskutiert werden, Zinkfinger-Nuklease, TALEN, CRISPR/Cas – die Zinkfinger-Nuklease ist das einzige Genom-Editierungsverfahren, das bereits vor 2001 publiziert worden ist, 1996. Aber ich bin Jurist, das werden die anwesenden Naturwissenschaftler besser verorten können als ich. Sie ist relativ schnell wieder verschwunden. Sie war zu komplex und vor allem zu kostenintensiv. 1996 publiziert worden, eine Hand voll Publikationen; sie war sofort wieder unter dem Radar. Ganz anders ist das, was wir jetzt mit CRISPR/Cas erleben.

TALENs von 2001, 2013 wurde dann CRISPR/Cas publiziert. Keines dieser Verfahren konnte also 2001 „seit langem als sicher“ gelten.

Was galt also 2001 „seit langem als sicher“? Das, was wir unter konventioneller Mutagenese verstehen, das heißt Mutagenese, die verursacht wird durch chemische Substanzen und/oder radioaktive Bestrahlung. Das sind die Dinge, die der Gesetzgeber 2001 vor Augen hatte.

Aus diesem Grund bin ich der Meinung, das ist meine Interpretation, dass wir es mit einer Genehmigungspflicht zu tun haben. Im grünen Bereich (wenn ich das mal so nennen darf) unterfallen die entsprechenden Verfahren dem Anwendungsbereich dieser Richtlinie.

(Folie 6)

Es gibt noch einige ergänzende Argumente, wenn man sich den Diskurs anschaut, wie er jetzt geführt wird (und er wird teilweise sehr intransparent geführt; darum bin ich dankbar für diese Veranstaltung). Im Rahmen dieses Diskurses werden einige dieser Hilfsargumente teilweise zu Hauptargumenten erhoben. Das ist aber nicht der Fall.

(1) Der verfahrensbasierte Ansatz – da wird immer gesagt: Der ist eh schon durchbrochen. Der verfahrensbasierte Ansatz besteht aber noch. Natürlich gibt es punktuelle Durchbrechungen dieses Prinzips, aber er prägt das europäische Gentechnikrecht. Das gilt trotz aller sektoralen Durchbrechungen.

(2) Darüber hinaus haben wir das Vorsorgeprinzip. Das Vorsorgeprinzip stellt die normative Grundentscheidung der Richtlinie 2001 dar und wird in Artikel 1 dieser Richtlinie bereits als Leitprinzip genannt. Für die Juristen hier im Raum: Wenn man in den AEUV schaut (das ist der Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, das ist das europäische Verfassungsrecht), dann nennt Artikel 191 Absatz 2 das Vorsorgeprinzip als Teil des europäischen Verfassungsrechtes als Leitprinzip des gesamten eu-

ropäischen Umweltrechtes. Das darf man nicht ausblenden.

(3) Der Wille des Gesetzgebers. Es gibt verschiedene Dokumente; ich zitiere ein Dokument der Kommission, wo klargemacht wird, dass man tatsächlich der Meinung war, profan formuliert: Alles, wo Gentechnik irgendwie eine Rolle gespielt hat, wollen wir uns anschauen; das soll genehmigt werden.

(4) Dann ein Argument, das man nicht unterschätzen darf: Die Richtlinie nutzt keine dynamischen Verweise. Das kann man beklagen, aber es ist so. Mittlerweile geht der Gesetzgeber glücklicherweise im Bereich der Technikregulierung dazu über, dynamische Verweise zu nutzen. Er sagt: Es kommt auf den jeweiligen Erkenntnisstand von Wissenschaft und Technik an. Oder, auch ein beliebtes Instrument: Alle zwei Jahre ist dieses Gesetz, ist diese Richtlinie zu überprüfen. Oder: Eine Behörde wird dazu ermächtigt oder dazu verpflichtet, alle drei, vier, fünf Jahre einen Bericht an das Parlament zu erstellen, aus dem sich ergibt, ob diese Richtlinie noch den Tatsachen entspricht und ob die naturwissenschaftlichen Entwicklungen das vielleicht überholt haben. All diese Instrumente werden mittlerweile in der Technikregulierung genutzt. Die Richtlinie 2001 nutzt sie nicht. Das kann man beklagen, man kann es aber nicht hinwegdefinieren.

Das sind also verschiedene Argumente juristischer Natur.

(Folie 7)

Darüber hinaus gibt es noch ein paar Fakten – keine alternativen Fakten, sondern in der Tat Fakten, über die diskutiert werden muss. Das hat jetzt aber weniger mit harten rechtlichen Dingen zu tun.

(1) Was ich spannend finde: Wir haben verschiedene andere Verfahren der Punktmutationen, die wir bisher genutzt haben und die bei Nutzung gentechnischer Methoden meines Wissens samt und sonders dazu geführt haben, dass man die entsprechend produzierten Organismen als GVO eingestuft hat. Das wird ein bisschen ausgeblendet, aber da würde ich darum bitten, dass es naturwissenschaftlich diskutiert wird.

(2) Sinnhaftigkeit des Fokus auf den grünen Bereich. Da darf ich mich jetzt nicht beschweren, denn ich habe selbst den Fokus auf den grünen Bereich gelegt, weil wir es tatsächlich in der Diskussion haben. In der Leopoldina/DFG/Aca-tech-Stellungnahme wird zwischen rot und grün unterschieden. Die Frage, ob wir die Unterteilungen zwischen rot, grün, weiß, grau überhaupt noch brauchen, ob sie uns normativ weiterbringen, sei jetzt einmal dahingestellt. Aber wir sollten uns auf jeden Fall klarmachen, dass die Verfahren, die wir diskutieren, weit über das hinaus angewandt werden können, was wir traditionell als grünen Bereich erörtern. Das muss offen thematisiert werden.

(3) Dann der Hinweis: Im Endprodukt kann man nichts mehr nachweisen. Das ist ein beliebter Hinweis nach dem Motto: Jetzt haben wir eine Pflanze verändert, eine rote Rose, die wir weiß und dann wieder rot machen. Am Anfang hatte ich eine rote Rose und am Ende habe ich eine rote Rose, und ich kann nicht mehr nachweisen, dass sie zwischendurch mal weiß war. Wo ist denn bitteschön das Problem? Das ist in der Tat ein charmantes Argument.

Jetzt übertrage ich das einmal auf den roten Bereich. Ich habe einen Probanden, der an einer medizinischen Studie teilnimmt, der ein radioaktives Kontrastmittel verabreicht bekommt, ein ganz schwach strahlendes. Dennoch braucht ein

Forscher, der das machen möchte, eine Genehmigung nach Strahlenschutzverordnung, Röntgenverordnung, künftig nach dem neuen Strahlenschutzgesetz. Das ist so niedrig dosiert; nach vier Wochen merke ich nicht mehr, dass er einmal ein radioaktives Kontrastmittel bekommen hat. Er nimmt auch keinen Schaden; davon können wir ausgehen. Trotzdem sagen wir: Das müssen wir uns anschauen, das ist wahrscheinlich genehmigungspflichtig. Da kann ich auch nicht sagen: Zwischendurch war ein bisschen Radioaktivität da, aber das ist im Probanden nach drei, vier Wochen nicht mehr feststellbar, und wenn ich ihn untersuche, kann ich auch nichts mehr messen. Dieses Argument – ich verstehe, dass es charmant ist, aber mit Blick auf die aktuellen Regulierungsrahmenbedingungen, die wir haben, trifft es nicht ganz so.

(4) Der offene Diskurs über die Sicherheitsaspekte; das klang bei der einen Frage schon an: Was passiert, wenn wir mehrere Mutationen hintereinanderschalten, kann ich dann den Elefanten herstellen oder nicht? Da merkte man eben schon ein bisschen Unwohlsein. Ich finde es interessant als Nicht-Naturwissenschaftler, als Nur-Jurist, dass oft hinter vorgehaltener Hand gesagt wird: Ja, da gibt es schon noch viele Off-Target-Effekte, und da ist vieles, was wir uns anschauen müssen. Das muss transparent diskutiert werden. Das ist etwas, was ich mir persönlich wünschen würde.

(Folie 8)

Bevor es zu irgendeiner wie auch immer gearteten Form von Bashing kommt, möchte ich einen Punkt klarstellen: Das ist meine Interpretation dieser Richtlinie; ich möchte nicht sagen, dass diese Richtlinie, so wie sie ist, richtig ist. Es ist meine Interpretation de lege lata, so wie ich per-

sönlich die Rechtslage aktuell sehe. Das ist ein Disput, da kann man trefflich drüber streiten.

Meine Interpretation ist: So wie sich die Richtlinie aktuell zeigt, so wie sie 2001 geschrieben worden ist ohne dynamische Verweisungen, wird man wohl zu diesem Ergebnis kommen müssen.

Die Frage ist: Ist es richtig, dass die Richtlinie das macht? Noch einmal: 2001 gab es kein CRISPR/Cas. 2001 gab es auch nur die Zinkfinger-Nuklease. Andere Formen von Genom-Editierung waren unbekannt. Ist es also richtig, dass die Richtlinie so ist, wie sie ist?

Das ist eine politische Entscheidung, aber auch eine naturwissenschaftlich determinierte Entscheidung. Wenn wir uns über den verfahrensbezogenen und den produktbezogenen Ansatz unterhalten und fragen: Ist der richtig oder falsch?, dann kann man das eigentlich nicht anhand dieser Richtlinie diskutieren. Die Richtlinie ist 2001 so geschrieben worden, wie sie geschrieben worden ist. Das heißt: Wenn man in einem naturwissenschaftlichen Diskurs, der hoffentlich in einem politischen Diskurs aufgenommen wird, der Meinung ist: Das muss novelliert und überarbeitet werden, dann sollte man das tun und sollte diesen Diskurs offen führen.

(Folie 9)

Was mich dabei ein bisschen wundert, ist, warum man das bei der Opt-out-Richtlinien-Diskussion nicht eingepflegt hat. Das habe ich in verschiedenen Kontexten schon mal angesprochen, und daraufhin wurde mir erwidert: „Da wollten wir nicht ran, das kann man nicht vermischen. Man kann nicht opt-out mit Fragen von CRISPR/Cas vermischen; das ist unmöglich. Es ist gut, dass wir die Opt-out-Richtlinie auf europäischer Ebene von diesen Fragen unbehelligt gelassen haben.“

Dass man das sehr wohl vermischen kann, sehen wir seit wenigen Monaten im Gesetzentwurf der Bundesregierung zur Änderung des Gentechnikgesetzes. Was ist da passiert? Es handelt sich um den nationalen Umsetzungsakt zur Opt-out-Richtlinie, wo sich die Bundesregierung auf Seite 13, relativ versteckt, in der Opt-out-Umsetzung zu CRISPR/Cas und zur Genom-Editierung äußert und sagt: Die Bundesregierung ist der Meinung, CRISPR/Cas ist ein sicheres Verfahren. Das zeigt aus meiner Sicht: Man kann diese Themen durchaus verknüpfen.

Wenn es heißt: Auf europäischer Ebene dauert das immer so lange – wir hatten gerade eine Änderung der Richtlinie 2001, nämlich die Opt-out-Richtlinie; die wurde gemacht, um die Richtlinie 2001 zu ändern. Warum hat man diese Gelegenheit nicht ergriffen, wenn der Diskurs allgemein gewünscht ist, und hat ihn dort geführt? Das wundert mich, aber das ist auf jeden Fall der richtige Weg.

Wenn Naturwissenschaften aus guten Gründen sagen: „Wir möchten dieses Thema aufschnüren“, und wenn, wie wir vorhin gehört haben, der verfahrensbezogene Ansatz nicht mehr mit der Härte in die Diskussion eingebracht wird, wenn sich also diese Diskussion ein wenig lockert, dann sollte man diese Diskussion führen, interdisziplinär führen, über die Disziplingrenzen hinaus, ohne dass es zu ideologischen Grabenkämpfen kommt, und auf dem dafür vorgesehenen Weg – sprich: Änderung der Richtlinie 2001 und Änderung des deutschen Transformationsaktes – eine Modifikation erreichen.

(Folie 10)

Ich bedanke mich für Ihre Geduld für den juristischen Vortrag und für die Aufmerksamkeit.

Interpretation #2 des Gentechnikgesetzes hinsichtlich der Einordnung genom-editierter Pflanzen

Jens Kahrmann • Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

(Folie 1)

Mein Vorredner hat es bereits erwähnt: Der Spruch „zwei Ärzte, zwei Meinungen“ gilt für Juristen genauso. Mein Name ist Jens Kahrmann, ich bin Jurist, ich arbeite im Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit [BVL] und beschäftige mich dort mit meinen naturwissenschaftlichen Kolleginnen und Kollegen unter anderem mit der rechtlichen Interpretation der Gentechnik-Definition. Wenn ich sehe, wie viel hier los ist, merkt man, dass das ein wichtiges und brisantes Thema ist.

(Folie 2)

Wenn man versucht, das Gentechnikrecht auszuliegen, sollte man einen Blick zurück werfen: Warum haben wir eigentlich ein Gentechnikrecht? Da muss man bis in die Achtzigerjahre zurück, als die Gentechnik noch neu war und man eine klare Vorstellung davon hatte, was unter Gentechnik zu versteht ist: nämlich ein Gen in einem Organismus zu isolieren, es dort herausnehmen und in einen anderen Organismus einfügen. Dabei war man sich darüber im Klaren, dass man damit einen Organismus schafft, den es so vorher noch nicht gegeben hat und mit dem man auch keine Erfahrungen gemacht hat.

Genau darauf hat der europäische Gesetzgeber reagiert und in der Begründung zur Freisetzungsgenehmigung auch formuliert:

„Die absichtliche Freisetzung von Organismen mit einer Kombination von Merkmalen, die in der Natur nie zustande gekommen wäre, [erhöht] die Ungewissheit hinsichtlich [...] der Möglichkeit einer schädlichen Auswirkung auf die Umwelt.“

Das sollte man im Hinterkopf behalten.

(Folie 3)

Das BVL geht davon aus, dass die Definition des genetisch veränderten Organismus (GVO) – das ist die Gentechnik-Definition, wie Herr Spranger sie schon dargestellt hat – prozess- und produktbezogen zu verstehen ist. Das heißt, wir schauen nicht nur darauf, welchem Prozess wir eine Pflanze unterzogen haben, sondern auch, was dabei herausgekommen ist. Das BVL geht nun davon aus: Wenn das Ergebnis ein solches ist, was auch natürlich hätte entstehen können, dann haben wir kein GVO.

Bezogen auf unsere heutige Diskussion kann man sich das so veranschaulichen: Wenn wir die Genome-Editing-Technik nehmen und eine Punktmutation in einer Pflanze hervorrufen – ein natürlicher Vorgang, wie wir vorhin schon gehört haben –, dann führt dies nach Auffassung des BVL *nicht* zu einem GVO.

Wenn man aber – und das kann man auch – eine Genome-Editing-Technik nimmt, um ein Gen in eine Pflanze einzufügen, dann ist das nichts anderes als das, was wir aus der klassischen Gentechnik kennen, und das führt sehr wohl zu einem GVO.

(Folie 4)

Wie kommen wir zu dieser rechtlichen Auffassung? Meiner Meinung nach liegt der Schlüssel in einer systematischen Betrachtungsweise.

Wir haben zunächst das europäische Recht. Dort ist der GVO definiert als ein

„Organismus [...], dessen genetisches Material so verändert worden ist, wie es auf natürliche Weise durch Kreuzen und/oder natürliche Rekombination nicht möglich ist.“

Das ist die europäische Perspektive. Es gibt auch eine völkerrechtliche Perspektive, nämlich im Cartagena-Protokoll. Das ist ein völkerrechtlicher Vertrag, der den Umgang mit der grenz-

überschreitenden Verbringung von GVO regelt. Dort haben wir eine Definition, die ein bisschen anders aussieht. Sie definiert nämlich LVO [lebende veränderte Organismen] als

„jede[n] lebende[n] Organismus, der eine neuartige Kombination genetischen Materials aufweist [das ist der erste Punkt], die [zweitens] durch die Nutzung der modernen Biotechnologie erzielt wurde.“

Da sieht man, dass wir durchaus einen klaren Produkt- und Prozessbezug haben.

Was hat das mit uns zu tun? Der europäische Gesetzgeber hat die eingangs erwähnte GVO-Definition aus dem EU-Recht genommen, um das Cartagena-Protokoll in EU-Recht umzusetzen. Er geht also offenbar davon aus, dass die beiden Definitionen im Wesentlichen deckungsgleich sind, und das können sie nur dann sein, wenn sie auch einheitlich verstanden werden, nämlich prozess- und produktbezogen. Im Übrigen muss man sich – das gilt für das europäische Recht genauso wie für das deutsche Recht – um eine völkerrechtskonforme Auslegung bemühen, und auch deswegen ist nach unserer Auffassung hier eine prozess- und produktbezogene Betrachtungsweise erforderlich.

(Folie 5)

Wenn man GVO rein prozessbezogen definiert, kommen wir schnell in Probleme, von denen man ausgehen muss, dass der Gesetzgeber sie so nicht gewollt haben kann.

Das erste Problem ist, dass sämtliche Pflanzen, in die wir mittels Genome Editing eine Punktmutation einführen, vom Gentechnikrecht erfasst werden würden. Jetzt kann man sagen: Na und, was ist das Problem dabei? Das Problem ist, dass wir nicht herausfinden können, wie eine Punktmutation in einen Organismus gekommen ist. Wir wissen nicht, ob das natürlich entstanden ist, durch herkömmliche Züchtung, oder durch Genome Editing. Das führt dazu, dass sämtliche

solche Pflanzen in der EU nach geltendem Recht nicht zugelassen werden könnten, weil wir dafür ein Identifizierungsverfahren brauchen, und das haben wir nicht.

Das wirft gleichzeitig Fragen auf, was das Welt handelsrecht angeht. Man kann sich das leicht vorstellen: Wir haben zwei Produkte; das eine wurde durch herkömmliche Züchtung erzeugt und das andere durch eine genom-editierte Pflanze, mittels einer Punktmutation. Wir haben also im Idealfall zwei genetisch komplett identische Produkte, und das eine wird reguliert durch das Gentechnikrecht mit den entsprechenden Hürden, die das beinhaltet, und für das andere gelten nur die allgemeinen Regeln. Das ist eine Differenzierung, die auch aus wissenschaftlicher Sicht schwer zu rechtfertigen ist.

Den anderen Fall hat Herr Spranger bereits angesprochen: Wenn wir eine Pflanze nehmen und sie mittels Genome Editing verändern, dort eine Punktmutation verursachen und dies anschließend mit Genome Editing wieder rückgängig machen, dann haben wir am Anfang und am Ende genetisch gleiche Pflanzen, die trotzdem unterschiedlich behandelt werden.

Ich bin mir auch nicht sicher, ob wir wirklich einen Vergleich zu dem Fall mit dem radioaktiven Kontrastmittel ziehen können. Darüber müsste man nachdenken, auf den ersten Blick – ich habe meine Zweifel.

(Folie 6)

Viel wesentlicher ist aber eine Betrachtung von Sinn und Zweck der Norm, also des Telos des Gentechnikrechts.

Ganz oben steht immer der Schutz der menschlichen Gesellschaft und Umwelt; das ist sowohl im deutschen Recht als auch im europäischen Recht so. Das ist das Leitbild.

Nun ist allerdings die klassische Mutagenese oder anders formuliert, die Chemikalienkeule oder die Gammastrahlen, vom Gentechnikrecht seit jeher explizit ausgenommen. Wir wissen aber, dass Punktmutationen, die man mittels Genome Editing erzeugt, wesentlich präziser sind (nicht 100 Prozent präzise, aber jedenfalls präziser), als wenn wir zufällig Tausende von Mutationen durch Strahlen oder Chemikalien erzeugen. Dadurch ist die Genome-Editing-Technik tendenziell auch weniger risikoreich als die klassische Mutagenese. Dann muss, so die Auffassung des BVL, diese Technik doch erst recht aus dem Anwendungsbereich des Gentechnikrechts ausgenommen sein.

(Folie 7)

Zurück zur Frage: Brauchen wir eine neue Gentechnik-Definition? Wenn wir uns überlegen, wie lange Herr Spranger und ich jetzt schon reden und uns den Kopf zerbrechen (und Sie gehören ja auch dazu), dann hätte es in der Tat einen Charme, wenn der Gesetzgeber klarstellen würde, was er eigentlich möchte.

Die gute Nachricht; ich wage da einmal eine Prognose: Wir werden eine neue Gentechnik-Definition bekommen. Warum werden wir die bekommen? Wegen der Damen und Herren hier auf dem Bild. Das sind die Richterinnen und Richter des Europäischen Gerichtshofes. Sie haben im Oktober 2016 die Frage vorgelegt bekommen, ob genom-editierte Pflanzen, in denen man Punktmutationen verursacht hat, dem Gentechnikrecht unterfallen oder nicht. Da gibt es genau zwei Antwortmöglichkeiten: Ja oder Nein. Da werden sich die jeweiligen Stakeholder entweder freuen oder nicht.

Ich bin mir nicht ganz sicher, wie die Bürgerinnen und Bürger bzw. die Verbraucher wirklich denken, denn ich glaube, dass deren Meinung

stark davon abhängig ist, welchen Kenntnisstand sie haben. Ich glaube, wenn der Durchschnittsbürger wüsste, dass quasi die gesamte europäische Gerste mittels radioaktiver Mutagenese erzeugt wurde, dann würde wahrscheinlich beim abendlichen Genuss des Bierchens die Punktmutation durch Genome Editing ein bisschen ihren Schrecken verlieren.

Ich gehe jedenfalls davon aus, dass in der Folge des Urteils (das wir wahrscheinlich aber nicht vor Anfang 2018 erwarten können) die entsprechenden Interessengruppen einen erheblichen politischen Druck ausüben werden und eventuell auch ein neues Gesetzgebungsverfahren anstoßen werden. Das ist eine große Chance, um für eine zeitgemäße Regulierung des Gentechnikrechts zu sorgen, vielleicht mit einem doch eher produktbezogenen Ansatz, wie man es teilweise auch aus anderen Ländern kennt.

(Folie 8)

Abschließen möchte ich mit einem Zitat, das ich bei der Recherche der Historie des Gentechnikrechts gefunden habe und das jedenfalls grob vereinfacht unsere Position darstellt:

„Entscheidend für die Einstufung [als Gentechnik im Rechtssinne] ist das Ergebnis der gentechnischen Veränderung, nicht die Methode.“

Das können Sie nachlesen in der amtlichen Begründung zum zweiten Gentechnikänderungsgesetz, und wenn man derzeit die Bundestagsdebatten verfolgt (was wir natürlich sehr interessiert tun), mag man sich wundern, aber diese Erkenntnis stammt von der SPD und den Grünen im Jahre 2002.

Mit diesem Kuriosum möchte ich mich bei Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit bedanken. Ich freue mich auf eine lebendige Diskussion.

Diskussion

Bernd Müller-Röber

Vielen Dank, Herr Spranger und Herr Kahrmann. Eine spannende Diskussion. Vielleicht fange ich mit einer Frage an.

Herr Spranger, Sie hatten die Offenheit gegenüber technischen Innovationen angesprochen. Bestimmte Techniken waren 2001 noch nicht verfügbar, beispielsweise Techniken der Mutagenese. Was glauben Sie, wie bekommt man technische Innovationen am besten in ein solches Gesetz hinein? Sie hatten Hinweise gegeben. Können Sie das noch einmal ausführen? Wir können ja nicht in die Zukunft schauen. In der Zukunft haben wir möglicherweise neue Technologien, von denen wir jetzt noch keine Ahnung haben: Chemikalien, die spezifisch auf die DNA gehen. Das können wir uns jetzt nicht vorstellen, aber vielleicht in 10 oder 15 Jahren. Wie gehen wir mit diesen technischen Innovationen um? Wie bekommen wir die in ein Gesetz hinein, sodass wir nicht jedes Mal die Diskussion führen: Ist das noch Gentechnik oder doch etwas anderes?

Tade Matthias Spranger

Das ist ein klassisches Problem des Rechts. Das Recht hinkt immer hinterher, egal, welchen Bereich ich reguliere. Es zeigt sich irgendwo in der Praxis ein Problem, Stichwort autonomes Fahren: Angenommen, es kommt irgendwann ein Gesetz zum autonomen Fahren – dann ist die Technik, bis das Gesetz da ist, schon längst weiter. Wenn wir es dann mit einem statischen Gesetz zu tun haben, wird diese Kluft immer größer.

Ich möchte noch ein Beispiel aus einem anderen Bereich der Technikregulierung benennen: Nanotechnologie. Es gibt mittlerweile viele Kü-

chenoberflächen, die mit Nanomaterialien beschichtet sind. Silberionenbeschichtung auf der Innenseite von Kühlschränken. Warum? Damit sich da keine Schimmelpilze bilden. Das unterfällt jetzt leider der Biozidverordnung. Es war keinem klar, dass das passiert. Auf einmal kommen solche Anwendungsfelder, die neu sind, und Regularien, die nicht für diese Anwendungsfelder geschrieben und gemacht worden sind, finden auf einmal aus irgendwelchen Gründen Anwendung; ich habe eben schon ein paar Beispiele genannt.

In der Technikregulierung ist es besonders dramatisch. Wenn ich eine Änderung des Schuldrechts oder des Familienrechts vornehme – auch da gibt es natürlich einen gesellschaftlichen Wandel. Aber die Veränderungen vollziehen sich nicht annähernd in einem so dramatischen Tempo wie in den Anwendungsbereichen der Hochtechnologie. Hier zeigen sich viel schneller solche Lücken und viel schneller Unzulänglichkeiten.

Noch ein Beispiel, das den meisten hier vertraut sein dürfte: Stammzellgesetzgebung. In der Woche nach der Verabschiedung des Stammzellgesetzes hat sich die damalige Bundesjustizministerin hier in Berlin bei einer Veranstaltung hingestellt und gesagt: Letzte Woche ist das Stammzellgesetz verabschiedet worden; es muss dringend überarbeitet werden, weil es überholt ist. Weil die Zelllinien leider viral verseucht sind, weil wir zu wenig Zelllinien haben – es stellte sich heraus, dass es weltweit nur etwa 30 Zelllinien gibt, bei denen deutsche Stammzellforscher überhaupt einen Import beantragen können. In der Woche nach der Verabschiedung: Wir wissen, dass es überholt ist; wir müssen es dringend überarbeiten.

Wie geht man damit um? Ich habe gerade eben einige Instrumentarien genannt; ich bin ein großer Freund davon: dynamische Verweisungen, Abstellen auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik, Berichtspflichten, Überprüfungspflichten seitens des Parlaments, Benennung von zuständigen Stellen, die regelmäßig berichten müssen: Ist es noch up to date?

Das geht nicht losgelöst von den Akteuren, sondern unter Einbeziehung der Akteure. Bei den Grußworten ist darauf hingewiesen worden: Es gibt die Wissenschaftsfreiheit, die zu den stärksten Grundrechten unserer Verfassungsordnung zählt. Es gibt die Berufsfreiheit. Auf die allgemeine Handlungsfreiheit und das Persönlichkeitsrecht braucht man nicht einzugehen, weil das sehr starke Grundrechte sind. Natürlich fordern diese eine Beteiligung der entsprechenden Akteure, und dann muss man diese dynamischen Formen auch wagen.

In vielen Bereichen der Technikregulierung erkennt es der Gesetzgeber. Es ist eben nicht mehr damit getan, dass man statisch etwas normiert, in Beton gießt und dann die nächsten 10, 15 Jahre händeringend versuchen muss, damit irgendwie durchzukommen, sondern es muss dynamisiert werden.

Jens Kahrmann

Dem kann ich voll und ganz zustimmen. Wie ich vorhin ausgeführt hatte, halte ich den jetzigen Stand des Gesetzes für unglücklich, dass wir nämlich eine statische Norm haben, die Interpretationsspielraum lässt. Da wäre eine dynamische Lösung wesentlich klarer und besser.

Helen Unkelbach

Helen Unkelbach vom Bundesamt für Naturschutz. Meine Frage geht in Richtung von Herrn Kahrmann. Ein Argument, warum die neuen

Techniken nicht unter die Richtlinie fallen sollen, bezieht sich auf die Definition des GVO-Begriffs: Entscheidend ist, dass die Veränderung, die hervorgerufen wird, auf natürliche Weise *nicht* vorkommt. Meine Frage geht dahin, warum immer die Auslegung gemacht wird, dass gesagt wird: Es könnte auf natürliche Weise vorkommen. Aber der Wortlaut ist ja gerade, dass die Veränderung auf natürliche Weise so nicht vorkommt. Es ist eine Punktmutation, die hervorgerufen wird, die aber de facto auf natürliche Weise im Moment nicht vorkommt.

Jens Kahrmann

Über die Frage habe ich mir auch viele Gedanken gemacht. Wenn man sich die Definition genau anschaut, so ist meiner Meinung nicht eindeutig, worauf sich dieses „auf natürliche Weise“ letztendlich bezieht. Man kann versuchen, den Wortlaut dieser Vorschrift zu analysieren. Das ist ein bisschen müßig; da würde ich eher zu dem Ergebnis kommen zu sagen, dass ich das aufgrund von Redundanzen in dieser Definition nur auf das Produkt beziehen kann und nicht auf den eigentlichen Prozess. Aber wie gesagt, das ist diffizil. Ich würde es anhand der Systematik so auslegen, wie ich es getan habe: dass es auch auf das Produkt ankommt.

Bernd Müller-Röber

Kann die Bezugnahme auf etwas, was offensichtlich in der Natur nicht vorkommt, eine solide Grundlage für eine Gesetzgebung sein?

Jens Kahrmann

Wir haben uns im Amt auch über die Frage unterhalten, was denn natürlich entstehen kann. Da kommt man schnell in große Schwierigkeiten: Was kann natürlich entstehen? Wir haben es vorhin schon gehört: mit welcher Wahrscheinlichkeit? Und was ist, wenn wir nicht nur an ei-

ner Stelle eine Mutation einfügen, sondern auch noch an anderen? Wie lange kann man da noch von Natürlichkeit reden?

Insofern würde ich de lege ferenda vorschlagen, dass man eher – das macht zum Beispiel auch das Cartagena-Protokoll – auf die Neuartigkeit abstellt, also schaut: Hat man wirklich ein Genom, was es vorher in der Form noch nicht gab? Und dass man daran eine Regulierung anknüpft. Das ist jedenfalls eindeutig.

Jochen Taupitz

Jochen Taupitz, Komitee Genome Editing der Leopoldina. Ich habe eine Verständnisfrage an Herrn Spranger. Sie haben den Erwägungsgrund der Richtlinie genannt, wonach Verfahren, die etabliert sind und seit Langem als sicher gelten, nicht unter die Richtlinie fallen. Dann haben Sie gesagt: CRISPR/Cas usw., die gab es damals noch nicht, also schon deshalb können sie gar nicht genehmigungsfrei sein.

Aber die Chemikalien – sieht man es da auch so statisch, dass nur die Chemikalien, die damals schon bekannt waren und mit deren Hilfe man damals schon Mutationen hervorgerufen hat, zu einem Produkt führen, das genehmigungsfrei ist? Oder gibt es einen Katalog von Chemikalien, die, weil sie später entstanden sind, eben doch nicht darunter fallen?

Tade Matthias Spranger

Das ist eine trickreiche Frage. [Lachen] Nein, es gibt keine Liste. Es ist eine spannende Frage, ob man das nicht so aufsplitten müsste. Jetzt kann ich natürlich sagen: Gut, die Chemikalie ist das, was mediatisiert – und das Verfahren als solches ist das, worauf es aus Sicht des Gesetzgebers ankam, und das Verfahren ändert sich nicht. Ich nehme dann eine andere Substanz, aber das Ver-

fahren als solches wird eingesetzt, und das ist die chemisch bedingte Mutagenese.

Aber Sie haben recht: Da kann man trefflich drüber streiten, ob man das nicht mit einer Liste aufsplitten müsste. Soweit ich sehe, wird diese Diskussion an keiner Stelle geführt. Das wird sicherlich der nächste schöne Aufsatz aus Ihrer Feder.

Eine Anmerkung zum Cartagena-Protokoll; das ist ein Punkt, wo wir keinen Konsens haben. Denn das Cartagena-Protokoll hat nichts mit der klassischen Freisetzung zu tun. Das Cartagena-Protokoll ist ein Vollzugsprotokoll zum Übereinkommen über die biologische Vielfalt, also Biodiversität. Da geht es um Schutz der Biotope und Biosphären und der Vielfalt der Organismen.

Da hat man gesagt: Eine Gefährdung dieser biologischen Vielfalt kann sich auch aus gentechnisch veränderten Organismen ergeben, und darum müssen wir den grenzüberschreitenden Transport von GVOs restriktiv handhaben und den Mitgliedstaaten des Biodiversitätsübereinkommens die Möglichkeit geben, diesen grenzüberschreitenden Transport zu unterbinden. Darum wird darin auch der Begriff LMO verwendet, der lebenden modifizierten Organismen, und nicht GVO, der gentechnisch veränderten Organismen. Eine Deckungsgleichheit würde ich da nicht annehmen. Selbst wenn das der Fall wäre, hat das Cartagena-Protokoll relativ wenig an Leitbildfunktion für die Richtlinie 2001, nicht nur wegen der Normenhierarchie. Da können wir uns trefflich streiten, aber dieser Schluss kam mir etwas zu hüftartig.

Jens Kahrmann

Zum Cartagena-Protokoll: Wir reden im Gentechnikrecht vom Organismus, und wir haben natürlich nur dann einen Organismus, wenn er

lebensfähig ist und sich auch vermehren kann. Ein toter Organismus ist nach dem Gentechnikrecht nicht erfasst, weil er sein Erbmaterial nicht mehr weitergeben kann.

Zur anderen Frage: Im Gentechnikrecht ist nur von Mutagenese die Rede. Da steht nicht chemische Mutagenese, da gibt es keine Einschränkung. Das spricht aus meiner Sicht eher dafür, den Begriff auch entsprechend weit zu verstehen, weil er auch in der Norm nicht eingeschränkt ist.

Gerade mit Blick auf den Erwägungsgrund 17: Was seit Langem als sicher gilt – auch da kann man wieder einen Erst-recht-Schluss ziehen. Wenn auch die Chemikalien-Mutagenese seit Langem als sicher gilt, obwohl sie erwiesenermaßen viel mehr Mutationen in einem Genom hervorruft, müsste dann dieser Erwägungsgrund nicht erst recht auch für die neuen Punktmutationen gelten?

Jörg Vogel

Was ich in der Situation interessant finde, ist, dass man bei GVOs meistens von Pflanzen oder tierischen Zellen spricht, also etwas, was eine Nutzpflanze oder ein Nutztier ist. Aber ein Großteil von GVOs sind gentechnisch veränderte Mikroorganismen, Bakterien zum Beispiel, und die haben auch andere Spielregeln, was das Übertragen von Genen angeht. Das ist nicht bloß Mutagenese, sondern da werden Gene übertragen; die holen sich ihre Gene von den tierischen Zellen, von Pflanzen, Organismen, da, wo sie drin sind. Da werden auch ganze Sätze von Genen übertragen über so einen Prozess, den man horizontalen Gentransfer nennt.

Da ist die Sache mit der Natürlichkeit besonders schwierig, weil die Bakterien ihre Gene von woanders herholen in einem natürlichen Prozess. Wie kann man damit in einem neuen Gentechnikgesetz umgehen? Das war sicherlich etwas,

was man 2001 schon gekannt hat, aber vielleicht noch nicht ganz verstanden hat, wie natürlich und wie weit verbreitet dieser Prozess ist. Das ist wirklich ein Gentransfer, der überall auftaucht.

Tade Matthias Spranger

Sie legen nicht nur den Finger, sondern die Hand bis zum Ellenbogen in die Wunde. Auch das ist ein Problem der Technikregulierung, und es kann nur dadurch in den Griff bekommen werden, dass man sich die fachliche Expertise holt und dafür sorgt, dass das Problem, das wir mit homonymen und heteronymen Begriffsverständnissen haben, reduziert wird; ganz ausschließen kann man es nicht.

Ein Beispiel: Richtlinie 98/44/EG, Biopatentrichtlinie. Patent-Erteilung auf humanbiologische Erfindungen und sonstige, unter anderem naturidentische Stoffe. Da hat der Gesetzgeber auf einmal hineingeschrieben, man bekommt auch ein Patent, wenn man eine Funktionsbeschreibung vornimmt. Der juristische Funktionsbegriff ist da ein autonomer. Das macht das Recht oft. Das macht das Recht oder die Politik nicht mit bösem Willen, dass man sich einfach bestimmter Begriffe bedient, weil natürlich niemand ein Copyright auf einen bestimmten Begriff hat. Man muss aber im Bereich der Technikregulierung dafür Sorge tragen, wenn ich technikspezifische oder naturwissenschaftliche Begriffe verwende oder naturwissenschaftliche Kategorien abgrenzen möchte, dass ich das in enger Abstimmung mit den Naturwissenschaftlern tue, damit ich am Ende nichts in so ein Gesetz hineinschreibe, in welcher Form von Regulierung auch immer, was nicht den naturwissenschaftlichen Anforderungen entspricht. Wenn man über eine Änderung, eine Modifikation nachdenkt, kann das nur in enger Abstimmung

im interdisziplinären Austausch geschehen; anders geht es nicht.

Horst Rehberger

Rehberger, Forum Grüne Vernunft. Ich bin einer der wenigen Juristen, die heute anwesend sind, deswegen kann ich gut verstehen, was Herr Spranger gesagt hat: Es wäre doch unglaublich, wenn wir Juristen da nicht mitreden könnten, wenn es um bestimmte Definitionen und Abgrenzungen geht.

Aber davon einmal angesehen; kann mir jemand erklären, warum die Veränderung des Genoms durch radioaktive Bestrahlung den Gesetzgeber, salopp gesagt, nicht interessiert, aber das Genome Editing mit aller Gewalt gesetzgeberisch geregelt sein soll? Ist diese Unterscheidung fachlich zu rechtfertigen?

Tade Matthias Spranger

Wenn ich das richtig sehe, geht diese Form der konventionellen Mutagenese fast 100 Jahre zurück. Der Gesetzgeber – das zeigt auch die Begründungserwägung Nr. 17 – war der Meinung: Da haben wir einen sogenannten Safety Record, der über Generationen hinweg läuft und zeigt, dass diese Verfahren unbedenklich sind. Darum wollte man für diese Verfahren eine Unbedenklichkeitsbescheinigung ausstellen. Das war die Ratio dahinter.

Detlef Weigel

Da wir uns jetzt zum Teil über juristische Spitzfindigkeiten unterhalten haben, würde ich ein Gedankenexperiment vorschlagen und hätte dazu gern Ihre Meinung. Wir hatten schon den Fall diskutiert, dass man etwas Naturidentisches erreicht oder etwas, was man durch spontane Mutagenese erzielen kann, und da sagen Sie: Der Prozess zählt.

Folgendes Experiment: Ich kreuze diese beiden Organismen miteinander und habe dann einen Hybrid. Die eine Hälfte ist genom-editiert, die andere Hälfte ist natürlich; nicht unterscheidbar, würden Sie sagen. Je fifty-fifty kommt aus der genom-editierten Elternpflanze. Jetzt kreuze ich das zurück, einmal, zweimal, zehnmal, hundertmal. Wo ziehen wir die Grenze und sagen: Das ist immer noch, auch wenn die Kleinigkeit 0,1, 0,001 und so weiter Prozent ist? Ich spiele auf Artikel 3 an, Nachkommen von gentechnisch veränderten Pflanzen. Nicht nur, dass wir es nicht nachweisen können, dass wir es homöopathisch verdünnt hätten – ist dieses Gedankenexperiment für Sie brauchbar?

Tade Matthias Spranger

Mit diesem Gedankenexperiment spielen Sie auf meine vorletzte Folie an. Die Frage ist: Wie viel Überzeugungskraft entfaltet das? Wie stringent ist das? Ist es wirklich naturwissenschaftlich gefordert? Macht es Sinn? Macht die Regulierungsphilosophie Sinn?

Das sind alles Dinge, da ist der Jurist als Letzter berufen, das zu beurteilen. Das ist eine naturwissenschaftliche Diskussion. Das sollen die Naturwissenschaftler diskutieren und es dann an die Politik tragen, und dann ist die Politik dazu berufen, als zuständige Kraft in diesem Staat, das entsprechend umzusetzen oder auch nicht. Ich glaube nicht, dass das ein rechtliches Problem ist.

Zu den Spitzfindigkeiten: Ich weiß, was Sie meinen, aber das zeigt, dass wir es mit einer sehr komplexen Regulierung zu tun. In vielen Bereichen – das ist ein weiterer Knackpunkt der Technikregulierung – müssen hochkomplexe Sachverhalte auf Generalklauseln heruntergebrochen werden. Da bleibt die Detailschärfe auf der Strecke.

Claudia Ebach

Claudia Ebach aus dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Ich wollte gern eine Klarstellung zum Vierten Gesetz zur Änderung des Gentechnikgesetzes geben, die Sie, Herr Professor Spranger, angesprochen hatten.

Tatsächlich ist in der Begründung zu dem Gesetzentwurf ein Hinweis auf die neuen Züchtungstechniken enthalten. Dort sagt die Bundesregierung, dass jede neue Züchtungstechnik in ihrer konkreten Anwendung im Einzelfall für sich genommen beurteilt werden muss. Es ist also nicht so, dass CRISPR/Cas als solches als sicher eingeordnet wird, sondern es geht darum, dass es eine Einzelfallbetrachtung geben muss, und diese Betrachtung soll ausdrücklich unter Vorbehalt einer anderweitigen Entscheidung auf EU-Ebene stehen. Da denke ich vor allem an das EuGH-Verfahren, das Herr Kahrmann auch erwähnt hat. Es bleibt abzuwarten, wie auf europäischer Ebene die Diskussion und insbesondere die Entscheidung des Gerichtshofs ausgehen wird.

Tade Matthias Spranger

Ich habe die Passage an die Wand geworfen. Sie haben gesehen, dass es nur fünfeinhalb, sechs Zeilen sind. Die werden kontrovers diskutiert und enthalten Interpretationsspielräume, ob es eine Einzelfall-Genehmigung ist oder vielleicht der Intention entspricht, dass die *nicht* mehr stattfinden soll. Dieser Diskurs wird in der Politik geführt.

Was mich aber berührt hat, ist, dass diese angebliche Nicht-Verknüpfbarkeit von Opt-out-Gesetzgebung und CRISPR/Cas hier ein bisschen konterkariert wird, dass man also gesagt hat: Wir konnten das bei der Opt-out-Richtlinie nicht mit einspielen, weil das thematisch etwas völlig anderes ist. Darum ging es mir. Es scheint thema-

tisch eben nicht etwas völlig anderes zu sein, wenn die Bundesregierung das in der Gesetzesbegründung verknüpft.

Ernst-Ludwig Winnacker

Ernst-Ludwig Winnacker, Leopoldina. Es ist auf die diversen Idiosynkrasien dieser Gesetzgebung hingewiesen worden. Woher kommt das? Das kommt daher, dass im Februar 1975 die berühmte Asilomar-Konferenz stattgefunden hat, die dazu geführt hat, dass die gentechnischen Versuche kurzfristig mit einem Moratorium belegt wurden. In den USA ist das schnell wieder verschwunden; da gab es dann die Richtlinien der National Institutes of Health.

In Deutschland hat es bis 1984 gedauert, bis eine Enquête-Kommission des Bundestages eingesetzt wurde, in der ich damals war. Damals war die Alternative ein absolutes Verbot oder ein Gesetz. Dann haben wir alle, mich eingeschlossen, gesagt: Okay, wir machen ein Gesetz, das die Gentechnik als etwas Besonderes beschreibt, in der Hoffnung, dass mit der Zeit die Sache verstanden wird und die Prozessorientierung wieder zunimmt.

Jetzt sind wir in dem Zustand, wo man sich darüber Gedanken machen muss. Man darf nicht vergessen: Wir haben damals in Raumanzügen das Insulin-Gen geklont. Die Zeiten liegen hinter uns, und das muss auch der Gesetzgeber sehen.

Ich bin gespannt, wie Sie aus den Fragen, die hier gestellt worden sind, und aus den Idiosynkrasien oder Inkonsistenzen herauskommen. Und wir müssen herauskommen. Herr Niggli hat es klar gesagt: Das Ziel ist die nachhaltige Landwirtschaft. Nicht nur die ökologische, sondern vor allen Dingen die nachhaltige.

Bernd Müller-Röber

Danke schön, Herr Winnacker, für dieses Schlusswort. Wir beenden die Diskussion jetzt. Unser nächstes Thema ist dann die ethische Perspektive. Danke schön.

Session 3: Ethische Perspektive

Moderation: Steffen Augsberg • Deutscher Ethikrat

Meine sehr geehrten Damen und Herren, Sie haben gemerkt, dass wir eben in der juristischen Diskussion über die im engeren Sinne auf die Rechtslage *de lege lata* bezogenen Perspektiven hinaus schon in eine rechtspolitische Diskussion geraten sind und die Überlegung, die den Kern des Nachmittags bildet, im konkreteren Juristischen schon etwas ausgeforscht wurde. Das gelingt allerdings am besten, wenn man nicht nur naturwissenschaftlich, sondern auch geisteswissenschaftlich informiert ist, und dem dient der jetzige Block.

Wir werden zwei Vorträge erleben, die sich einerseits mit ethischen, andererseits mit sozialpsychologischen und vielleicht sozialetischen Erwägungen auseinandersetzen und sich damit kongenial ergänzen, aber auch die Fragen, die wir schon aufgeworfen haben, vertiefen und vielleicht der ein oder anderen Antwort zuführen.

Dafür ist es gelungen, zwei akademische Schwergewichte zu gewinnen, nicht im wörtlichen, sondern im übertragenen Sinn gemeint. Das ist deshalb wenig banal, weil sich Herr Stroebe als Sozialpsychologe unter anderem mit der Frage beschäftigt, warum manche Menschen Probleme haben, ihr Gewicht zu halten. Das ist ein Spezifikum dessen, wenn Sie sich vielleicht fragen, was die Sozialpsychologie eigentlich macht. Wir haben hier einen der Pioniere der So-

zial- und Gesundheitspsychologie. Er hat einen interessanten internationalen Werdegang, der ihn in verschiedene englischsprachige Länder, aber zum Schluss auch in die Niederlande geführt hat, mit Zwischenstationen in Deutschland.

Demgegenüber hat Peter Dabrock seine theologische Ausbildung in Deutschland gewonnen, aber ist auch international orientiert und wird entsprechend rezipiert.

Ich möchte Ihnen die beiden Herren nicht näher vorstellen und insbesondere die zahlreichen Ehrungen, Mitgliedschaften und Ähnliches nicht aufzählen, sondern nur darauf hinweisen, dass Herr Stroebe Mitglied der Leopoldina und Herr Dabrock der Vorsitzende des Deutschen Ethikrates ist.

Widernatürlich geht nicht! Überlebenskultur als Erschaffung einer artificialen Natur

**Peter Dabrock • Vorsitzender des Deutschen
Ethikrates**

**(in Vertretung für Bernhard Irrgang •
Technische Universität Dresden)**

Meine Damen und Herren, ich stehe an dieser Stelle, weil die Grippe dazu geführt hat, dass unser geschätzter Kollege Herr Irrgang, der diesen Vortrag halten sollte, gestern am späten Nachmittag absagen musste. Daher kann ich Ihnen hier keinen ausgearbeiteten Vortrag vorstellen, sondern möchte Ihnen einige Überlegungen auf der Schwelle von Ethik, Hermeneutik und Naturphilosophie anbieten.

Bei Herrn Irrgang haben Sie den interessanten Obertitel: „Widernatürlich geht nicht“. Ich möchte Ihnen darlegen, warum ich das in einer Perspektive für eine nachvollziehbare These erachte, in anderer Perspektive aber für eine problematische These.

Mit Blick auf die gerade von Steffen Augsburg angesprochenen und in der letzten Runde schon mehr als angedeuteten rechtspolitischen Fragestellungen ist das genau die Problematik, um die es geht. Die Ethik hat die Aufgabe, auf diese Mehrdeutigkeiten, Inkonsistenzen und Idiosynkrasien, wie Herr Winnacker es genannt hatte, aufmerksam zu machen – nicht nach dem Motto, dass, wenn man den einen überführt, dieser als der nicht hinreichend reflektierte dasteht, sondern in dem Sinne, dass die Ethik versucht, in einer pluralen und komplexen Gesellschaft einen verantwortlichen Handlungskorridor – was man heute in der EU *responsible research and innovation* nennt – mit zu bedenken und zu identifizieren.

Das tut die Ethik normalerweise als Reflexionstheorie der Moral, indem sie weder moralverstärkend wirkt noch sich der reinen Protestkommunikation hingibt, sondern indem sie eine Meta-Perspektive zu den moralischen Einstellungen, die auch in unserer Debatte im Schwange sind, vornimmt und dabei gleichzeitig, so sie eine konkrete Ethik ist und sich nicht nur in abstrakten Überlegungen über moralische Prinzipien und Kriterien erschöpft, leitende Hintergrundtheorien und die Daten, um die es geht, reflektiert. Das ist eine wichtige Ergänzung.

Normalerweise wird gesagt: Na ja, wir müssen die Fakten zur Kenntnis nehmen und dann schauen, wie wir unsere moralische Intuition zu den Fakten in Beziehung bringen. Ich habe gerade die Formulierung gewählt: Daten und Hintergrundtheorien stehen in einem Wechselverhältnis zueinander. Das macht die Sache etwas komplizierter als einfach zu sagen: Die einen argumentieren mit den Fakten und die anderen argumentieren postfaktisch oder alternativfaktisch, sondern wir haben häufig ein und denselben

Sachverhalt in unterschiedlichen Kontexten mit unterschiedlichen Intentionen behaftet, auch schon wissenschaftstheoretisch mit unterschiedlichen Perspektiven betrachtet.

Wenn man sagt: Was ist Leben?, dann macht es einen Unterschied aus, ob das ein Molekularbiologe oder ein Evolutionsbiologe behauptet oder ob es jemand ist, der in die praktischen Wissenschaften, beispielsweise in den Bereich der Medizin hineingeht. Auch da wird man möglicherweise zu unterschiedlichen Auffassungen kommen. Es wird eine unterschiedliche Feststellung beispielsweise über den Beginn des Lebens geben, unabhängig von den moralischen Einstellungen, die Personen haben, ob sie ein eher programmorientiertes Verständnis vom Lebensbeginn des Gens haben oder eher ein systemisch orientiertes Verständnis.

Man könnte jetzt sagen: Das sind alles rein naturwissenschaftliche Differenzen. Ja, das sind sie und das soll auch nicht geleugnet sein, aber natürlich kopieren sich – und das macht die Aufgabe der konkreten Ethik, wie wir sie auch im Ethikrat interdisziplinär betreiben, so anregend, dass hinter den wissenschaftstheoretisch-hermeneutischen Überlegungen häufig weltanschauliche Differenzen stehen, die sich dann in diese wissenschaftstheoretische Differenz hineinkopieren. Das aufzudröseln scheint mir an dieser Stelle eine wichtige Aufgabe der Ethik zu sein, um diesen Korridor des Verhaltens zu identifizieren.

Ich möchte es Ihnen an einem Beispiel deutlich machen und das aufgreifen, was der Kollege Irrgang mit der These „Widernatürlich gibt es nicht“ angesprochen hat; auch Herr Hacker hatte es in seiner Einleitung schon erwähnt: Die Unterscheidung zwischen natürlich und nichtnatürlich ist hochgradig mehrdeutig, gehört unterschiedlichen Kontexten an und wird häufig – oh-

ne dass es denjenigen, die diesen Begriff benutzen, bewusst ist – von dem einen in den anderen Kontext hineinkopiert, wobei es auch zu weltanschaulichen und politischen Differenzen kommt.

Wenn Sie sich anschauen, wie der Natürlichkeitsbegriff in unseren Fragestellungen debattiert wird, so sehen Sie, dass er sehr unterschiedlich verwendet wird. Sie können den Natürlichkeitsbegriff verwenden im Sinne des Vertrauten, des Selbstverständlichen, des Normalen, des Authentischen, des Unverfälschten, des Echten, des Spontanen, des Stimmigen, des Harmonischen, des Proportionierten, des Vorgegebenen, dessen, was als Vorgegebenes zu akzeptieren ist. Dieter Birnbacher, mit dem ich gestern noch über CRISPR/Cas im Humanbereich debattiert habe, hat gesagt, dass wir in diesem Konnotationsgewitter von „natürlich“ dem Begriff einen Natürlichkeitsbonus geben.

Ähnlich wie dem Naturbegriff geht es wahrscheinlich den Begriffen lebendig oder organisch. Auch sie haben positive Konnotationen, und die Gegenbegriffe – nichtlebendig, künstlich, nichtorganisch – kommen eher schlecht weg und man gerät in eine Beweislast, wenn man eine Transformation von dem angeblich Natürlichen zum Künstlichen, Technischen, Kulturellen, Geistigen vornehmen will. So kann man sagen, man befürchtet eine Übergriffigkeit der zweiten Dimension (also nichtlebendig, künstlich, nichtorganisch) gegenüber der ersten. Man befürchtet eine mangelnde Achtung gegenüber der ersten Dimension; diese ist etwas, was zu schützen ist, und dafür setzt man sich auch weltanschaulich-politisch ein.

Diese Deutungen des Natürlichkeitsbegriffs könnte man einer ersten Kategorie zuordnen, die man als ein lebensweltliches Verständnis von Natur und Natürlichkeit bezeichnen könnte.

Demgegenüber haben wir die philosophisch-theologischen Verständnisse von Natur, die in der Geschichte der Philosophie allerlei Transformationen erlebt haben. Das ist das alte platonische, aristotelische Verständnis des Naturbegriffs, bei dem das Bleibende, das Wesen einer Sache gemeint ist, während wir bei Descartes eine Trennung haben zwischen der äußerlichen *res extensa*, die damit zu einem Gegenstand der Bearbeitung, der Technisierung wird, und der *res cogitans*, der intellektuellen Fähigkeit, der Sonderheit des Menschen, und einem komplexen (darauf will ich nicht eingehen) Ineinander dieser beiden Welten, die strikt getrennt werden, aber auf komplexe Weise in Kants *Kritik der reinen Vernunft* miteinander verbunden werden.

Zunehmend hat sich beim Selbstkritisch-Werden der Vernunft gegen sich selbst eine Naturalisierungstendenz des Naturbegriffs in der Philosophie eingeschleiert, indem die ursprüngliche Naturphilosophie, die nach dem Wesen der Dinge, am besten noch ihrem Zusammenhang, gefragt hat, ein schnödes Verständnis von Natur gewählt wird, das sich an einer zweiten Reflexionsebene gegenüber dem Gegenstand der Naturwissenschaft orientiert, so trivial das klingen mag.

Aber dann wird Naturphilosophie einfach zur Reflexionstheorie der Naturwissenschaften. Und genau diese Naturwissenschaften (das zeigt schon ihr Siegeszug nicht nur durch die Aufklärung, sondern vor allen Dingen durch die praktischen Konsequenzen im 19., 20. und 21. Jahrhundert) werden die entscheidenden Deuter dessen, was man unter Natur verstehen kann, darauf hin, dass der Gegenstand, dem man sich zuwendet, der jedenfalls auf einer ersten Ebene irgendetwas mit Erfahrungsbezug zu tun haben sollte, selbst wenn es dann in der Physik sehr spekulativ wird, analysierbar ist und dass auf diesen

Analysen kausale Gesetze erkannt werden, aus denen sich dann Voraussagen für weitere Ereignisse tätigen lassen können.

Das ist ein analytischer Naturbegriff, der auf der Grundlage dieser Analysen wieder Synthesen ermöglicht hat. Analyse ist an dieser Stelle kein Gegensatz zu einer späteren Synthese.

Diese drei Verständnisse – das lebensweltliche, das philosophisch-theologische und das naturwissenschaftliche Verständnis – von Leben ringen um ihre Deutungshoheit in einer Gesellschaft.

Wenn wir – und ich greife das auf, was ich in meiner Begrüßung gesagt habe – darum ringen, wie wir im Sinne von *responsible research and innovation* eine Gesetzeslage für dieses Land im europäischen Orchester auf den Weg bringen können, müssen wir diese drei Dimensionen miteinander in ein Gespräch bringen. Das ist die bittere Lehre, die aus der Vergegnungsgeschichte um die grüne Gentechnik gezogen werden muss.

Man kann vonseiten der Wissenschaft noch so lange beklagen, dass die Öffentlichkeit nicht wahrgenommen hat, wie die Fakten nun einmal sind; trotzdem haben wir das Ergebnis, was wir haben, und man fragt sich: Woran liegt das? Offensichtlich nicht einfach an den Fakten, vielleicht schon eher an der Überzeugungskraft der Wissenschaftler.

Man hat deswegen in einer zweiten Welle des Umgangs mit solchen mehrdeutigen Begriffen wie dem der Natur versucht, auf Transparenz und Partizipation zu setzen. Wir merken aber in dem Zeitalter von Echokammern und Filterblasen, dass es zunehmend schwierig wird, dieses hehre Ideal der Partizipation durchzusetzen.

Das heißt: Wenn wir im Sinne einer konkreten Ethik, die auf eine Governance-Strategie, die

verantwortlich ist, zugehen wollen, dann müssen wir uns zum einen diese unterschiedlichen Begriffe und Konnotationfelder vor Augen halten und zum anderen – und das wird die große Aufgabe sein – dafür sorgen, dass das Vertrauen nicht nur in die Wissenschaft, sondern auch in die Joint Ventures zwischen Wissenschaft und Industrie nicht abnimmt, sondern eher zunimmt.

Das beginnt beim Stil der Argumentation unter- und miteinander und setzt sich fort in der organisationellen Gestaltung derjenigen, die die wissenschaftlich möglichen Durchbrüche umsetzen und auch zu Geschäftsmodellen erklären wollen, darin, was man heute als Institutionenvertrauen bezeichnet. Daran wird es auch hängen, ob es gelingt, diese komplizierte, spannungsreiche Dynamik zwischen den unterschiedlichen Naturbegriffen nicht als ein Totschlagargument für mögliche Entwicklungen in einem Feld aufzubauschen, in der eine glatte Unterscheidung zwischen natürlich und nicht natürlich (das hatte Herr Hacker schon in seiner Begrüßungsrede deutlich gemacht) immer schwerer fällt und es darauf ankommt, was wir mit diesen Begriffen eigentlich meinen und was wir damit vertreten. Uns das wechselseitig deutlich zu machen, das dürfte an dieser Stelle auch eine Ethik des Diskurses sein und nicht nur eine Diskursethik. Vielen Dank.

Die gesellschaftliche Akzeptanz von genetisch modifizierten Nahrungsmitteln: Eine sozial-psychologische Analyse

Wolfgang Stroebe ML • Universität Groningen/NL

(Folie 1)

Sehr geehrte Damen und Herren, mein Vortrag wird nicht über die Notwendigkeit einer Gesetzesänderung gehen; das gehört nicht zu meinem

Kompetenzbereich. Ich werde hingegen über eine Gruppe von Menschen sprechen, die bisher kaum erwähnt wurde, nämlich die Verbraucher, die das gentechnisch veränderte Nahrungsmittel im Endeffekt essen müssen oder auch nicht essen werden. Ich präsentiere eine sozialpsychologische Analyse der Gründe für die breite gesellschaftliche Ablehnung dieser Nahrungsmittel sowie der Konsequenzen, die sich daraus für eine mögliche Gesetzesänderung ergeben.

(Folie 2)

Wie eine Eurobarometer-Umfrage von 2010 zeigt, sind die Meinungen der Deutschen sogar noch negativer als die der Europäer insgesamt. Die roten Balken sind die Deutschen, die blauen Balken Europa insgesamt.

(Folie 3)

In der Sozialpsychologie werden Meinungen als Ausdruck sozialer Einstellungen interpretiert, also der Tendenz, ein Einstellungsobjekt (etwa GV-Nahrung) positiv oder negativ zu bewerten. Einstellungen sind in der Regel eine der Hauptdeterminanten von Verhaltensabsichten und Verhalten. Die Determinanten der Einstellung zur GV-Nahrung wurden in einer Reihe von Studien untersucht, die folgendes Bild ergaben:

Erwartungsgemäß sind die wahrgenommenen Risiken sowie die Vorteile des Verzehrs von GV-Nahrung zwei wichtige Einflussfaktoren. Da Verbraucher kaum in der Lage sind, diese Risiken zu beurteilen (denn die meisten haben wenig Kenntnis von Gentechnik und genetischer Veränderung von Nahrungsmitteln), wird die Wahrnehmung von Risiken stark vom Vertrauen der Verbraucher in Obrigkeiten und Nahrungsmittelindustrie beeinflusst. Dieses Vertrauen spielt auch eine Rolle bei der Wahrnehmung von Vorteilen, da Verbraucher nicht beurteilen können, ob beispielsweise bestimmte funktionelle Nah-

rungsmittel tatsächlich die Gesundheitsvorteile mit sich bringen, die die Werbung verspricht.

Die Einstellungen zur GV-Nahrung sind häufig in ein Netzwerk von allgemeinen Einstellungen und Werten eingebettet. Da GV-Nahrung als nicht natürlich wahrgenommen wird, ist es naheliegend, dass Verbraucher, die eine Vorliebe für biologisch angebaute Produkte haben, GV-Nahrung negativ bewerten. Das Gleiche ist von Menschen zu erwarten, die sich selbst als grüne Verbraucher bezeichnen, eine Identität, die vermutlich mit einer Vorliebe für biologisch angebaute Produkte sowie einer Sorge für die Umwelt einhergeht. Und schließlich gibt es Konsumenten, die sich selbst moralisch verpflichtet fühlen, keine GV-Nahrung zu verzehren. Diese Gruppen sind vermutlich in ihrer Einstellung zur GV-Nahrung sehr schwer oder überhaupt nicht beeinflussbar.

(Folie 4)

Während es für Wissenschaftler sinnvoll erscheinen mag, für die Risikobewertung zukünftig vor allem auf die spezifischen Eigenschaften neuer Pflanzensorten und nicht auf den Prozess ihrer Erzeugung abzustellen, sollte dies nicht für die Kennzeichnung von GV-Nahrung gelten. Die Ergebnisse der 2010 durchgeführten Eurobarometer-Umfrage zeigen, dass für Verbraucher der Prozess der Erzeugung von größerer Bedeutung ist als die Eigenschaften des Produkts.

(Folie 5)

Statt die Abneigung der Verbraucher gegen GV-Nahrung dadurch zu umgehen, dass man genetisch veränderte Nahrung nur dann kennzeichnet, wenn die Eigenschaften der neuen Pflanzensorten nicht durch Züchtung hätten erreicht werden können, sollte man versuchen, deren Einstellung zu GV-Nahrung zu verbessern.

(Folie 6)

Sozialpsychologen unterscheiden zwei Strategien der Beeinflussung: Überredung, etwa durch Werbekampagnen, und den Einsatz von Anreizen, beispielsweise Preissenkungen.

(Folie 7)

Für Überredung gäbe es nach der vorangegangenen Analyse hauptsächlich zwei Ziele: die Furcht vor den Risiken zu reduzieren und mögliche Vorteile von GV-Nahrung zu betonen. Beide Strategien haben ihre Nachteile.

(Folie 8)

Bei Argumenten über die Sicherheit von GV-Nahrung stößt man auf die erwähnten zwei Probleme, nämlich Defizite bei Verbrauchern sowohl in der Kenntnis der Genetik als auch im Vertrauen in die Obrigkeit – übrigens auch im Vertrauen in die Wissenschaft; viele Verbraucher meinen, dass Wissenschaftler gar nicht genau verstehen, was die Probleme sein könnten.

Beim Versuch, Verbraucher auf mögliche Vorteile von GV-Nahrung hinzuweisen, ergibt sich die Schwierigkeit, dass bisher GV-Produkte kaum Vorteile für Verbraucher haben. Die genetische Veränderung von Pflanzen beschränkt sich hauptsächlich auf zwei Eigenschaften: Resistenz gegen Schädlinge oder gegen das Unkrautvertilgungsmittel Glyphosat. Dies erklärt, warum GV-Nahrung bei Bauern wesentlich beliebter ist als bei Verbrauchern.

(Folie 9)

Viel effektiver wäre deshalb die Beeinflussung durch Anreize, nämlich Preissenkung.

(Folie 10)

In einer im Jahre 2005 in Europa durchgeführten Umfrage erklärten über 40 Prozent der Befragten, dass sie GV-Nahrungsmittel sicherlich oder möglicherweise kaufen würden, wenn diese bil-

liger als konventionell angebaute Produkte wären.

Eine Gruppe von Forschern von der Universität von Otago (Neuseeland) überprüfte die Gültigkeit dieser Aussage mit einem Experiment. Sie stellten in sechs europäischen Ländern Straßenstände auf, in denen sie biologisch angebautes Obst, konventionell angebautes Obst und nicht mit Unkrautvertilgungsmitteln besprühtes GV-Obst verkauften. Tatsächlich waren alle drei Sorten identisch, was den Käufern nach der Kaufentscheidung mitgeteilt wurde.

Wenn alle drei Obstsorten zum selben Preis angeboten wurden, wurde – nicht überraschend – biologisch angebautes Obst häufiger gekauft als konventionell angebautes oder GV-Obst, trotz der Geschichte mit den Unkrautvertilgungsmitteln. Das hat anscheinend nicht geholfen.

(Folie 11)

Als aber das GV-Obst gegenüber dem konventionell angebauten Obst um 15 Prozent verbilligt und das biologisch angebaute Obst um 15 Prozent verteuert wurde, wurde GV-Obst zum Bestseller und eroberte einen größeren Marktanteil als die anderen Obstsorten. Das Experiment wurde in der Nähe von Koblenz durchgeführt. Wir wissen natürlich nicht, ob andere Menschen ähnlich reagieren würden.

(Folie 12)

Ein vergleichbares Experiment in Norwegen, in dem angeblich genetisch veränderter Lachs verkauft wurde, zeigte allerdings, dass Preisnachlass und Gesundheitsvorteil den Verkauf von GV-Fisch deutlich weniger beförderten als den Verkauf von Obst. Dieser Befund zeigt, dass Verbraucher sehr wohl zwischen verschiedenen GV-Produkten unterscheiden können. Obwohl alle genetisch veränderten Produkte als weniger natürlich und damit auch weniger akzeptabel ange-

sehen werden als nicht genetisch veränderte, ist die Einstellung gegenüber tierischen GV-Produkten deutlich negativer als gegen genetisch veränderte Pflanzen. Bei pflanzlichen Produkten wird transgenetische Veränderung – nicht überraschend – deutlich negativer beurteilt als cisgenetische.

(Folie 13)

An dieser Stelle ist interessant (das hatte ich schon erwähnt), dass das einen relativ geringen Effekt auf die Notwendigkeit von Kennzeichnung hat. Obwohl cisgenetisch als besser beurteilt wurde als transgenetisch, waren die Leute doch der Meinung, dass alle genetisch veränderten Pflanzen gekennzeichnet werden müssten.

Während also die Prognose für genetisch modifizierte Tierprodukte wenig günstig ist, lassen Forschungsergebnisse vermuten, dass eine ausreichend große Gruppe von Verbrauchern GV-Obst und -Gemüse kaufen würde, wenn dieses deutliche Vorteile gegenüber konventionell oder biologisch angebauten Produkten hätte, und zwar Vorteile, die der Verbraucher direkt überprüfen kann. Denn Überprüfbarkeit ist wichtig wegen des geringen Vertrauens der Verbraucher in die Nahrungsmittelindustrie.

Meiner Ansicht nach wäre neben dem Preisnachlass eine Geschmacksverbesserung ein wichtiger Vorteil, den man mit genetischer Veränderung erzielen könnte. Wenn genetische Veränderung dazu führen würde, dass Erdbeeren wieder nach Erdbeeren schmecken und Tomaten nach Tomaten, würde sich dies zusammen mit einem Preisnachlass vorteilhaft auf den Verbrauch auswirken. Ob allerdings der Arctic Apple, der so genetisch verändert wurde, dass das Fruchtfleisch nach dem Schneiden nicht braun wird, die Verbraucher überzeugen wird, bleibt abzuwarten.

Die Möglichkeit eigener Erfahrungen mit GV-Nahrungsmitteln, die man in Deutschland bisher nicht hat, dürfte zu einer weiteren Verbesserung der Verbrauchermeinungen führen.

Das sind die Schlussfolgerungen aus meinem Vortrag. Der Prozess ist für Verbraucher wichtig, und statt zu verbergen, dass ein Produkt GV-ändert ist, sollte man lieber versuchen, die Einstellungen zu GV-Veränderungen zu verbessern. Das ist meiner Ansicht nach möglich, aber nicht durch Informationen und auch nicht dadurch, dass man sagt, dass sie Millionen Liter Wasser sparen. Ich glaube nicht, dass das viele Verbraucher dazu bringen wird, ein Produkt zu kaufen. Wir haben es mit Autofahrern probiert; wir haben Leuten, die an sich umweltbewusst waren, jeden Abend zurückgemeldet, wie viel Dreck sie durch ihr Autofahren in die Umwelt gebracht haben. Es hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Kilometer, die sie gefahren haben.

Ich danke Ihnen für die Aufmerksamkeit.

Diskussion

Steffen Augsberg

Wir sind etwas über die Zeit, aber nehmen uns die Zeit, um über die beiden Vorträge zu debattieren. Ich möchte zunächst ins Auditorium fragen: Haben Sie an die beiden Vortragenden Fragen oder Anmerkungen?

Horst Rehberger

Rehberger, Forum Grüne Vernunft. Ich habe eine Frage an Herrn Stroebe. Es ist nicht Ihre Schuld, dass Sie einen Vortrag gehalten haben, der mit Ethik nichts zu tun hatte. Das ist kein Vorwurf. Die Überschrift war etwas anders, aber dafür können Sie nichts.

Mich interessiert Folgendes: Seit über anderthalb Jahren liegt dem Deutschen Bundestag eine Petition von 2.600 Bürgerinnen und Bürgern vor, die darauf abzielt, dass der Bundestag alles ihm Mögliche machen möge, damit alle Lebensmittel und sonstigen Produkte des täglichen Bedarfs, auch Medikamente, die wir zu uns nehmen, dass all die, soweit Gentechnik drinsteckt, auch als solche gekennzeichnet werden. Die rot-rot-grüne Mehrheit des Bundestags blockiert jede Antwort.

Wie sehen Sie das? Ist es sinnvoll, den Bürgerinnen und Bürgern zu sagen, dass sie von morgens bis abends bereits gentechnisch veränderte Produkte zu sich nehmen? Oder ist es sinnvoller, ihnen das lieber nicht zu sagen?

An Herrn Dabrock habe ich eine Frage, die in den ethischen Bereich gehört und die vielleicht simpel ist, aber vielleicht auch sehr wichtig. Die Menschheit wächst dramatisch, bis zur Mitte des Jahrhunderts, dann wird sich aus vielerlei Gründen eine etwas andere Entwicklung ergeben. Aber zu den im Moment 7,5 Milliarden kommen noch 2 Milliarden oder etwas mehr Menschen dazu. Wenn man davon ausgehen muss, dass die Hektar-Erträge nur mit Hilfe der Gentechnik nachhaltig verbessert, erhöht werden können, dann ist meine Frage: Sollte man lieber, was ein Vertreter des BUND vor einiger Zeit in einer öffentlichen Veranstaltung in Sachsen-Anhalt gesagt hat, ist es dann besser, sich auf den Standpunkt zu stellen, es gibt zu viele Menschen und wir wollen keine höheren Hektar-Erträge, damit die Kinder dann in Asien und Afrika möglichst massenweise sterben? Oder ist es unter ethischen Aspekten die richtige Antwort, dass wir diejenigen Pflanzen anbauen, die dazu beitragen, dass möglichst alle Menschen, die leben, auch ernährt werden?

Wolfgang Stroebe

Die Erfahrung in den USA hat gezeigt, dass Versuche, Informationen über gentechnische Veränderungen von den Bürgern fernzuhalten, im Endeffekt scheitern. Da hat der Kongress ein Gesetz erlassen wollen, dass gentechnisch veränderte Produkte nicht gekennzeichnet werden sollen, mit dem Argument, dass sie genauso sicher sind wie andere Produkte; das wäre eine Benachteiligung. Darauf haben Länder wie Connecticut Gesetze eingeführt, die doch vorgeschrieben haben, gentechnisch veränderte Produkte zu kennzeichnen. Das hat dazu geführt, dass der Kongress jetzt ein Gesetz zur Kennzeichnung eingeführt hat. Allerdings muss es nicht auf die Produkte geschrieben werden, sondern es gibt eine Kennzeichnung, die man mit dem Handy lesen kann, wenn man eins hat.

Ich bin der Ansicht, dass wir die Einstellungen zu gentechnisch veränderten Produkten nicht verändern können, wenn wir den Leuten überhaupt nicht zu erkennen geben, dass sie solche Produkte benutzen. Meiner Ansicht nach ist der Weg eine Kennzeichnung.

Zweitens müssten endlich Dinge produziert werden, die dem Verbraucher nützen. Wieso soll ein Verbraucher irgendwas essen, von dem er fürchtet, dass es gesundheitsschädlich ist, wenn es für ihn keinen einzigen Vorteil hat? Bisher wurden durch gentechnische Veränderungen hauptsächlich Vorteile geschaffen für Monsanto, für die Bauern, aber nicht für die Verbraucher.

[Zwischenruf, unverständlich]

Es gibt ein paar Dinge wie den Golden Rice, die aber in Deutschland nicht sehr relevant sind; der wird eh nicht verkauft. Es gibt in Deutschland bisher kaum Produkte, die für den Verbraucher wirklich attraktiv sind. Das müsste man machen. Ich glaube, wenn man das machen würde, wür-

den sich auch die Verbrauchermeinungen ändern.

Peter Dabrock

Ich danke Ihnen für die wichtige Frage, die mir die Gelegenheit gibt, mit Blick auf unser Themenfeld das allgemeine Schema, das ich aufgemacht hatte, noch einmal anzuwenden. Ihre Frage hat einen offensichtlichen Konflikt identifiziert. Das ist genau das, was wir in der Ethik immer bearbeiten müssen: Zwei Güter oder zwei Werte stehen gegeneinander und man muss schauen, dass man einen Ausgleich findet. Keinen schlechten Kompromiss, sondern einen möglichst guten Ausgleich zwischen diesen zwei, in diesem Fall nicht Werten, sondern Gütern: auf der einen Seite Überlegungen zur Biodiversität und zur Aufrechterhaltung von Ökosystemen, und auf der anderen Seite zum Überleben von Menschen, auch von einzelnen Menschen.

Hier könnte man zynisch sagen: Ist doch gut, wenn viele sterben und wir damit die anderen Probleme los sind. Als ich Anfang des Jahres auf einer CRISPR/Cas-Konferenz war, habe ich es tatsächlich als ernsthafte Frage bekommen, dass mir jemand sagte: „Warum hast du Ökoprobleme mit Blick auf Gene Drive? Das ist die eine Seite, aber die andere ist: Es wäre doch gar nicht schlecht, wenn mehr Menschen an Malaria sterben würden.“ Das hat mir ein Mensch gesagt.

Letzte Woche, bei einer anderen Veranstaltung, als ich die Bedeutung von Ökosystemen herausgestellt habe, meldet sich einer und sagt: „Was sollen die blöden Ökosysteme? Meine Frau ist an Malaria gestorben.“ Da sitzt einer vor Ihnen, und das ist keine abstrakte Frage irgendwo in Afrika, sondern: „Meine Frau ist an Malaria gestorben“, mein Leben, meine Liebe habe ich an diese Krankheit lassen müssen. Das ist nicht abstrakt

formuliert, sondern das ist die Spannung, die dahintersteckt.

Von dieser Perspektive aus würde ich das gern in ethischer Hinsicht aufgreifen. So habe ich Sie verstanden, Herr Niggli, als Sie gesagt haben: Lassen Sie uns Genome Editing und Habitat Editing zusammenbringen. Ich habe es so verstanden, dass die nachhaltigen und (ich bringe dieses komische Wort) sanften, urtümlichen Arten, die wir auch unter dem bedeutenden landwirtschaftlichen und ethischen Kriterium der Nachhaltigkeit und der Diversität brauchen, nicht aufgegeben werden, wir auf der anderen Seite aber global betrachtet mit gewaltigen Problemen konfrontiert sind, dass wir sagen müssen: Nein, das eine tun, das andere nicht lassen, und versuchen, die beiden Dinge so miteinander zusammenzubringen, dass wir die Vorteile dieser beiden emblematisch genannten Ideen zusammenziehen.

Das ist die einmalige Chance, die wir mit Genome Editing haben, dass viele der Dinge, die gerade genannt wurden, mit Blick auf die Skepsis der Verbraucher zu GVOs, überwunden werden können und wir trotzdem eine Effizienz hineinkommen, die Sie angesprochen haben, und den Gesichtspunkt von Resilienz, Retinität, Biodiversität und Nachhaltigkeit noch wahren und auch unter ehrlichen Perspektiven die Dinge so zusammenzubekommen. Natürlich wäre es schön, wenn wir das alles nicht bräuchten, aber global scheint es anders zu sein.

Herr NN

Ich habe eine Frage. Wir sprechen auch über Gesetze, die die nächsten Generationen betreffen werden. Mich würde bei der Empfindung oder Darstellung von Natürlichkeit, also bei den Verbrauchern interessieren, wie sich das in den Altersgruppen aufspreizt, denn da sind auch Al-

tersgruppen dabei, für die seit 30 Jahren Gentechnik negativ konnotiert ist. Ist das etwas, was sich auswächst? Oder wie ist die Generation der 20- bis 40-Jährigen dabei oder wie ändert sich das und ändert es sich überhaupt? Ist das ein allgemeines Empfinden?

Wolfgang Stroebe

Zu Altersgruppen kenne ich keine Daten. Die Daten, die ich kenne, lassen vermuten, dass etwa 50 Prozent der Verbraucher in Deutschland gentechnisch veränderte Produkte nicht kaufen werden, egal ...

[Zwischenruf, unverständlich]

Ja, natürlich, wenn sie gekennzeichnet sind, nicht kaufen werden.

[Zwischenruf, unverständlich]

Aber die andere Hälfte der Verbraucher sagt sehr wohl zum Beispiel, wenn es einen Preisnachlass oder andere Vorteile gäbe, würden wir das kaufen. Das würde meiner Ansicht nach ausreichen, um es ökonomisch sinnvoll zu machen. Ob das anders sinnvoll ist, ist eine Frage, zu der ich mich als Sozialpsychologe nicht äußern kann.

Rüdiger Trojok

Mein Name ist Rüdiger Trojok, ich bin Technikfolgenabschätzer am KIT [Karlsruher Institut für Technologie], auch bekannt als Biohacker in Deutschland.

Ich habe Ihre Argumente gehört, dass es nicht überzeugend genug ist, dass es billiger sein muss usw. Aber Sie, Herr Dabrock, haben im Eingangsstatement gesagt, dass es ein kulturelles Unbehagen gegenüber dieser Technologie gibt, und das ist nichts, was man mit rationalen Argumenten greifen kann. Was ich in der Diskussion der Wissenschaftler gehört habe, zu diesem Habitat Editing, finde ich sehr ansprechend, aber

ich glaube, dass es mehr eine ästhetische Wahrnehmung der Umwelt ist, die hier zur Diskussion steht, ob man das gut findet, wie stark das modifiziert wird, ob die Blume, die im Garten wächst, gelb oder rot sein soll usw.

Wäre es nicht sinnvoll, einen fast schon irrationalen Zugang zu dem Thema zu suchen und zum Beispiel mehr der Kunst zu überlassen? Was hier ein Thema ist, was noch nicht ansatzweise zur Diskussion gestellt wurde und was auch im Gentechnikgesetz nicht erwähnt wird, was meines Erachtens übersehen worden sein muss. Was halten Sie davon?

Peter Dabrock

Wenn ich darauf antworte, kann ich das tun, indem ich die reine Distanzperspektive des Beobachters einnehme oder die desjenigen, der auch in normativer Perspektive eine Überlegung hat, wie man im Sinne des *responsible research and innovation* den Zugang zu diesen Möglichkeiten nicht völlig verschließt. Ich glaube, so muss man es hier in Deutschland tatsächlich formulieren.

Auf der geltungstheoretischen Ebene, also der Beobachter-Ebene, würde ich tatsächlich – ich hatte gerade eine gewisse Kontroverse dazu, es ist ja auch (und dazu dienen diese Veranstaltungen), dass ich in meinem Eingangsstatement gesagt habe: Ich glaube, dass diejenigen die Beweislast haben, die gegen den Anschein, dass es in den Produkten zwischen Pflanzenzüchtung oder auch „natürlich“ vorkommenden Produkten und Genome-Editing-veränderten Produkten keinen Unterschied gibt, dass die die Beweislast haben. Das könnte man unter dem Vorsorgeprinzip möglicherweise anders behaupten.

Wenn ich das auf die Ebene der Moralumsetzung, *responsible research and innovation*, übertrage, dann würde ich sagen: Wenn wir identifi-

ziert haben, dass wir Verantwortung für das Tun und Unterlassen von wichtigen Möglichkeiten haben, dann denken wir über die Dinge nach, die Sie sozialpsychologisch identifiziert haben. Das sind nicht nur moralisch schlechte Überlegungen, sondern genau solche, die Emotionen ernst nehmen. Deswegen haben Sie auch von Überreden (nicht Überzeugen – ich dachte: Wo bleibt bei Ihnen das Überzeugen?) und Anreizen als Modi der Performanz gesprochen.

Eine weitere Möglichkeit wäre für mich jedenfalls in solchen Diskussionen (Sie haben das gerade mehrfach durch Invektiven betrieben) zu sagen, dass es große performative Widersprüche gibt zwischen dem, was man auf der einen Seite theoretisch beklagt und auf der anderen Seite bei sich oder anderen zunehmend akzeptiert. Diese performativen Widersprüche (das ging mir in den letzten Wochen so) muss man auch (und da sind wir wieder bei Ihren Emotionen) an Geschichten festmachen, damit man nicht abstrakt über irgendwelche statistischen Zahlen spricht, sondern einem Menschen begegnet, dem dieses Schicksal widerfährt. Diese Art der Emotionalisierung, also Narrative mit hineinzubringen, scheint mir ein wichtiger Punkt zu sein; und dann wird man sehen, was vielleicht passiert.

Es scheint mir ethisch nachvollziehbar, solche Dinge zu tun, wenn die Beweislastfragen geklärt sind. Das will ich auch deutlich sagen, ob es vielleicht doch Beweislastgründe gibt zu sagen: Nein, das Ganze sollte man lassen. Ich habe sie bis jetzt noch nicht gehört, aber vielleicht sind sie da.

Steffen Augsberg

Wir sind sehr knapp in der Zeit. Herr Stroebe wollte noch ein kurzes Statement abgeben.

Wolfgang Stroebe

Die Tatsache, dass Menschen genetisch veränderte Nahrungsmittel zu sich nehmen, es aber nicht wissen, hat keinen Einfluss auf ihre Einstellungen. Die Amerikaner essen seit Jahren viele genetisch veränderte Nahrungsmittel; ich glaube, sie sind beinahe die größten Verbraucher. Trotzdem sind nahezu der Hälfte der Amerikaner der Meinung, dass genetisch veränderte Nahrungsmittel gesundheitsschädlich sind und nicht gegessen werden sollen.

Steffen Augsburg

Vielen Dank.

Herr NN

Ich hätte trotzdem gern – ich bin aus der Schweiz angereist und möchte eines einwerfen. Offenbar ist in der Leopoldina ein Begriff nicht bekannt, nämlich Genomic Misconception. Das heißt, dass die künstlichen und die natürlichen Mutationsvorgänge identisch sind. Das ist von den besten Wissenschaftlern dieser Welt mehrfach publiziert worden. Ich habe es selbst 2014 zusammengefasst.

Da heißt mit anderen Worten: Die Wissenschaft könnte konfliktlösend Dinge beitragen, die nicht bekannt sind, zum Beispiel dass die meisten Weltwirtschaftspflanzen von natürlichen monodominanten Beständen abstammen, also schon ganz natürlich die Eigenschaft haben, Monokulturen darzustellen. Es gibt einen Haufen Dinge, die konfliktlösend aus der Naturwissenschaft heraus sind. Nur ist es das Komische, dass diese Dinge nicht bekannt sind.

Steffen Augsburg

Ja, Herr Weigel hat dazu schon etwas gesagt, und das geht in Ihre Richtung, dass es eben schwer zu [...] Vielen Dank.

Podiumsdiskussion: Brauchen wir eine neue Gentechnik-Definition?

Moderation: Hans-Georg Dederer • Universität Passau

Detlef Bartsch • Leiter der Abteilung Gentechnik, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

Harald Ebner MdB • Bündnis 90 DIE GRÜNEN/Bundestags-Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung

Margret Engelhard • Fachgebietsleiterin „Bewertung gentechnisch veränderter Organismen/Gentechnikgesetz“, Bundesamt für Naturschutz

Stephanie Franck • Vorsitzende des Bundesverbandes Deutscher Pflanzenzüchter

Hans-Georg Dederer

Wir kommen zur Podiumsdiskussion und damit zum letzten Tagesordnungspunkt unseres Symposiums. Das Thema der Podiumsdiskussion wird das Thema des Symposiums sein: Brauchen wir eine neue Gentechnik-Definition? Hintergrund dafür sind die neuen Züchtungstechniken, die Anlass zur Diskussion geben. Die Vorgängerreferate haben bereits die Grundlagen gelegt. Es wird sich zeigen, ob wir das alles nun in der Podiumsdiskussion zusammenführen können.

Ich darf Ihnen die Teilnehmer vorstellen. Fangen wir mit den beiden Damen in alphabetischer Reihenfolge an: Frau Dr. Engelhard ist promovierte Biologin und Fachgebietsleiterin am Bundesamt für Naturschutz. Frau Franck ist Agrarwissenschaftlerin und Unternehmerin im Bereich Pflanzenzüchtung und in dieser Eigenschaft auch die Vorsitzende des Bundesverbandes Deutscher Pflanzenzüchter.

Dann darf ich die Herren vorstellen, auch in alphabetischer Reihenfolge: Herr Bartsch, promo-

vierter und habilitierter Biologe. Sie sind bekannt als der Leiter der Abteilung Gentechnik im BVL, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Herr Ebner, Sie sind auch Agrarwissenschaftler und Politiker von der Fraktion Bündnis 90 DIE GRÜNEN, Mitglied des Deutschen Bundestages. Ich freue mich, dass Sie alle hier sind.

Ich bin Hans-Georg Dederer, Universität Passau, Jurist und insofern aus einer anderen Profession. Das hat aber nichts zu bedeuten; es wird keine juristische Diskussion im engeren Sinne werden.

Wir werden nun in die Podiumsdiskussion einsteigen. Ich werde es so halten, dass Sie auf meine nächste Frage hin ein kurzes Eingangsstatement halten. Wenn noch Zeit ist, würde ich die Podiumsdiskussion auch in das Publikum hinein öffnen. Jetzt kommen wir in die erste Frageunde.

Ich knüpfe daran an, was Herr Kahrman gesagt hat, nämlich dass der EuGH über die GVO-Definition und deren Auslegung zu entscheiden hat. Dem, was Sie angedeutet haben, wollen wir nachgehen und uns die Frage stellen: Was wäre, wenn? Keiner weiß, wie der EuGH entscheiden wird. Sie wissen: Auf hoher See und vor Gericht ist man in Gottes Hand. Es geht so oder so aus.

Wir fragen: Was wäre, wenn? Was wäre, wenn der EuGH CRISPR/Cas-Organismen als GVO einordnet? Herr Bartsch und Frau Franck, wüssten Sie dann, was zu tun ist? Können Sie damit leben? Wüssten Sie, was die Rechtsfolgen sind? Könnten Sie als Regulierer oder als Chefin des Unternehmensverbandes Ihrem Unternehmen sagen: Das ist die Rechtslage, jetzt müssen Sie das und jenes beachten?

Und ich werde die Frage in der Gegenrichtung an Frau Engelhard und Herrn Ebner stellen: Was

wäre, wenn der EuGH CRISPR/Cas-Organismen *nicht* als GVO einordnet? Wüssten Sie dann, was die Rechtslage ist? Hätten Sie den Eindruck, es gäbe Rechtslücken?

Für alle stellt sich vor diesem Hintergrund die Frage: Wollen wir deshalb eine neue GVO-Definition?

Detlef Bartsch

Natürlich können wir damit leben, denn wir sind ja Exekutive; wir müssen die Gesetze und ihre Auslegung befolgen. Wir machen das jetzt auch schon. Jetzt sind ja eine Reihe von CRISPR/Cas-Organismen (es gibt sicherlich Unterschiede) schon GVO, manche nach unserer Meinung nicht, aber wenn der EuGH das so auslegt, können wir das regeln. Wir machen es seit 27 Jahren, dass wir das Gentechnikgesetz auslegen, und ich denke, das machen wir gut. Keine Vorfälle bekannt, wonach wir irgendetwas Falsches entschieden haben.

Aber die Folgen wären natürlich gravierend. Wenn ich die WTO-Konsequenzen noch einmal vor Augen führe, also wenn man wirklich pauschal alles als GVO abhandeln würde und wir keine Möglichkeit haben, die gesetzlich vorgeschriebenen Identifizierungsmaßnahmen durchzuführen – wir können es zwar nachweisen, aber können es nicht identifizieren, wie es entstanden ist. Der Druck wird so groß (das, was Herr Kahrman in seinem Vortrag skizziert hat), wir werden schnell eine politische Diskussion bekommen und eine Ergänzung. Im schlimmsten Fall, wenn auch noch die chemische und die radioaktive Mutagenese darunter fallen sollte, werden wir so etwas erleben wie beim Honig-Urteil vom EuGH, wo sie auch weit übers Ziel hinausgeschossen sind. Meine Prognose ist: Da wird es schnell ein Korrektiv geben.

Hans-Georg Dederer

Und dann braucht man eine Gentechnik-Definition, wäre –

Detlef Bartsch

Alle haben heute mehr oder weniger gesagt: Mittelfristig brauchen wir irgendetwas, und vielleicht wäre es eine gute Idee, damit jetzt schon anzufangen oder zumindest nach der nächsten Wahl, wenn ein bisschen Ruhe eingekehrt ist.

Stephanie Franck

Die Frage: Können wir leben? Natürlich irgendwie, aber als Pflanzenzüchterin würde es mir nicht reichen, einfach die Rechtslage zu überleben, sondern wir wollen ja etwas erreichen. Ganz zentral ist für mich die Folie von Rockström, die Herr Niggli gezeigt hat. Sie zeigt, dass wir die Planetary Boundaries in den Agrar-Ökosystemen zum Teil heftig strapazieren. Es waren sich bei allen Statements die Redner glücklicherweise einig, dass Pflanzenzüchtung hier eine Rolle zu spielen hat, auch wenn die Frage ist, wie groß sie ist.

Es ist in den Agrarwissenschaften keine Neuigkeit, dass man gute Genetik braucht und die Agrar-Ökosysteme gestalten muss. Das Schlagwort Habitat Editing ist schön, ist aber ziemlich nahe am klassischen Fach Pflanzenbau. Der Beitrag, den die Züchtung leisten kann, verkleinert sich. Das ist klar, wenn die CRISPR/Cas-Methoden alle als GVO reguliert werden. Das ist völlig klar. Wenn wir auch äquivalent Methoden zur klassischen Mutagenese so regulieren sollten, wissen wir ja, können wir noch nicht einmal Anträge nach Gentechnikrecht stellen, weil wir im Produkt nicht nachweisen können, wie wir hier vorgegangen sind. Das führt dazu, dass diese Methoden nicht angewandt werden können.

Was ich auch für gravierend halte, ist, dass es uns in Probleme mit dem internationalen Austausch und Fluss von genetischen Ressourcen bringt, denn die Pflanzenzüchtung lebt maßgeblich davon, dass wir weltweit genetische Ressourcen austauschen und in Kreuzungsprozessen darauf zurückgreifen können; das ist sehr wichtig. Es würde eine große Grauzone werden, wenn wir aus dem Ausland Material reinbekommen, von dem wir nicht beurteilen können, was daran gemacht worden ist, und wir hier einer Regulierung unterliegen, wo wir das aber beweisen müssen oder uns zumindest dazu äußern müssten

Für die Fachleute unter Ihnen: Wir haben schon Probleme mit Nagoya. Das würde vom Typus her das Nagoya-Problem verdoppeln, wenn nicht zum Quadrat verschärfen.

Hans-Georg Dederer

Also Ausweg einer GVO-Definition, die aber CRISPR/Cas-Organismen ausschließen würde.

Stephanie Franck

Mit CRISPR/Cas-Organismen habe ich ein Problem. Wir sehen es mit –

[Zwischenruf, unverständlich]

– ja, die können entweder GVO sein, ganz klar. Wenn ich mit CRISPR/Cas ein Transgen einführe, ist es aus meiner Sicht GVO und auch kein Problem, es so zu regulieren. Wenn ich eine Knock-out-Mutante mache, die ich mit klassischer Mutagenese erzeugen würde, sehe ich keinen Sinn darin, das als Gentechnik zu regulieren. Wie wir gerade diskutiert haben, geht es auch nicht nach dem bestehenden Recht.

Harald Ebner

Ich soll die Frage beantworten, was ich mache, wenn der EuGH das nicht als GVO ansieht. Da gibt es nicht nur schwarz oder weiß. Ich glaube,

dass angesichts dieser Problematik der EuGH die Aufgabe an die Politik zurückspielen wird. Und er wird genauso dieses Dilemma, das Frau Franck gerade angesprochen hat, adressieren und sagen: Ich habe hier eine Technologie oder mehrere Technologien entwickelt, die nach heutiger Interpretation (da beziehe ich mich auf Herrn Spranger) eindeutig unter unsere Freisetzungsrichtlinie und deren Regulierung zu subsumieren sind. Hier gibt es offenbar einen Debattenbedarf.

Wir können mit dieser Technologie alles Mögliche machen. Wir können mit großer und mit geringer Eingriffstiefe und mit großer und geringer Wirkung eingreifen. Wie soll der EuGH das vorwegnehmen? Er wird es an die Politik zurückspielen. Falls er das nicht macht, kann er eigentlich nur zu einer Auffassung kommen, nämlich in Respekt vor dem Artikel 191 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union. Da bin ich nicht einig mit Herrn Dabrock. Ich möchte das Vorsorgeprinzip der Europäischen Union nicht in den Orkus kippen, weil nämlich an der Stelle die Beweislastumkehr genau dies fordern würde. In Respekt vor Artikel 191 bliebe also dem EuGH, wenn er hopp oder top sagen muss, nichts anderes übrig, als das so zu entscheiden, dass es GVO ist.

Würde er es anders machen, hätten wir ein veritables Problem: Wir hätten das Problem, das Herr Stroebe angesprochen hat, nämlich die Frage, dass die Menschen in diesem Land einen Anspruch formulieren für sich: Ich möchte entscheiden können. Ich möchte Wahlfreiheit haben können, und dann müssen wir aus der Politik sicherstellen, dass sie das können.

Auch in den USA ist jetzt der erste Schritt getan worden, zwar mit diesem Barcode, wo es jetzt nicht auf dem Produkt selbst steht. Vor zwei Jahren war es noch nahezu undenkbar, dass das pas-

sieren wird. Das gibt es jetzt als Bundesgesetz in den USA, und wir müssen sicherstellen, dass die gesamte gentechnikfreie Land- und Lebensmittelwirtschaft am Ende nicht in das veritable Problem hineinrutscht, dass es einen großen Vertrauensverlust bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern geben wird, wenn sie nicht mehr gewährleisten kann, dass das, was sie sagt – nämlich Gentechnikfreiheit – auch in ihren Produkten drin ist.

Margret Engelhard

Zu der ersten Frage, wie wir mit dem Urteil im Zweifel umgehen würden: Da halte ich es wie Herr Bartsch, selbstverständlich als Rolle in der Legislative, dass wir dies natürlich anerkennen.

Aber zurück zur Frage: Brauchen wir eine neue Gentechnik-Definition, ja oder nein? Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass wir hier nicht über eine Gentechnik-Definition nur für einen Sektor sprechen. Die Gentechnik-Definition unterscheidet nicht zwischen den Organismen, in denen sie angewendet werden. Wir haben viele Beispiele aus dem Pflanzenbereich gehört, aber die Definition gilt momentan genauso für Tiere, Viren und Mikroben. Zum Beispiel ist im Tierbereich anerkannt, dass Punktmutationen, meinetwegen Tumormäuse, Gentechnik sind. Das ist die letzten dreißig Jahre nicht in Frage gestellt worden. Für den Diskurs wäre es wichtig, auch die anderen Bereiche der Biologie hinzuzuziehen. Ein Virologe beispielsweise ist sehr wohl der Meinung, dass eine Veränderung in drei, vier, fünf Basenpaaren große Auswirkungen auf den Organismus haben kann. Das ist eine Ebene, die ich ansprechen will.

Eine andere Ebene, die ich ansprechen will, ist das Kontinuitäten-Argument, das für Leute, die den Diskurs schon lange kennen (Herr Wackernagel hat ein langes historisches Wissen), immer

schon mitgeschwungen ist in der Gentechnik-Diskussion.

Davon möchte ich zwei Aspekte herausgreifen. Einerseits wird gesagt: Etwas, was wir schon immer gemacht haben, ist deshalb auch sicher; das möchte ich in Frage stellen. Außerdem möchte ich auf Diskontinuitäten hinweisen. Herr Hacker hat am Anfang von einer Revolution der Technik gesprochen. Frau Becker hat angesprochen, dass es jetzt Möglichkeiten gibt, mit CRISPR/Cas – und diese Chancen sind enorm – Polyploidie-Probleme zu behandeln. Das heißt, es ist nicht das Gleiche. Da müssen wir genau hinschauen und dürfen nicht zu schnell Schlussfolgerungen ziehen.

Was ist jetzt aus naturschutzfachlicher Sicht das Anliegen, das wir an eine Definition hätten? Da sehe ich mich durchaus im Diskurs mit vielen Umweltressourcen in Europa, die das auch so sehen. Anwendungen, die eine starke Auswirkung auf die Umwelt haben, möchten wir sehen und prüfen können. Ein Beispiel: Eine große Chance ist es, die Stressresistenz in Pflanzen zu verbessern. Aber das kann zu einer erhöhten Invasivität führen, und das möchten wir sehen und prüfen. Das heißt nicht, dass wir es automatisch verbieten; das wird oft gleichgesetzt. Aber es muss einfach gesehen werden.

Das wäre das Anliegen, wenn wir zu einer Definition kommen, dass wir Organismen, die eine starke Auswirkung auf Mensch und Umwelt haben, sehen und prüfen, bevor wir den Nutzen – und ich glaube, das wird auch im Sinne derjenigen sein, die die Organismen herstellen. Denn sonst wird es uns langfristig auf die Füße fallen.

Hans-Georg Dederer

Herr Ebner, ich vermute, dass der EuGH eine vergleichsweise präzise Auskunft geben wird, und die Fragen des [...] sind auch vergleichs-

weise präzise. Wenn ich an das Honig-Urteil des EuGH denke, hat er da auch sehr genau Auskunft gegeben, dass der Pollen ein toter GVO ist und deshalb aber als Zutat gewertet werden kann, aus GVO hergestellt. Das war sehr präzise, und dann hat die Politik auch schnell reagiert mit der Honig-Richtlinie.

Wie auch immer der EuGH dann entscheiden wird – es ist deutlich geworden, wir werden entweder keine Rechtssicherheit oder keinen Rechtsfrieden haben. Das heißt, wir werden in die Diskussion kommen. Wir brauchen eine neue Gentechnik- oder GVO-Definition, ja, aber in welche Richtung soll das gehen? Sie haben schon einen Punkt angesprochen, Frau Engelhard; in welche Richtung soll es gehen? Denn die Frage nach der GVO-Definition ist auch die Frage: Was wollen wir eigentlich regulieren? Was ist der Regulierungsbedarf? Vielleicht kommen wir gleich noch einmal darauf zurück.

Ich wollte noch fragen: Wenn wir eine neue Gentechnik-Definition wollen, worauf soll es uns dann ankommen? Wir haben vorhin das Kriterium der Natürlichkeit behandelt. Das steht jetzt drin. Können wir damit in einer neuen Gentechnik-Definition noch etwas anfangen? Man könnte sagen: Punktmutation ist Punktmutation, ob natürlich, genom-editiert oder chemisch induziert entstanden. Oder Fremdgene: Könnte man sagen, nach neuesten Erkenntnissen – den horizontalen Gentransfer gibt es in der Natur, Fremdgene wandern auch sonst artübergreifend in andere Arten ein. Was kann man jetzt noch mit dem Gegensatz Natürlichkeit und Artifizialität anfangen? Das wäre ein Punkt: Ist das noch ein taugliches Kriterium in einer neuen Definition?

Das andere wäre: Soll die Definition noch stärker und eindeutig verfahrensbezogen werden?

Oder soll sie eindeutig produktbezogen werden?
Oder soll sie nicht so sein, wie sie vom BVL interpretiert wird, verfahrens- und produktbezogen?

Harald Ebner

Sie haben jetzt schon vorweggenommen – die Frage wäre geklärt: Brauchen wir eine neue Definition von Gentechnik? Ich glaube nicht, dass wir die brauchen. Das wurde in der ersten Runde schon mal debattiert; schließlich sei das Gentechnikgesetz in grauer Vorzeit entstanden und konnte wissen, was da noch alles kommt.

Ich hab da eine dezidiert andere Auffassung. Das Gentechnikgesetz ist entstanden in einem Kontext neuer Technologien, der in das Erbgut – ob menschlich, pflanzlich oder tierisch – eingreifen kann. Man hat verstanden, dass hier Eingriffe mit großer oder geringer Tragweite, in jedem Fall aber auch von ethischer Relevanz möglich werden, ob gezielt oder ungezielt. Man hat auch erkannt, dass die Entwicklung noch nicht am Ende ist.

Was hat man gemacht? Man ist als Gesetzgeber immer in einem Dilemma: Man kann etwas für alle Zeiten regeln wollen (da weiß man, dass es nicht geht) oder im Rückgriff auf etwas; das wurde schon angesprochen, mit der Mutagenese und all diesen Dingen.

Es lag auf der Hand, dass man an der Stelle sagt: Wir haben einen Status quo, den schreiben wir erst mal fest. Wir schreiben in die Freisetzungsrichtlinie: Mutagenese ist auch Gentechnik, unterfällt aber nicht der Regulierung. Man hat das sehr wohl unterschieden und gesagt: Das, was ab jetzt kommt, was wir heute schon als neue Technologien kennen, aber deren lange Wirkung wir noch nicht kennen – in der Freisetzungsrichtlinie steht die Formulierung *long history of safe use*, wenn ich das richtig weiß, auf was man da rekur-

riert. Dann hat man gesagt: Was dann kommt, wollen wir in jedem Fall risikoprüft haben. Wenn diese Risikoprüfung ergibt, dass es keinen Unterschied macht, dann haben wir genau den Stand von heute. Genau das passiert heute auch. Dann wird so ein Organismus zugelassen. Zugegebenermaßen, er muss gekennzeichnet werden. Aber das halte ich für unabdingbar, damit die Menschen ihre Entscheidung in ihrer Freiheit auch vollziehen können. Ob sie beispielsweise eine Freisetzung draußen in der Natur wollen oder nicht. Darum geht es uns: Setze ich solchermaßen veränderte Organismen frei oder nicht?

Die Frage, was am Ende in so einem Prozess mit einem solchen Instrument herauskommt, kann ich nicht am Instrument beantworten. Das kann ich erst machen, wenn ich die Risikoprüfung vorgenommen habe. Deshalb sollten wir die Kirche im Dorf lassen und sagen, im ersten Schritt geht es immer darum: Muss es jemand prüfen? Und muss es jemand zulassen?

Wenn ich nicht weiß, was ich mit dieser Technik alles machen kann, kann ich nicht im Ernst sagen: Ich lasse einfach alles laufen und irgendwann stelle ich fest, da ist eine Pflanze, ein Tier oder was auch immer unterwegs und wir haben versäumt, es zu regulieren. Den Vorwurf möchte ich mir nicht machen. An der Stelle bleibt nur der eine Weg, zu sagen: Wir müssen es prüfen, und die Prüfung ergibt dann: Besteht ein Risiko oder nicht? Ist das Risiko vertretbar oder nicht?

Deshalb glaube ich nicht, dass wir eine neue Definition brauchen. Würde der EuGH anders urteilen, als ich es erwarte, bräuchten wir allenfalls eine Möglichkeit für die Kennzeichnung, um dann die gentechnikfreie Lebensmittelwirtschaft entsprechend schützen zu können.

Hans-Georg Dederer

Wenn der EuGH sagt: Das ist kein GVO, dann hätten Sie aber gerade das Problem, das Sie ansprechen, dass Sie ja eigentlich die Risikoprüfung wollen. Sie müssen dann doch eigentlich die Definition erweitern wollen, oder Sie müssen ein Kennzeichnungsgesetz einführen. Denn das gäbe es ja noch nicht.

Harald Ebner

Das ist jetzt eine Hätte-Debatte [lacht].

Hans-Georg Dederer

Ja, ja, natürlich, denn der EuGH wird entscheiden und wir werden mit Sicherheit [...] Prognose auch von Herrn Kahrman anschließen [...] Wollen wir eine neue Gentechnik-Definition? Brauchen wir eine neue Gentechnik-Definition? Je nachdem, wie es ausgegangen ist, und die Frage wäre dann: Welchen Kriterien soll sie eigentlich genügen? Soll sie noch stärker verfahrensbezogen sein, damit wirklich klar ist, was alles darunterfällt? Wollen wir ein Kriterium wie Natürlichkeit festhalten oder hat sich so etwas überholt? Das wären die Fragen, nach den Kriterien und Prinzipien, die uns leiten, wenn wir eine neue Gentechnik-Definition wollen.

Harald Ebner

Wie gesagt, ich gehe nicht davon aus, dass wir eine neue Gentechnik-Definition brauchen, weil die bisherige ausreicht. Die europäische Freisetzungsrichtlinie ist da präzise genug. Man mag sich darüber streiten, ob die Übersetzung ins nationale Recht präzise genug war. Das glaube ich an der Stelle weniger, aber es wurde schon gesagt: Man muss es immer auch im Kontext des Gesetzgebers, also der Rahmenrichtlinie betrachten. Insoweit glaube ich nicht, dass wir eine neue Definition brauchen.

Hans-Georg Dederer

Herr Bartsch, darf ich zu dem Problem fragen: Wie müsste eigentlich eine neue Gentechnik-Definition aussehen, was die Kriterien Natürlichkeit, Verfahrensbezug, Produktbezug angeht?

Detlef Bartsch

Im Moment sagen Sie, Sie können damit gut leben, im Moment, ja, können Sie gut auslegen. Sie können auch, das ist schon seit Jahren der Fall – es gibt übrigens Tiere mit Punktmutationen, die als Nicht-GVO deklariert werden. Die ZKBS [Zentrale Kommission für die Biologische Sicherheit] hat im Jahr 2011 zum Beispiel einen Zebrafisch ausgenommen, der mit Zinkfinger behandelt wurde, und ist kein GVO.

Das Problem bei den Tumormäusen war, dass man mit dem Keylog-System arbeitet, wo immer weitere Nukleotide drinbleiben, und nach unserer Auslegung ist das eindeutig ein GVO.

In Zukunft würde ich mir wünschen, wenn man da wirklich rangehen muss, dass man auf die vielen Erfahrungen schauen sollte, die wir in den vergangenen Jahren gemacht haben. Die wirklich gefährlichen Sachen – also Gentechnik muss zweifellos reguliert werden. Wenn ich mit Transgenen und Ebola-Viren im Labor arbeite, muss es Regularien geben, damit die auch wirklich verschlossen bleiben. Das ist unbemerkt [?] von der Öffentlichkeit, das läuft gut. 27 Jahre wirklich wunderbare Erfahrung.

Alles, was als S1-Organismen eingestuft wurde, die erst mal als nicht gefährlich für Mensch, Tier und Umwelt gelten – da müsste man dafür sorgen, dass cisgene Organismen (also wo Gene aus dem Genpool ein und derselben Art übertragen werden), dass das nicht so streng gehandhabt wird wie jetzt. Denn so, wie wir es jetzt machen, ist es für mittelständische Unternehmen nicht

möglich, das auf den Markt zu bringen. Das ist viel zu teuer, das geht nicht. Wenn man da etwas tun will, auch mit diesen Grundsätzen, wie sie im Gentechnikgesetz formuliert sind, dass man die sichere Nutzung der Technologie ermöglichen soll, neben dem Schutz von Mensch, Tier und Umwelt, dann muss man da mittelfristig wirklich etwas tun. Denn jetzt hätte man die Chance, die Erfahrungen umzusetzen, nach all den Erfahrungen, die wir haben.

Wie das im Einzelfall gemacht wird – ich denke, wir sollten die Zeit nutzen. Wir haben vielleicht noch ein, zwei Jahre, um uns Gedanken zu machen, wie man das dynamischer gestalten könnte. Denn wir haben festgestellt: Der wissenschaftlich-technische Fortschritt ist so rasant, dass jede statische Auslegung, die wir machen, nicht funktioniert.

Ein letzter Gedanke: Das, was im Moment entwickelt wird, ist nicht gänzlich unreguliert. Die Gentechnik ist schon eine Spezialgesetzgebung, die auch sehr streng ist. Aber wir haben noch *novel food*. Zum Beispiel alles, was ich mit Punktmutationen auslösen würde, wo ich tatsächlich bei einer Kulturpflanze auch Inhaltsstoff-Veränderungen bekomme, würde automatisch – nach uns eingestuft nicht GVO, wir machen diese Einstufung, wir machen eine Vorprüfung aufgrund molekularer Daten, dann würde es unter *novel food* fallen.

Dann gibt es noch die Sortenprüfung; da müssen sie auch durch. Es gibt also Regularien. Man muss schauen, wie die dann zusammenspielen. Aber gänzlich unreguliert, dass jemand etwas auf den Markt bringt, zum Beispiel als [...] Futtermittel, das gibt es nicht.

Frau Franck

Ich würde auch sagen, dass wir im Moment keine neue Gentechnik-Definition brauchen. Aller-

dings würde ich wahrscheinlich genau die gegensätzliche Antwort des EuGH erwarten, wie du sie erwartest. Ich würde erwarten, dass der EuGH in dem Sinne urteilt, wie ich es in meiner ersten Antwort skizziert habe. Wenn er das tut, könnten wir einigermaßen mit dem Gentechnikrecht, wie es ist, leben.

Wenn wir hier etwas Neues brauchen, würde ich gern ein Stichwort aufgreifen, das Harald Ebner gerade gesagt hat: die Kirche im Dorf lassen. Wir bräuchten aus Sicht der Pflanzenzüchter eine abgewogene Vorgehensweise, die einerseits, Herr Dabrock, das Institutionenvertrauen berücksichtigt; das ist zentral wichtig. Wir können auf keinen Fall irgendetwas hinter dem Rücken der Bürger oder Verbraucher machen. Wir leben in einer Demokratie, wir haben als Pflanzenzüchter Kunden; das sind erst die Landwirte und in zweiter Linie die Verbraucher. Das ist der Aspekt Bürger und Verbraucher. Es kommt überhaupt nicht in Frage, dass wir das Institutionenvertrauen, das schon angegriffen ist, wie man sieht, weil die Bürger auch der Wissenschaft zum Teil nicht das aus meiner Sicht gerechtfertigte nötige Vertrauen entgegenbringen. Hier müssen wir sehr sorgfältig sein.

Gleichzeitig müssen wir schauen – wir haben es hier nicht allein mit Diskursen und Narrativen zu tun, sondern wir haben es mit einem Planeten zu tun, der leidet und kreischt und quietscht unter der Art, wie wir ihn behandeln. Landwirtschaft ist nun mal, weil sie sich in der Fläche abspielt und weil wir so viele sind, der größte Angriff, den wir in die Natur vornehmen. Da haben wir unsere Unschuld verloren, und es bleibt uns nichts übrig, als mit diesem Agrar-Ökosystem so gut wie möglich umzugehen.

Frau Engelhard, wenn Sie sagen, Stressresistenz wollten Sie sehen – das verstehe ich, aber *to an*

extent. Stressresistenz machen wir heute täglich im Zuchtgarten. Für uns wäre es zentral wichtig, wenn man mehr in Richtung einer produktbezogenen Regulierung ginge, dass das, was wir heute machen per Kreuzung, per Selektion, klassischer Mutagenese und intelligenterer neuerer Methoden, die wir auch schon anwenden und die klar nicht Gentechnik sind, dass das auf keinen Fall unter eine endlos langwierige und teure Regulierung fällt, denn sonst kommen wir überhaupt nicht mehr voran und es ist auch nicht gerechtfertigt. Wenn wir hier innerhalb der Art vorgehen, keine Transgene erzeugen, dann wissen wir im pflanzlichen Bereich ausreichend, was wir tun, unter den geltenden Gesetzen, die wir haben. Denn wir sind ja nicht in einem rechtsfreien Raum. Ich darf kein Korn Saatgut verkaufen, das nicht nach dem Saatgutverkehrsrecht eine Zulassung bekommen hat.

Das ist mein ergänzendes Statement aus der Praxis dazu. Denn durch die Person des praktischen Pflanzenzüchters geht alles, was hier diskutiert wird, durch und muss von uns umgesetzt werden.

Margret Engelhard

Da möchte ich auf dieses Stressresistenz-Beispiel reagieren, was natürlich auch mit klassischen Methoden erreicht werden kann. Ihre Aussage, dass das durch die Saatgutverordnung gut reguliert ist – meines Wissens wird nicht Invasivität getestet. Das ist ein Realexperiment, was gemacht wird; das nur als schnelle Antwort.

Aber die Hauptantwort: Sie hatten gefragt, ob Natürlichkeit ein gutes Kriterium sein kann zu einer Gentechnik-Definition. Wir haben gehört, dass Natürlichkeit viele normative Ebenen hat. In den seltensten Fällen ist es mit dem Risiko gekoppelt, und das ist ja eigentlich das, was im Sinne des Vorsorgeprinzips die Gentechnik-

Regulierung erreichen will. Ich glaube, dass das Natürlichkeitsargument auf vielen Ebenen nicht hilfreich ist, vor allem vor dem Hintergrund, dass es kein Nachweis für Risiko oder Nichtrisiko ist; da komme ich wieder zu dem Kontinuitäten-Argument zurück, was gerade mitgeschwungen ist.

Ein zweites Problem, das ich momentan sehe, ist, dass CRISPR/Cas, wenn es klassische Gentechnik macht, also wenn es ganze Gene einfügt oder Gene-Drive-Organismen oder fünf Gene verändert, klar unter das Gentechnikrecht fällt, dass ich dort auch ein Problem mit dem Monitoring und dem Nachweis habe. Natürlich: Wenn ich weiß, nach welchem Gen ich suche, kann ich es nachweisen. Aber ich kann nicht mehr nach dem klassischen Markergen suchen, wie das momentan im Monitoringbereich üblich ist. Da haben wir ein Problem und dafür müssen wir eine Lösung finden, in der Praxis, auch für die klassische Gentechnik. Das ist kein Spezifikum dieses Grauzonenbereichs, in dem wir gerade diskutieren.

Das sind also zwei Kriterien. Wir müssen uns mit dem sicheren Nachweis beschäftigen, zumindest im Monitoring auch für die klassische Gentechnik, und mein Hauptanliegen habe ich vorgebracht – und Sie haben von der ächzenden Natur gesprochen. Genau, das ist unser Anliegen. Wir möchten die Auswirkungen der Agrarsysteme auf die Ökosysteme sehen und beurteilen können und das richtig machen.

Stephanie Franck

Darf ich kurz, weil mein Institutionenvertrauen hier – das Saatgutverkehrsrecht nimmt keine Umweltverträglichkeitsprüfung vor. Das ist korrekt. Aber: Das Bundessortenamt schaut sich in drei Jahren auf über zwanzig Standorten an, was wir machen. Wenn wir etwas Besonderes ma-

chen wie jetzt zum Beispiel einen virusresistenten Weizen, der in Brandenburg auf Trockenheit und auf Sand wächst, dann sieht eine Obere Bundesbehörde das drei Jahre lang und ist durchaus in der Lage, darauf zu reagieren, wenn hier eine Gefahr dabei wäre, die man einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterziehen müsste. Das passiert nicht, weil in der agrarwissenschaftlichen Szene klar eingeordnet werden kann: Das ist eine Kreuzung Weizen mal Weizen, sie hat etwas andere Standortbedürfnisse an einen Boden und gut ist es.

Kirche im Dorf lassen heißt: So etwas müssen wir weiterhin zugunsten der Landwirtschaft machen können, ohne dass wir eine millionenteure Prüfung durchlaufen müssen für ein Produkt, das die Million an Return in Investment wahrscheinlich nicht erreichen wird.

Hans-Georg Dederer

Frau Franck, ich möchte noch einmal auf Sie und auf die Frage nach der GVO-Definition zurückkommen. Es kann ja sein, dass der EuGH bestätigt, dass sich die GVO-Definition auf genomeditierte Pflanzen erstreckt, oder im Nachgang zum EuGH soll es so reguliert werden, dass sich die GVO-Definition eindeutig auf genomeditierte Pflanzen erstreckt. Dann hätten Sie doch als Unternehmen ein echtes Problem, denn Sie müssten sich in eine kostenintensive Regulierung hineinbegeben. Das kann Jahre dauern, bis das zugelassen ist. Es kann zehn Jahre dauern, das ist unbestritten.

Aber wäre es denkbar – das ist auch eine Frage an die Politik, Herr Ebner, man könnte ja einen Kompromiss anschließen: Wir nehmen diese GVO-Definition hin (strikt verfahrensbezogen; alles, was als Gentechnik erscheint, soll da rein), aber bei der Risikobewertung machen wir Abstufungen, dass man sagt, bei diesen genom-

editierten Pflanzen (nur da, wo es zum Beispiel um Punktmutationen geht) setzen wir an niedrigerer Schwelle an. Wir schauen nur: Was ist da an Produkten entstanden? Und wenn das entstanden ist, was wir wollten, und sonst nichts Schädliches, dann lassen wir es zu und prüfen nicht noch indirekte und direkte Auswirkungen heute und in zehn und in hundert Jahren.

Wäre das ein Kompromiss, in den Sie sich hineinfinden könnten? Auch für die Politik, wenn wir bei der Risikobewertung praktisch differenzieren, was wir ja bisher nicht hatten.

Stephanie Franck

Ja, die Sache hat zwei Aspekte, also sicher ist eine abgestufte Bewertung das Nächste. Ich würde sagen: Für Produkte aus klassischer Kreuzung und Selektion reicht die heutige Bewertung wirklich aus. Es ist in 150 Jahren Züchtungsgeschichte kein einziges Beispiel bekannt, wo wir ein Problem haben, etwas zu ...

[Zwischenruf, unverständlich]

Ja, die Kartoffeln. Das ist klar ...

[Zwischenruf, unverständlich]

Ja, natürlich, aber das merken wir. Wenn der Züchter eine Kartoffel im Zuchtgarten hat, an die kein Käfer und kein Insekt mehr rangeht, dann kommt einem bei der Kartoffel der Verdacht, nach welchen Stoffwechselwegen man da mal schauen muss. Das ist kein wirkliches Problem. In der Literatur ja, in der Praxis nicht.

[Zwischenruf, unverständlich]

Jetzt müssen wir aufhören, weil Sie vom Publikum nicht gehört werden.

Hans-Georg Dederer

Die Frage: Kann man sagen, wir stufen bei der Risikobewertung ab? Wir lassen alles unter das Gentechnikrecht fallen, aber nehmen dann inner-

halb des Gentechnikrechts bei der Regulierung Abstufungen vor.

Harald Ebner

Insoweit ist schon das heutige Gentechnikrecht abgestuft, weil es in manchen Fällen sagt: Das ist Gentechnik, wir regulieren es aber nicht weiter. Das wäre der zweite Schritt, den man dann überlegen müsste, sofern man eine neue Regelung bräuchte.

Hans-Georg Dederer

Das wäre die Mutagenese, also ist Gentechnik, aber [...]

Harald Ebner

Beispielsweise, das mag ich aber heute nicht vorwegnehmen, wie man dann so eine Abstufung vornimmt. Vielleicht ist sie denkbar, aber da sind wir noch nicht am Ende des Gedankenkonstrukts.

Noch mal die Frage: Was kann beispielsweise das Bundessortenamt leisten? Wir wissen, dass seit Jahren der Etat für Bundessortenamt und für die Sortenversuche rückläufig sind, weil man das Stück für Stück abbaut. Der Rechnungshof hat gesagt: Das muss sich selbst tragen. Deshalb spart der Bund hier ein. Das heißt, darauf können wir uns künftig auch nicht mehr verlassen.

Mir fehlt noch die grundlegende Antwort auf die Frage. Warum hätte Frau Franck ein Problem, wenn der EuGH sagt, das ist Gentechnik? Sie arbeitet bislang ohne, das heißt: Morgen hätte sie kein Problem und in zwei Jahren auch nicht. Wir haben die Frage noch nicht wirklich beantwortet, das schaffen wir heute auch nicht. Das ist ähnlich wie die 42 bei *Per Anhalter durch die Galaxis*: Die Antwort kennen wir schon, aber wir wissen noch nicht, auf welche Frage das die Antwort war.

Also noch einmal die Frage: Welche Landwirtschaft brauchen wir eigentlich und welche hilft uns zur Welternährung? Das ist noch mal ein neues Fass, aber es wurde am Anfang bei den Einleitungen ja aufgemacht, wo es hieß: Wer sich vorstellt, es ginge ohne eine industrialisierte, hochtechnologisierte Form der Landwirtschaft, gehört zu den Romantisierern, zu irgendeinem Idyll. Ich wehre mich dagegen, so tendenziös gut und böse voneinander zu unterscheiden. Die 400 Wissenschaftler, die den Weltagrарbericht gemacht haben, können nicht alle in die Rubrik Träumer und Spinner eingeordnet werden können. Das wäre mein Plädoyer, das an der Stelle ernst zu nehmen. Es gibt auch andere Möglichkeiten, wie wir die Welt ernähren können.

Es gab vor sechs Jahren einen schönen Bericht vom Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag [TAB] zur Frage Agrarforschung und Welternährung, wo sauber differenziert ausgearbeitet wurde, was eigentlich zur Welternährungsfrage oder zum Welthunger und zu dessen Lösung beiträgt. Die Frage der Gentechnikforschung war da irrelevant, muss man wirklich sagen, weil es so viele andere Faktoren gab, die zunächst zu lösen sind. Wenn Sie keinen Zugang zu Land haben, ist es völlig egal, ob Sie eine gentechnikveränderte Pflanze haben oder nicht; dann können Sie auf diesem Land nichts anbauen. Wenn dieses Land durch jahrelangen Bürgerkrieg minenverseucht ist, können Sie darauf nichts anbauen. Wenn durch einen jahrelangen Bürgerkrieg Know-how und Wissen über Generationen verloren wurde, dann müssen wir als Weltgemeinschaft dafür sorgen, dass dieses Wissen in diesen Ländern wieder entsteht, so dass man Landwirtschaft betreiben kann.

Wenn wir all diese Ursachen einmal aneinanderreihen und schauen, wo eigentlich Ernährungsprobleme entstehen, werden wir feststellen, dass wir die durch viele Maßnahmen lösen können und wir uns dann nicht die Frage haben stellen müssen, ob wir dafür eigentlich die Gentechnik gebraucht hätten.

Jetzt bitte ich Sie zu entschuldigen, dass ich leider gehen muss.

Hans-Georg Dederer

Vielen Dank, Herr Ebner, für Ihr Schlussplädoyer. Es ist schade, dass Sie nicht hierbleiben können; das etwas größere Fass hätte ich noch da. Wir machen es jetzt ohne Sie auf. Vielleicht nicht das ganz große Fass, aber eine Frage beschäftigt mich. In den Vorgänger-Referaten ist deutlich geworden, dass auf die Gentechnik viele Ängste projiziert zu werden scheinen, die aber natürlich substantiierbar und real sind: eine Hochindustrialisierung der Landwirtschaft, zu viel Chemie in der Landwirtschaft, zu wenig Achtung der Biodiversität, der Nachhaltigkeit. Man könnte so weitermachen.

Die Frage ist: Geht es nicht eigentlich darum, dass wir eine konsistente Landwirtschaftsregulierung brauchen, gute agrarwissenschaftliche oder agrarische Praxis, und in dem Rahmen sollten wir vielleicht Gentechnik regulieren? Das führt vielleicht weg von der Frage, ob wir eine neue Gentechnik-Definition brauchen, sondern es geht eigentlich in die Richtung: Müssen wir die Regulierung nicht ganz woanders suchen? Nämlich dort, wo tatsächlich Missstände herrschen und wo auch bisher Inkonsistenz herrscht?

Es wird argumentiert: Die Gentechnik führt zu noch mehr Monokulturen. Die haben wir schon, und wir haben auch noch mehr Monokulturen durch den Biomasse-Anbau. Die Probleme haben wir. Sie können auch mit der Gentechnik

nicht geheilt werden, werden aber auch nicht intensiviert. Müssen wir nicht in Wirklichkeit eine Landwirtschaftsregulierung suchen, die konsistent und kohärent ist und alle diese Probleme aufgreift und in der Form auch die Gentechnik mitreguliert?

Stephanie Franck

Ja, natürlich müssen wir das. Deswegen ist das so dramatisch, dass es im Moment so aussieht, als würden uns die internationalen Institutionen gefährdet werden. Es sind natürlich Probleme, die in den Vereinten Nationen oder auch völkerrechtlich angegangen werden müssen, weil es Planetary Boundaries sind, die wir hier haben. Es ist völlig richtig, was Sie sagen.

Es ist auch richtig, was Harald Ebner gerade gesagt hat. Wenn ich ein Problem habe zum Beispiel mit dem Zugang zu Land, mit Bildung oder mit Frauenrechten, dann kann ich das nicht durch Pflanzenzüchtung lösen, das ist vollkommen klar.

Wir brauchen eine gute Art von Landwirtschaft, und da ist die Frage: Wer ist wir? Und wie können wir es fördern und welche Rolle spielt die Pflanzenzüchtung darin? Dass sie eine spielt, kann man nicht bestreiten. Wir haben vorher gehört, dass ungefähr 50 Prozent der Ertragssteigerung – die Sache auf Erträge einzuschränken ist zu knapp. Man braucht hier auch keine Zahl. Ich würde sagen, die Lösung ist, das eine zu tun und das andere nicht zu lassen. Sonst kommen wir hier nicht voran.

Margret Engelhard

Die Gentechnik-Diskussion ist komplex und hat viele Ebenen, das ist unbestritten. Deshalb ist es richtig und wichtig, dass Sie auch diese anderen Ebenen ansprechen. Wir haben sie heute schon an anderen Stellen gehört, die Institutionenkritik,

die sich oft im gesellschaftlichen Diskurs in einem Playing-God-Argument oder einem Zauberlehrlingsargument äußert; die *Spiegel*-Titelseite, die sagt: Synthetische Biologie ist Playing God. Das ist eng mit einer Institutionenkritik oder einem fehlenden Vertrauen in die Wissenschaft verbunden.

Die agrarpolitische Ebene, die hier gerade angesprochen wurde, ist auch sehr zentral. Es gibt viele sozioökonomische Ebenen, das sieht man im CBD-Bereich [Convention of Biological Diversity]. Gerade wurde bei der Vertragsstaatenkonferenz zum Beispiel die Frage gestellt, was das mit traditionellem Wissen, Einfluss auf traditionelles Wissen zu tun hat. Wird die synthetische Biologie unsere traditionelle Art zu wirtschaften beeinflussen? Das sind viele Ebenen. Was aber die Gentechnikregulierung angeht, müssen wir trotzdem auf die Risikodiskussion – oder uns nicht davor wegducken. Die ist zentral und wichtig und auch mein Mandat hier.

Hans-Georg Dederer

Bevor ich ans Publikum gebe, wollte ich noch einen anderen Weg einschlagen, denn wir sind ja von der Frage: Brauchen wir eine neue Gentechnik-Definition? schon etwas weggekommen, als wir uns gerade gefragt haben, wo die eigentlichen Probleme liegen, die wir auch mit Gentechnik assoziieren.

Eine andere Frage, die auch etwas von der Frage, ob wir eine neue Gentechnik-Definition brauchen, wegführt, ist die Frage: Ist das überhaupt die richtige Frage? Oder müssen wir ganz anders regulieren? Diese Frage möchte ich zunächst an Herrn Bartsch richten. Denn die Frage taucht gerade bei diesen neuen Züchtungstechniken auf. Grenzen verschwimmen zwischen dem, was noch natürlich und was Gentechnik ist. Müsste man nicht zu einer Regulierung übergehen, die

an die Merkmale anknüpft, *novel traits*? Dann wäre die Frage nicht nach der Gentechnik-Definition, sondern nach der Merkmal-Definition. Könnte man solche Merkmale bestimmen, die dann das Tor für eine Regulierung von *novel traits* öffnen? Also dass ich praktisch nur die neuen Eigenschaften betrachte und bewerte? Dann müsste ich natürlich wissen, was die neuen Eigenschaften sind, die das Regulierungsregime auslösen. Wäre das ein gangbarer Weg? Der geht dann weg von der GVO-Definition.

Detlef Bartsch

Wir haben jetzt eine Menge guter Ideen gehört. Ich glaube, das Wichtigste ist: Wir müssen vergleichend regulieren, vor allen Dingen vergleichend in der Risikobewertung. Das wird immer vergessen; das ist eine Beobachtung von mir. Zum Beispiel Off-Target Effects: Da wird immer gesagt: Auch die neuen Techniken haben Off-Target Effects. Ja, zweifellos, aber – und das ist das entscheidende Kriterium – es sind definitiv weniger als bei klassischer Züchtung; das wissen wir. Auch hier das In-Verhältnis-Setzen neuer Technologien zu bekannten Technologien, die wir schon seit Langem als geprüft sicher erachten, das ist ein entscheidendes Moment.

Im Moment sind wir vom gesetzlichen Auftrag her in so ein Korsett gebunden. Ich kann nicht die Welternährung lösen, indem ich mir Anträge ansehe und schaue, ist jetzt die und die Pflanze, kann Cibus-Raps, den wir jetzt zur Begutachtung hatten, das Welternährungsproblem lösen? Nein, das können wir nicht beurteilen. Für uns ist entscheidend, und das prüfen wir; wir sehen uns molekulare Daten an und schauen: Ist im Vergleich zu dem, was gemacht wurde, sichergestellt, dass wir nicht mehr Mutationen haben als durch klassische Züchtung? Also eine molekulare Charakterisierung light.

Wir können natürlich erst mal nur ausgehen von Eigenschaften von Organismen, die wir prüfen wollen, von neuen Techniken. Ja, wir schauen schon in diesem Vergleich. Natürlichkeit ist eine Frage; ich weiß nicht, ob Natürlichkeit – da kann man trefflich drüber streiten: Was ist natürlich, was ist Natur? Darüber muss man sich im kleinen Kreis oder mit mehr Leuten mehr Gedanken machen.

Ich bin auch sehr für den Produktbezug, dass wir den nicht vergessen. Wir dürfen natürlich nicht das Kind mit dem Bade ausschütten, indem wir jetzt alles verschärfen, während der Rest der Welt, Kollegen in den USA, in Australien oder sonst wo das aufgrund ihrer Erfahrung erleichtern und wir gar nicht mehr wissen, was hier reinkommt. Sie wissen nicht, was sie an Saatgut bekommen, und man bekommt da eine völlig schiefe Ebene. Also die Kirche im Dorf lassen ist gut.

Hans-Georg Dederer

Frau Franck, eine *novel-traits*-Regulierung, wäre das ein Ansatz? Der geht auch weg vom Verfahren. Denn eigentlich müsste man dann auch *novel traits* prüfen, die durch konventionelle Mechanismen, konventionelle Mutagenese etwa erzeugt wurden. Oder wäre das wieder ein K.-o.-Kriterium? Weil das Geld kostet und Sie ins Regulierungsverfahren müssen.

Stephanie Franck

Ich sage nicht, dass wir nicht regulieren sollen, weil es Geld kostet. Darum geht es nicht. Wir müssen ausschließen, dass wir etwas machen, was für Mensch oder Umwelt gefährlich ist, und wir müssen ermöglichen, dass wir das Gute, was wir mit Pflanzenzüchtungen machen können, auch getan bekommen.

Diesem vergleichenden Ansatz kann ich mich völlig anschließen, *novel traits*. Da ist dann die Frage entscheidend: Was betrachte ich als *novel*? Und wozu will ich diesen Ansatz fahren? Eine der mit CRISPR/Cas erzeugten Pflanzen ist eine Waxy-Mutante bei Mais; die verändert die Stärkestruktur. Das ist ein *trait*, den es schon lange gibt; den kann man auch anders erzeugen.

Ist das nun *novel*? Wollen Sie das regulieren, wenn Sie mich so fragen? Und wenn nicht, haben wir dann ein Problem mit dem Institutionenvertrauen? Das ist jeweils eine Punktmutation, das konkrete Ding, sodass ich sagen würde, das muss man sowieso nicht regulieren.

Aber wenn wir jetzt gehört haben – mich hat beeindruckt, wie sehr sich Menschen für Prozesse interessieren; damit müssen wir erst mal umgehen. Mir leuchtet der wissenschaftliche Charme ein, zu sagen: Wir schauen nur an, was ein wirklicher *novel trait* ist. Was äquivalent zu *traits* ist, die wir schon kennen, regulieren wir nicht; so sind wir raus aus dem ganzen Thema. Man muss sorgfältig darüber nachdenken, ob das besser ist als die heutige Gentechnik-Regulierung, die immerhin produkt- und prozessbezogen vorgeht (jedenfalls ist so mein Verständnis) und möglicherweise den Sorgen der Bürger und Verbraucher hier sogar näher wäre als so ein Ansatz. Aber jetzt verlasse ich mein eigenes Fachgebiet und lasse mich ein auf das, was ich heute hier gehört habe. Fachlich kann ich mich nur der Meinung von Herrn Bartsch anschließen.

Margret Engelhard

Ihre Frage ist nach dem Trigger für Regulierung; ich habe vorhin schon unser Anliegen vorgebracht, was wir für ein Interesse haben und was wir für Organismen sehen wollen. In Kanada wird *novelty* als Kriterium genommen in dem produktbasierten Ansatz, der dort gefahren wird.

Ich habe lange mit einem Kollegen gesprochen, der genau Ihr Pendant ist, von Kanada; das ist unglaublich kompliziert. Ich glaube nicht, dass wir den Konflikt lösen können, wenn wir sagen, wir machen jetzt einen produktbasierten Ansatz. Das wird nicht einfacher. Es gibt lange wissenschaftliche Diskurse und Streitigkeiten in Kanada, was jetzt *novel* ist und was nicht. Das ist nicht so einfach. Dort werden Dinge reguliert, die hier nicht reguliert werden.

Ein Beispiel, das nichts mit Gentechnik zu tun hat: Effektive Mikroorganismen sind dort definitiv *novel* und hätten reguliert werden müssen. In Deutschland müssen sie nicht reguliert werden; das ist einfach ein Import von Mikroben, die hier nicht vorkommen. Das heißt, es ist komplex, und ich würde davor warnen, vorschnell einen produktbasierten Ansatz zu fordern, ohne die Konsequenzen durchzudenken.

Stephanie Franck

Das unterstütze ich mit den gleichen Argumenten.

Margret Engelhard

Ja, das muss man. Ich glaube nicht, dass ein produktbasierter Ansatz die Lösung ist. In Kanada ist es, wie gesagt, auch nicht einfach. Das ist die eine Ebene.

Die zweite Ebene ist dieses vergleichende Argument, dieses Gerechtigkeitsargument, dass einige Teile nicht reguliert sind und andere Teile reguliert sind, abhängig davon, wie sie hergestellt wurden, vielleicht im Ergebnis auch gleich.

Herr Spranger hatte vorhin gesagt, dass Gesetze manchmal simplifizieren müssen. Ich glaube, der Fall Cibus versus Clearfield ist so eine Unlogik, die daher kommt, dass man irgendeinen Trigger einmal definieren muss. Da wird es auch Fälle geben, die unlogisch sind, die entweder strenger

oder nicht strenger reguliert werden müssen. Damit werden wir leben müssen.

Das Gerechtigkeitsargument ist aus meiner Sicht kein Argument für oder gegen eine strengere Regulierung. Das Argument kann man nämlich in beide Richtungen lesen, man kann es genauso in die Richtung lesen, dass auch weite Teile der Zucht reguliert werden müssten, ohne dass ich dafür jetzt ein Plädoyer abgeben will. Ich möchte auch da die Kirche im Dorf lassen; dieses Argument kann man in beide Richtungen vorbringen.

Hans-Georg Dederer

Vielen Dank. Ich hatte angekündigt, ich würde noch Fragen aus dem Publikum entgegennehmen, aber ich habe von der Tagungsleitung den strengen Hinweis auf die Zeit bekommen. Jetzt weiß ich nicht, wie ich den Vertrauensschutz gegen das übergeordnete Allgemeininteresse an der Einhaltung des Zeitplans abwägen kann.

Vor dem Hintergrund würde ich versuchen, kurz die Podiumsdiskussion zusammenzufassen. Etwas anders als erwartet gab es keine Einigkeit bei der Frage: Brauchen wir eine neue Gentechnik-Definition? Es wurde sogar ausweichend geantwortet.

[Zwischenruf: Zwei Fragen erlaubt.]

Zwei Fragen erlaubt? Herrn Taupitz habe ich gerade gesehen und Herrn Amann noch.

Jochen Taupitz

Frau Engelhard, es ist sehr sympathisch, wenn Sie sagen, wir wollen das sehen. Sehen können Sie über eine Anzeigepflicht, sehen können Sie über eine Genehmigungspflicht. Auf diesen Kriegsschauplatz will ich mich aber nicht begeben, sondern: Wer hat zu beweisen, dass das risikolos ist, was da passiert? Ist es die Behörde, die beweisen muss: Wir lassen das zu, weil damit kein übernatürlich großes Risiko verbunden

ist? Oder muss die Antragstellerin, Frau Franck, beweisen: Das, was wir hier machen, ist risikolos für die Individuen, die Verbraucher, für die Umwelt, auch in zehn Generationen noch? Wo soll die Beweislast liegen? Über diese Frage ist viel zu wenig diskutiert worden, aber das ist letztlich die Gretchenfrage.

Margret Engelhard

Eigentlich haben wir hier wieder das Problem: Sprechen wir über den Jetztzustand oder den zukünftigen Zustand? Beim Jetztzustand ist es klar: Der Antragsteller muss die Beweislast führen.

Unsere Position ist eindeutig. Ich glaube, in den naturwissenschaftlichen Vorträgen ist klar geworden, was für eine Potenz in diesen Techniken steckt, dass es eben nicht mehr das Gleiche ist wie vorher. Da muss ich auch als Biologin sprechen: Man kann viele Veränderungen mit Punktmutationen erreichen; in zehn Genen schalte ich einen ganzen Pathway aus. Da kann ich gut mit der jetzigen Regelung regeln, dass derjenige, der dies anwenden will, auch zeigen sollte, dass sie kein Risiko für Umwelt und Gesellschaft haben.

Stephanie Franck

Lassen Sie mich aber nicht bei einer einfachen Punktmutation, die eine Mehltreueresistenz im Hafer, im Dinkel oder in der Erbse verbessert, die volle Beweislast für die gesamte Methode tragen, denn sonst passiert etwas ganz Einfaches: Es gibt die Erbse, den Hafer und den Dinkel nicht. Das ist ein Aspekt, den wir beachten müssen. Was wirklich mit den Methoden passiert, hängt davon ab, wer an welchen Kulturarten welche Zuchtziele bearbeitet. Da gibt es Kulturarten, die viel Geld verdienen, und welche, die sehr wenig bis fast gar kein Geld verdienen.

Belasten Sie die, die schon heute kaum Geld verdienen, mit Regulierungen, die unter gesund-

heitlichen und Umweltaspekten nicht wirklich erforderlich sind, und Sie verringern die Biodiversität in den angebauten Kulturarten in der Landwirtschaft. Das ist vermutlich nicht das, was wir wollen.

Margret Engelhard

Dass es nicht erforderlich ist, ist eine steile These, weil sie auch sagt, dass sämtliche Punktmutationen nicht auch systemische Auswirkungen auf den Organismus haben können und rein singulär zu sehen sind. Natürlich gibt es, das wissen wir – um das Beispiel Tumormäuse wieder anzubringen: Das sind auch Punktmutationen, die große Auswirkungen auf den Organismus haben können. Das heißt aber nicht, dass das automatisch gefährlich sein muss. Das ist ganz wichtig, das ist ganz klar.

Stephanie Franck

Klar. Ich sehe die Pflanzen ja auf dem Acker. Wenn es massive Schäden sind, sehe ich sie. Wir gehen vergleichend vor und lassen die Kirche im Dorf. Ich glaube, da werten wir was.

Hans-Georg Dederer

Die Frage ist auch nachgelagert nach der Definition. Das betrifft auch die Frage der Risikoregulierung: Wollen wir an manchen Stellen auch regulieren und unter welchen Voraussetzungen? Es gibt unterschiedliche Präventiv-Kontrollsysteme, an die ich unterschiedliche Beweislasten anknüpfen kann. Aber ich kann auch schon früher beim Gesetzgeber ansetzen; er hat in gewisser Weise auch eine Beweislast, wenn er in Grundrechte eingreift. Aber jetzt wird es zu juristisch.

Herr Amann noch?

[...] [Lachen]

Herr NN [mit Schweizer Dialekt]

Haben Sie gewusst, dass etwa 60 Prozent oder etwas mehr der Kulturpflanzen, die wir essen, weltweit strahlenmutiert sind? Haben Sie gewusst, dass letztes Jahr drei Nobelpreise vergeben wurden, die die Entdeckung der DNA-Reparatur würdigten? Zu dieser DNA-Reparatur gibt es eine reiche Literatur, und ich habe mich durchgewühlt. Als harmloser Botaniker muss ich sagen: Diese Reparaturmechanismen sind perfekt und sehr gut. Trotz streitlustigen Schweizern und Deutschen gibt es hier eigentlich keinen Streit zu der Bestrahlungsmutation. Das ist einfach sinnlos, erstens die Erfahrung und zweitens die Reparaturmechanismen. Jetzt höre ich auf, sonst rede ich zu lang.

Hans-Georg Dederer

Vielen Dank. [...] keine mehr.

[Herr NN, ohne Mikro, unverständlich]

Stephanie Franck

Er spricht über Spaghetti. Eine der wichtigen Mutationen war bei Durum, der Zutat in Pasta.

Herr NN

Auch aus gründlicher Kenntnis der Naturwissenschaft heraus kann man einige Streitfragen abbauen.

Stephanie Franck

Unbedingt.

Herr NN

Zumindest abmildern.

Hans-Georg Dederer

Ja, wenn sie sich vermitteln lassen, diese Erkenntnisse.

Damit sind wir am Ende der Podiumsdiskussion angekommen. Bei der Frage: Brauchen wir eine neue Definition? hat weniger Einigkeit ge-

herrscht, als ich dachte. Manche waren auch ausweichend. Entsprechend gab es wenig Einigkeit und Input bei den Fragen, wie die neue Definition eigentlich aussehen könnte. Welche Kriterien hatten wir? [...] schon richtig. Bei *novel traits* waren die Einschätzungen eher reserviert. Die größte Einigkeit bestand darin, dass in der Landwirtschaft gewisse Missstände herrschen, die oft auf die Gentechnik projiziert werden.

Die Frage ist, ob wir nicht da anknüpfen müssten, eine konsistente Regulierung zu schaffen, die für Nachhaltigkeit sorgt, für weniger Monokulturen, für Biodiversität usw. Aber das ist ein noch größeres Fass, das wir jetzt nicht aufmachen können.

Danke vielmals für die Aufmerksamkeit und für die Diskussion. Ich übergebe jetzt das Schlusswort an Herrn Hacker.

Schlusswort

Jörg Hacker

Meine Damen und Herren, erwarten Sie kein weiteres Koreferat. Ich glaube aber zusammenfassend sagen zu können, es war richtig, dass wir dieses Thema angefasst haben: neue Gentechnik, Gentechnik-Definition. Es war auch richtig, dass wir das Thema aus verschiedenen Aspekten und von verschiedenen Seiten angepackt haben: von der naturwissenschaftlich-biologischen Seite, von der rechtlichen und von der ethischen Seite.

Unabhängig davon, wie der Streit ausgeht und wie der Europäische Gerichtshof entscheiden wird: Das Thema wird uns bleiben, und insofern werden wir uns sicherlich in der einen oder anderen Konstellation wieder zu diesem Thema austauschen, was wir heute auch getan haben.

Ich danke allen, die an dieser Veranstaltung beteiligt waren. Danke vor allem dem Ethikrat und der Deutschen Forschungsgemeinschaft, auch für

die reibungsvolle, harmonische und gute Zusammenarbeit. Wir bleiben zusammen. Es war nicht die erste Veranstaltung, die wir gemeinsam gemacht haben, und es wird auch nicht die letzte sein, denke ich.

Ich danke allen, die als Referenten oder Fragesteller heute zu dieser Veranstaltung beigetragen haben. Vor allen Dingen danke ich den Geschäftsstellen, die unermüdlich im Hintergrund tätig waren, um von der organisatorischen Seite diese Veranstaltung möglich zu machen.

Ihnen wünsche ich einen guten Nachhauseweg. Danke, dass Sie bis zum Schluss ausgeharrt haben. Bis zum nächsten Mal.