

Tagungsbericht: Innovation und Vorsorge. Neue genomische Techniken für die Landwirtschaft

21.02. - 22.02.2024, Evangelische Akademie Tutzing

Wenige Tage, nachdem sich der Umweltausschuss des EU-Parlaments mit der neuen Regulierung genomischer Techniken befasst hatte, kamen vom 21. - 22. Februar in der Evangelischen Akademie Tutzing über 45 Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Politik und weiteren Interessensgruppen zur Tagung *Innovation und Vorsorge. Neue genomische Techniken für die Landwirtschaft* zusammen. Es handelte sich um die Abschlussstagung eines vom BMBF geförderten Drittmittelprojekts *Innovation und Vorsorge in der Bioökonomie* des Lehrstuhls für Christliche Sozialethik (Prof. Dr. Markus Vogt, Prof. Dr. Jan Grossarth, Nora Meyer, Dr. Sebastian Kistler) und des Instituts Technik-Theologie-Naturwissenschaften (TTN, Dr. Stephan Schleissing, Prof. Dr. Anselm). Dr. Stephan Schleissing führte in die Tagung ein, dessen aktuellen Hintergrund die Zustimmung des Europäischen Parlaments vom 07. Februar 2024 zum vorliegenden Kompromissvorschlag der Europäischen Kommission zu den Neuen genomischen Pflanzzüchtungstechniken (NGT) bildet. Der Kompromissvorschlag sieht vor, die neuen genomischen Techniken, sofern sie genetisches Material nur aus dem Genpool der jeweiligen Art einführen (sogenannte NGT 1-Pflanzen), nicht mehr nach den Bestimmungen des europäischen Gentechnikgesetzes zu regulieren, wie sie die EU-Freisetzungsrichtlinie aus dem Jahr 2001 vorsieht. Alle anderen mit Hilfe der neuen genomischen Techniken erzeugten Pflanzen (NGT 2-Pflanzen) sollen jedoch weiterhin streng reguliert werden, zulassungs- und kennzeichnungspflichtig sein und unterliegen im Wesentlichen der bisherigen Risikobewertung. Die grundsätzliche Zustimmung des europäischen Parlaments zum Kompromissvorschlag sieht jedoch folgende Änderungen vor: NGT 1-Pflanzen sollen für die Endverbraucher kennzeichnungspflichtig und grundsätzlich von einer Patentierung ausgeschlossen sein.

Dr. Frank Hartung: Die Neuen Züchtungstechnologien aus naturwissenschaftlicher Sicht

Der erste Vortrag der Tagung widmete sich einer molekularbiologischen Sicht zum Thema der neuen genomischen Techniken in der Pflanzenzüchtung. Grundsätzlich zielen sowohl alte als auch neue Züchtungstechniken darauf ab, in einer Kulturpflanze ein bekanntes gewünschtes Merkmal zu erzeugen bzw. zu verbessern oder neue Pflanzenvarianten mit besseren Eigenschaften zu erzeugen. Unter besseren Eigenschaften wird ein höherer Ertrag bei gleichem Input, Resilienz gegen biotische und abiotische Faktoren und Eigenschaften für die Verbraucher, wie ein besserer Geschmack oder ein höherer Nährwert verstanden. Die neuen genomischen Techniken (NGT) können Veränderung des Genoms an geplanten Stellen vornehmen. Mit diesen Techniken des *Genome Editing*, vor allem dem CRISPR/Cas, nimmt die Präzision der Veränderungen im Vergleich zur klassischen Mutagenese enorm zu. Zudem kommt es zu erheblich weniger unbeabsichtigten Veränderungen an ungeplanten Stellen im Genom (sog. *Off Target*-Effekte) und es können sehr viel schneller und kostengünstiger gewünschte Mutationen erzeugt werden. Deshalb spricht man auch von gezielter Mutagenese. Dabei wird an einer geplanten Stelle ein Doppelstrangbruch im Genom induziert, welcher durch die zelleigenen Reparaturmechanismen, die Zugabe kleiner oder komplexeren Gensequenzen wieder zusammengesetzt wird, wobei Mutationen entstehen. Mit Abstand am häufigsten werden genomeditierte Pflanzen in China, gefolgt von den USA beforcht und in der Praxis eingesetzt.

Prof. Dr. Detlef Bartsch: Regulierungsoptionen für neue genomische Techniken in der EU: Ergebnisse des EU-Forschungsprojekts GeneBEcon

Das Forschungsprojekt GeneBEcon (*Capturing the potential of Gene editing for a sustainable BioEconomy*) ist ein internationaler Zusammenschluss von Wissenschaftlern aus verschiedenen Fachbereichen und Universitäten sowie Partnern aus der Praxis. Ziel des Projektes ist erstens die Entwicklung einer Toolbox zur Genbearbeitung unter Verwendung von Kartoffeln und Mikroalgen als

Fallstudien für vorteilhafte Eigenschaften wie Virusresistenz, verbesserte Qualität und Produktion hochwertiger Substanzen. Zweitens werden damit verbundene wirtschaftliche und gesellschaftliche Themen untersucht. Drittens sollen Regulierungsoptionen zu NGT-Produkten erneuert werden, um Nutzen und Risiken der NGT zu berücksichtigen und einen zweckmäßigen Gesetzesrahmen sicherzustellen. Schließlich gilt es verschiedene Interessengruppen einzubinden, um das Bewusstsein zu schärfen und damit zu wissenschaftlichen Erkenntnissen und NGT-Innovationen beizutragen. Als *Systemapproach* spielen neben wirtschaftlichen und sozialen Aspekten auch regulatorische Aspekte eine wichtige Rolle. Es geht im Kern um eine Bewertung, welche Daten erforderlich und ausreichend für eine angemessene Risikobewertung der Biosicherheit sind.

Dr. Anja Matzk: Die Potenziale der neuen Züchtungsmethoden aus Sicht eines Pflanzenzüchtungsunternehmens

Die Grundfrage aus Sicht von Pflanzenzüchtungsunternehmen ist: Wozu brauchen Pflanzenzüchter neue Züchtungsmethoden, wie *Genome Editing*, wenn doch die bisher verfügbaren Sorten erfolgreich sind. Ein gewichtiger Grund, warum neue Sorten gebraucht werden, ist, dass sich auch Schädlinge durch den Klimawandel verändern und in Gebieten heimisch werden, in denen sie bisher nicht zuhause waren. Wir haben aktuell über 50% Ernteverluste durch Insekten, Unkräuter, Pilzkrankheiten und Lagerschäden. In Europa ist mit Produktionsverlusten von mehr als 23 Prozent zu rechnen, wenn EU-Strategien wie die *Farm to Fork*-Strategie umgesetzt werden. Ohne Genome Editing bräuchten wir über 20 Jahre, um diesen Rückgang an Ertrag durch Ertragssteigerungen auszugleichen. Da die *Farm to Fork*-Strategie bis 2030 umgesetzt werden soll, haben wir nicht so lange Zeit. *Genome Editing* kann den Züchtungsprozess um 20-30% verkürzen. Diese neue Pflanzenzüchtungstechniken kommen zur Anwendung um bestehende Sorten zu verbessern und die Sortenvielfalt zu vergrößern. Es braucht eine Vielfalt, da die Sorten stark an die jeweiligen Standorte angepasst werden müssen. Pflanzen haben es nämlich in verschiedenen Ländern oder Regionen mit unterschiedlichen Standortbedingungen zu tun. Insofern sind die Pflanzenzüchtungsmethoden des *Genome Editing* aus der Sicht der Pflanzenzüchtungsunternehmen zwar keine universelle Lösung, aber eine wichtige Ergänzung zu den anderen bereits verfügbaren Züchtungsmethoden.

Dr. Matthias Lamping: Wer hat das Eigentumsrecht an den neuen Sorten? Herausforderung und Lösungen für die Pflanzenzucht

Bei der Frage nach den Eigentumsrechten an den neuen Sorten welche mithilfe der NGT erzeugt werden, überlappen sich Patentrecht und Sortenschutzrecht. Im Falle von Crispr/Cas ist zwischen Produkt und Technologie zu unterscheiden. Mit Sicht auf das Produkt gilt der Sortenschutz, sofern damit die Gesamtheit der Pflanze als Sorte in ihren Eigenschaften als unterscheidbar, homogen, beständig und neu bezeichnet wird. Allerdings gilt dieser nur für Pflanzen höherer Rangstufe oder für einzelne Eigenschaften. Was das Patentrecht betrifft, ist es nicht ganz so einfach. Erfindungen, deren Gegenstand Pflanzen sind, können patentrechtlich relevant sein, wenn sie nicht eine spezifische Pflanze betreffen. Wenn es also nicht um das Produkt, also die Pflanzen, sondern die Verfahren geht. Der Umfang des Patentschutzes geht aus der Patentanmeldung hervor. Bei Grundlagenpatenten hat man es mit relativ generischen Patentansprüchen zu tun, das heißt sie sind recht grundlegend und allgemein und deshalb recht weitreichend. Eine mit Crispr/Cas erzeugte Pflanze ist ein Verfahrenserzeugnis. Das heißt, über das Verfahren werden patentrechtliche Ansprüche auf Erzeugnisse erhoben durch neue Eigenschaften, die sich aus den Verfahren ableiten. Nach der Entscheidung des europäischen Parlaments ist zu prüfen, ob sich die Eigenschaften auch auf andere biologische Weise erzeugen lassen, oder nur durch die vom Patentrecht geschützte Technik. Im Hintergrund spielen unterschiedliche Interessen des Europäischen Parlaments und des Europäischen Patentamtes eine Rolle.

Prof. Dr. Kai Purnhagen: Das EU-Vorsorgeprinzip und die Regulierung der Gentechnik

Aus rechtlicher Sicht ist weiterhin vor allem das EU-Vorsorgeprinzip für die Regulierung der Gentechnik relevant. Das Vorsorgeprinzip ist Teil der wissenschaftsbasierten Risikoanalyse. Es ist in den 1970ern entstanden, es ist kontextspezifisch und variiert je nach Anwendungsbereich. Deshalb

wird es teilweise als vage, irrational und restriktiv kritisiert. Zunächst ist das Vorsorgeprinzip im Völkerrecht, der Rio-Deklaration (Prinzip 15) verankert. Es zielt auf Fälle von schweren Gefahren, die nicht wieder rückführbar sind, in denen es keine komplette wissenschaftliche Sicherheit gibt. Im Unionsrecht gilt das Vorsorgeprinzip als allgemeiner Grundsatz und hat somit einen Rang wie die Grundrechte. Um in Geltung zu treten, muss keine konkrete Gefahr für Güter nachweisbar sein. Jedoch muss aufgrund erster wissenschaftlicher Erkenntnisse eine Gefährdung nachgewiesen werden. Eine Gefährdung und eine konkrete Gefahr sind zwei unterschiedliche Dinge. Im Lebensmittelrecht erschließt sich der Sinn des Vorsorgeprinzips etwas näher: Es soll so lange gelten, bis konkretere wissenschaftliche Erkenntnisse verfügbar sind. Das Vorsorgeprinzip verschafft also eine Atempause, ist also eine temporäre Maßnahme. Wenn nach angemessener Zeit aber keine wissenschaftliche Erkenntnis über Gefährdungen vorliegen, kann das Vorsorgeprinzip auch nicht mehr für Regulierungen verwendet werden. Zusammenfassend muss für das Vorsorgeprinzip ein wissenschaftlich begründeter Besorgnisanlass nachgewiesen werden. Ein solcher konnte für die NGT bisher noch nicht nachgewiesen werden.

Prof. Dr. Peter Dabrock: Kommunikation über die neuen Gentechniken für die Landwirtschaft oder: Was muss sich in Deutschland ändern?

Die Kommunikation über die neuen Gentechniken für die Landwirtschaft spielt eine wichtige Rolle für die Entscheidungsfindung. Wir erleben heute immer häufiger, dass die zunehmende Komplexität der Realität sich in Kommunikationen nicht mehr findet. Nicht selten gilt der Grundsatz „Ich habe es erlebt, deshalb muss es stimmen“. Erste Aufgabe der Ethik jedoch ist es, vor solcher Moralisierung zu warnen. Gerade im Diskurs über die neuen Züchtungstechniken gelingt es nicht mehr, dass die verschiedenen Interessensgruppen sich auf einen kleinsten gemeinsamen Nenner einigen können. Oft werden gerade in diesem Diskurs nur die eigenen Positionen vertreten und man nähert sich nicht an. In Europa ist die Kommunikation über Gentechnik generell sehr schwer, verbrannte Erde sozusagen. Unter dem Namen von Wissenschaft wird in der öffentlichen Debatte nicht selten mythologisch argumentiert. Es werden semantische Identitätsmarker gesetzt, welche in Lebensformen eingebettet sind. Auf die Infragestellung solcher identitätsstiftenden Marker lassen sich viele inmitten all der Krisen nicht ein. Hinter solchen semantischen Umständen stehen Strukturen: Es wirkt erstens so, dass grüne Gentechnik eine Art Sündenbock-Funktion hat. Dahinter steht oft ein völliges Misstrauen zu den großen agroindustriellen Konzernen. Hinzu kommt zweitens, dass in der Europapolitik zivilgesellschaftliche Prozesse eine zu geringe Rolle spielen. Drittens hat sich in der Corona-Krise eine Skepsis gegenüber Wissenschaft etabliert. Dies alles kommt nun zusammen in der Kommunikation um die NGT. Um dies zu ändern gilt es, als Bedingung der Möglichkeit von gelungener Kommunikation, dass Komplexität und Pluralität in einer Gesellschaft ausgehalten werden und die Notwendigkeit von Detailfragen erkannt wird. Es gilt Ambiguität auszuhalten.

Prof. Dr. Philipp Aerni: Klimawandel und Ernährungssicherheit: Welche Innovationen braucht eine nachhaltige Intensivierung in den Ländern Afrikas?

Ein wichtiges Anwendungsfeld für Ernährungssysteme im Kontext des Klimawandels zeigt sich in den Ländern Afrikas. Auf dem *UN Food Systems Summit 2021* (UN FSSS) ging es darum, dass die Landwirtschaft für ein Drittel der weltweiten Treibhausgase verantwortlich ist, eine große Bedrohung für die Artenvielfalt darstellt und große Mengen an Süßwasser verbraucht. Umso gravierender ist es, dass ein Drittel der Lebensmittel verschwendet werden und immer noch weltweit ca. 800 Millionen Menschen hungern. Es gilt Resilienz und Inklusivität zu fördern, durch Kooperation, nicht durch Konfrontation. Es gilt zu beachten, dass es zwei unterschiedliche Sichtweisen auf die Problematik in Europa und in Afrika gibt. In Europa wird oft die Sichtweise vertreten, dass es sich vor allem um ein Verteilungsproblem handelt. Gratislieferungen von Nahrungsmitteln nach Afrika zerstören aber die heimischen Landwirtschaftsstrukturen. Während Afrika vor 30-40 Jahren Nettoexporteur von Nahrungsmitteln war, werden nun Nahrungsmittel im Wert von 60 Milliarden Dollar pro Jahr importiert. Weiterhin ist es problematisch, dass wir in Afrika mit hochbezahlten europäischen Experten das fördern, was Europa „gut“ findet (z.B. Biolandbau) und sanktionieren, was Europäer „schlecht“ finden (Biotechnologie, Agrobusiness). Oft geht solche Beratung aber an den eigentlichen

Problemen in Afrika vorbei. Aufgrund des Bevölkerungswachstums in Verbindung mit fehlenden alternativen Jobperspektiven werden die landwirtschaftlichen Flächen der Kleinbauern ständig kleiner. Afrikas Eigeninitiativen (CAADP Malabo Declaration, AU-NEPAD Positions Papier für den UN FSSS) wollen deshalb einen Strukturwandel, und der passiert nicht ohne neue Technologien und Investitionen. Die *Declaration on Agriculture (COP 28)* spricht Klartext: *Die Climate Change Adaptation* braucht Ressourcen und Zugang zu neuen Technologien. Es braucht lösungsorientierte Ansätze durch Zusammenarbeit mit Bauern und dem Privatsektor. Ein positives Beispiel bildet eine von einer Afrikanerin ins Leben gerufenen digitalen Börse für Lagersysteme, in welchen die kleinen Ernteüberschüsse von Kleinbauern zu fairen Preise angekauft und anschließend lokal vermarktet werden.

Prof. Dr. Markus Vogt, Dr. Sebastian Kistler: Auf dem Weg zu einer Ethik der Innovation in der Bioökonomie

Aus dem Blickwinkel der Ethik sind die Bioökonomie-Strategien zu begrüßen, da sie im Unterschied zur Nachhaltigkeit oder den *Sustainable Development Goals (SDG)* nicht von oben, sondern an der Basis ansetzen (bottom up). Bioökonomie operationalisiert die innovative Seite der Nachhaltigkeit. Zugleich bedarf auch die Bioökonomie einer ethischen Basis, welche den Innovationen Richtung und Maß gibt. Die technische Kreativität soll also in eine (neue) Richtung gelenkt werden. Den künftigen Leitmaßstab von Fortschritt werden nicht mehr lineare Produktivitätssteigerungen, sondern eine resiliente Einbettung in komplex vernetzte Wirkungszusammenhänge bilden. Ein Beispiel für ein ethisches Framing von Innovationen bildet das *Responsible Research and Innovation-Konzept (RRI)* der EU. Innovationen sollen darin nicht allein der Steuerungsdynamik von Märkten überlassen werden, sondern die komplexen Wirkungszusammenhänge sollen von Anfang an mitbetrachtet werden. Ethik sollte nicht erst für eine nachgelagerte Bewertung herangezogen werden, sondern bereits im Prozess der Forschung eine Rolle spielen. Vorsorge und Innovation sind grundsätzlich nicht als Gegensätze auf gleicher argumentativer Ebene zu betrachten, sondern vielmehr als komplementäre Prinzipien. Vorsorge kann nur durch Innovationen getroffen werden und Innovationen sind im Sinne der Vorsorge zu gestalten. Wie das komplementäre Verhältnis von Innovation und Vorsorge genauer zu verstehen ist, kann im Lichte christlicher Innovationsethik verdeutlicht werden. Die Umweltzyklika *Laudato si'* (2015) von Papst Franziskus zum Beispiel spricht von einer Integralen Ökologie als neuem Leitprinzip der katholischen Soziallehre. Als solches steht diese konsequent im Dienst der Option für die Armen und der Schöpfung als „Lebenshaus“. Integrale Ökologie weitet den Blick über lineare ökonomische Berechnungen hinaus.

Dr. Gabi Waldhof: Gentechnisch veränderte Lebensmittel und moralischer Absolutismus

Mit Blick auf die öffentliche Diskussion sind erhebliche Wertkonflikte, bis hin zu einem moralischen Absolutismus im Themenfeld der gentechnisch veränderten Lebensmittel festzustellen. Auf der einen Seite stehen Gutachten, z.B. das des BMBF 2014, in dem über 140 Projekte zur Sicherheitsbewertung untersucht wurden. Es wurden keine spezifisch negativen Auswirkungen auf die Umwelt im Vergleich zu konventionellen Methoden festgestellt. Auf der anderen Seite finden wir eine breite Ablehnung grüner Gentechnik in der deutschen Öffentlichkeit. Es scheint so, als würden starke moralische Überzeugungen eine konstruktive Debatte verhindern. In Umfragen finden sich teilweise sehr extreme Einstellungen bei Gegnern von Gentechnik. Zum großen Teil beruhen diese Meinungen auf einem Bauchgefühl. Mit moralischem Absolutismus versteht man eine starke Meinung zu einem Thema, wobei den Konsequenzen dieser Einstellung keine Bedeutung mehr zugemessen wird. Die Ablehnung von grüner Gentechnik hält sich so stabil, weil sie viele Marker moralischer Einstellung betrifft. Es wird ein Mittel mit einem Ziel verwechselt. Das Thema ist so stark mit der eigenen Identität verknüpft, dass Argumente keine Rolle mehr spielen. In einer Debatte, die so stark polarisiert ist, scheint Kompromissfindung unmöglich. Wissenschaftler sollten in der Debatte Aufklärung schaffen. Wenn Wissenschaftler sich aber im *Trade Off* befinden und zu stark Position beziehen, dann hilft dies in der Wissenschaftskommunikation nicht, die polarisierte Debatte aufzulösen. Weitere soziologische Befragungen zeigen jedoch auch, dass sich eine Großzahl der Befragten unter bestimmten Umständen bereit erklärt, von ihrem moralischen Absolutismus

abzurücken. Vor allem dann, wenn ihnen die moralischen Ziele vor Augen geführt werden. Für die Wissenschaftskommunikation bedeutet dies, dass die Argumente auf gemeinsame moralische Ziele fokussiert werden sollten.

In der Schlussdiskussion wurde über die Förderung des öffentlichen Diskurses bzw. des Abbaus unbegründeter Vorbehalte weiter diskutiert. Eventuell hilft es in der Wissenschaftskommunikation stärker ins Konkrete bzw. zu konkreten Beispielen zu gehen. Weiter wurde darüber diskutiert, wie gewährleistet werden kann, dass sich die besseren Produkte durchsetzen, wenn Verfahren des *Genome Editing* patentiert werden können, während in der konventionellen Züchtung vor allem auf den Sortenschutz gesetzt wird. Wenn eine Technik patentierbar ist, dann ist es denkbar, dass Verfahren erforscht werden, nicht unbedingt um bessere Produkte zu bekommen, sondern um Gewinne aus Patenten zu generieren.

Tagungsbericht von Sebastian Kistler
(Der Bericht basiert auf den Beobachtungen des Autors. Es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit oder Stimmgenauigkeit zu den Vorträgen übernommen)