



Gen-ethischer Informationsdienst

Neue Gentechnik-Verfahren in der Landwirtschaft

Gentechnik ist Gentechnik



„Eklatanter Reformbedarf“

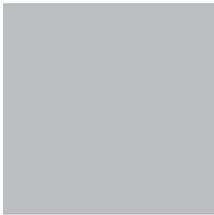
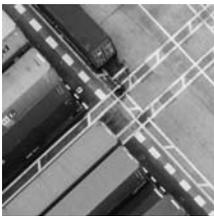
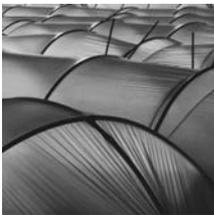
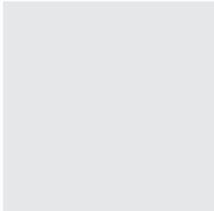
Juristinnen debattieren über
Reproduktionstechnologien

Gentechnik-Lachs für alle?

Premiere: Ein Gentech-Tier
auf dem Teller

Monsantos Strohmann

Unabhängige Wissenschaft
und der Einfluss der Industrie



EDITORIAL

Eine ganze Menge ...

Nun ist es fast soweit: Bald können wir unsere neuen Büroräume beziehen. Den Auszug aus der Brunnenstraße haben wir ja nun schon einige Wochen hinter uns. Vor uns liegen nun die notwendigen Renovierungsarbeiten, das Entladen der Container, das Auspacken der Kisten und und und - eine Menge zu tun!

Eine Menge tut sich auch politisch: Wir erwarten gespannt die Entscheidung des Europäischen Gerichtshofs zu den neuen Gentechnik-Verfahren. Diese wird richtungsweisend sein für den Umgang mit den neuen Verfahren wie CRISPR-Cas. Denn nur wenn diese rechtlich als Gentechnik eingestuft werden, können Regeln für Kennzeichnung und Risikobewertung greifen. Von dieser Entscheidung, die Anfang des nächsten Jahres erwartet wird, hängt also vieles ab. Darum haben wir unseren Schwerpunkt ganz diesem Thema gewidmet. Wir werden Sie über die weiteren Entwicklungen auf dem Laufenden halten.

Eine interessante Lektüre wünscht

Die GID-Redaktion

Neue Adresse:

GID
Gen-ethisches Netzwerk e.V.
Stephanstraße 13
10559 Berlin

INHALT

In Bewegung

Rückblick und Ausblick 4

Titelthema

Neue Gentechnik-Verfahren in der Landwirtschaft

Gentechnik ist Gentechnik

Einführung 6

Ablenkungsmanöver neue Gentechnik-Verfahren

Aktuelle Fragen der Pflanzenzüchtung

Von Eva Gelinsky 7

Neue Gentechnik: Bauernpower ist angesagt

Weiter gentechnikfrei

Von Annemarie Volling 11

Eine Naturschutz-Sicht auf *Genome Editing*

Zusammenfassung eines Papiers des Bundesamtes für Naturschutz

Von Margret Engelhard, Wolfram Reichenbecher, Samson Simon,
Friedrich Waßmann und Wiebke Züghart 13

Neue Gentechnik-Verfahren: Alle Augen auf den EuGH

Gerichte in Deutschland und Frankreich müssen entscheiden

Von Katrin Brockmann 16

Risiko

CRISPR und Co. erzeugen unerwünschte Effekte

Von Christof Potthof 19

• Landwirtschaft und Lebensmittel

Gentechnik-Lachs für alle?

Premiere: Ein Gentech-Tier auf dem Teller

Von Theresia Scheierling 23

Gv-Weizen straffrei abgeräumt

Gatersleben-Prozess: Erfolg für die FeldbefreierInnen

Von Christof Potthof 25

• Mensch und Medizin

Die kapitalisierte Eizelle

Eizell"spende" als neue Form der Wertschöpfung

Von Elisabeth Neumann 29

• Politik und Wirtschaft

Monsantos Strohmann

Unabhängige Wissenschaft und der Einfluss der Industrie

Von Christoph Then 35

„Eklatanter Reformbedarf“

Juristinnen debattieren über Reproduktionstechnologien

Interview mit Prof. Dr. Maria Wersig 36

Vor 30 Jahren ...

Dokumentation: Ice Minus - Freisetzung gelungen

Aus GID 23, Juni 1987 37

• Kurz notiert

Kurznachrichten aus den Bereichen

Landwirtschaft und Lebensmittel 20

Mensch und Medizin 26

Politik und Wirtschaft 32

• Magazin

Rezensionen, Materialien

und Termine 38

Gentechnik ist Gentechnik

Die Einordnung und Regulierung der neuen gentechnischen Verfahren, vor allem der *Genome Editing* (1) -Verfahren in der Landwirtschaft, ist weiterhin hoch umstritten. Dieser Schwerpunkt soll einen Überblick über den aktuellen Stand der Debatten liefern. Dabei beleuchten wir auch Aspekte, die in der Diskussion zu häufig untergehen.

GID-Redaktion

Gerade vor dem Hintergrund der geplanten Übernahme des US-Konzerns *Monsanto* durch *Bayer* sieht unsere Autorin **Eva Gelinsky** eine Reihe von Themen, die für die Züchtungsbranche von immenser Bedeutung sind. Und doch beherrscht nur *ein* Thema die aktuellen Debatten: die neuen Gentechnik-Verfahren. Zwar sind die Diskussionen über den zukünftigen Umgang mit diesen Techniken nicht unwichtig. Gelinsky, die für die *Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit* die politische Arbeit koordiniert, befürchtet aber, dass diese Prominenz von den anderen wichtigen Themen ablenkt.

Annemarie Volling von der *Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft* (AbL) betont die Vorteile, die die europäischen Bäuerinnen und Bauern durch ihren Widerstand gegen die Verbreitung der klassischen Gentechnik errungen haben. Davon profitiere die Landwirtschaft gerade heute, wo gentechnikfreie Waren auch international nachgefragt werden. Auch in Deutschland hat sich der Markt für zertifiziert gentechnikfrei rasant entwickelt, seitdem die großen Ketten des Lebensmitteleinzelhandels dieses Segment bedienen wollen. Für die AbL ist auch wichtig, dass mit dem Verzicht auf gentechnisch veränderte Pflanzen ein Weg für die Landwirtschaft aufgezeigt wird, der von der Gesellschaft akzeptiert wird.

Um Akzeptanz geht es in gewisser Weise auch in dem Text der MitarbeiterInnen des *Bundesamtes für Naturschutz* (BfN). Dieser ist eine gekürzte und überarbeitete Version des Hintergrundpapiers „Neue Verfahren in der Gentechnik: Chancen und Risiken aus Sicht des Naturschutzes“ des BfN. In dem Beitrag werden auch die Potentiale der neuen Gentechnik-Verfahren - hier Neue Techniken - ins Spiel gebracht. Sollten diese sich technisch

realisieren, könnten sie in der Lesart des BfN nur dann zum Tragen kommen, wenn es einen sicheren Rechtsrahmen gibt. Den sehen die AutorInnen nur unter dem Dach der Gentechnik-Regulierung. Eine Untersuchung, inwieweit andere Rechtsrahmen wie zum Beispiel das Saatgutrecht vergleichbar wirksam sein könnten, ergab, dass sich erhebliche Regelungslücken auftun, wenn die neuen Techniken nicht als Gentechnik reguliert werden.

Die Rolle des Bundesamtes für Naturschutz, als eine der in Deutschland zuständigen Behörden in Gentechnikfragen, ist vor allem deshalb interessant, weil das BfN in der gerade abgelaufenen Legislaturperiode die inhaltliche Position von Bundesumweltministerin Barbara Hendricks ausgearbeitet hat. Sie bildete ein Gegengewicht zu Bundeslandwirtschaftsminister Christian Schmidt (CSU) und dem *Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit* (BVL).

Die Position des BVL spielt eine wichtige Rolle in dem Beitrag von **Katrin Brockmann**, die als Anwältin ein Bündnis vertritt, das gegen eine Entscheidung der Behörde geklagt hatte. Das BVL hatte entschieden, dass ein Raps des US-Unternehmens *Cibus* nicht als gentechnisch veränderter Organismus eingestuft werden muss. Brockmann zeigt in ihrem Artikel auch die Beziehung dieses Prozesses zu einem Verfahren vor dem Europäischen Gerichtshof auf.

GID-Redakteur **Christof Potthof** gibt einen kurzen Einblick in aktuelle Überlegungen zu der Frage, wie durch die Nutzung neuer Gentechnik-Verfahren Risiken für Umwelt und Gesundheit entstehen können. Viel ist bisher nicht bekannt, aber die Annahme, dass zum Beispiel das CRISPR-Cas-Werkzeug keine unbeabsichtigten Veränderungen im Genom verursacht, hat sich mittlerweile als nicht haltbar erwiesen.

Es steht die Frage im Raum, ob Produkte, die mit den neuen Gentechnik-Verfahren manipuliert worden sind, als solche erkennbar sein werden. In diesem Zusammenhang wird viel über „naturidentisch“, „gleich“ und ähnliches spekuliert. Das hat uns zu der Zusammenstellung der Bebilderung des Schwerpunktes inspiriert.

Fußnote:

- (1) Wir schreiben *Genome Editing* kursiv, weil wir die Assoziationen, die der Editierungs-Begriff hervorruft, fatal finden. Der Begriff suggeriert, dass es sich um eine saubere Technik handelt, bei der nur genau das weggeschnitten oder hinzugefügt wird was fehlt oder zu viel ist; dies ist jedoch nicht der Fall.



Foto: daru photos/pixabay.com

Ablenkungsmanöver neue Gentechnik-Verfahren

Die Saatgut-Industrie betont einseitig die Vorzüge neuer Gentechnik-Verfahren und deren Bedeutung. Für die Zukunft der Pflanzenzüchtung wirklich relevante Fragen werden dadurch kaum mehr gestellt.

Von Eva Gelinsky

Der Züchtungsmarkt befindet sich im Umbruch. Nach zwei Wellen der Unternehmenskonzentration - in den 1970ern und ab Mitte der 1990er Jahre - stehen nun weitere Großfusionen an. Wenn, wie bereits *Dow* und *DuPont* auch *ChemChina* und *Syngenta* sowie *Bayer* und *Monsanto* ihre Geschäfte zusammenlegen, würden sowohl der Saatgut- als auch der Pestizidmarkt in Zukunft statt von sechs, nur noch von vier Konzernen dominiert. (1) Die Liste der in diesem Zusammenhang diskutierten Themen ist lang: eine weiter zunehmende Dominanz der „großen“ Kulturen (2) mit einigen wenigen Eigenschaften, steigende Saatgutpreise durch weniger Konkurrenz auf dem Markt, teure Technologieentwicklung, mehr Patente und so weiter. Und doch beherrscht derzeit, wenn es um die Zukunft vor allem der europäischen Züchtungsunternehmen geht, eine andere Frage die politische Diskussion: Wie soll mit den neuen gentechnischen Verfahren umgegangen werden? Während die großen Unternehmen und ihre Interessenvertretungen aggressiv Stimmung gegen eine Regulierung der neuen gentechnischen Verfahren als Gentechnik machen, werden, quasi auf der

anderen Seite des Marktes, Zukunftsperspektiven für gemeinnützige Saatgut- und Züchtungsinitiativen diskutiert und Doktorarbeiten geschrieben, die sich mit der Weiterentwicklung konventioneller Züchtungsmethoden beschäftigen.

***Time is money* - warum die Saatgutindustrie CRISPR & Co. unbedingt nutzen will**

Die Züchtung einer neuen Nutzpflanzen-Sorte ist ein langwieriger Prozess. Je nach Kulturart dauert es zirka 10 bis 15 Jahre, bis eine Sorte soweit entwickelt ist, dass sie die strengen Auflagen der Sortenprüfung erfüllt. (3) Da auch die Sortenzulassung (eventuell mit Anmeldung des Sortenschutzes) und die Vermehrung noch einmal Zeit kosten, kann es bis zu 20 Jahre dauern, bis eine neue Sorte tatsächlich auf dem Acker eines landwirtschaftlichen Betriebes landet. Lange im Anbau bleiben dann aber nur wenige; in vielen Segmenten des Saatgutmarktes, zum Beispiel bei einer Gemüsekultur wie Salat, kommen bereits nach nur drei bis fünf Jahren neue Sorten auf den Markt und das „Sortenkarussell“ dreht sich immer schneller.

In einem Markt, der von immer weniger Unternehmen dominiert wird, ist der Konkurrenzdruck hoch. Eine mittels Technik erreichte Effizienzsteigerung und Rationalisierung, also eine Kostensenkung in der Produktion, gehört zu den üblichen Strategien, um in der Konkurrenz mithalten zu können. Auf technische Verfahren, die den Züchtungsprozess beschleunigen - dazu gehört zum Beispiel die Marker-gestützte Selektion (4) - können größere Unternehmen heute deshalb kaum noch verzichten. Einen weiteren signifikanten Zeitgewinn versprechen nun



Foto: gerry/pixabay.com

In der aktuellen Debatte ist viel von „naturidentisch“ oder „nach dem Vorbild der Natur“ die Rede. Aber auch hier gilt: Je genauer wir hinschauen, desto mehr Unterschiede erkennen wir.

einige der neuen gentechnischen Verfahren, allen voran CRISPR-Cas. Erst 2012 wurden die relevanten Forschungsarbeiten zum Verfahren veröffentlicht und schon vier Jahre später stehen die ersten mittels CRISPR veränderten Maispflanzen im Freisetzungversuch in den USA.⁽⁵⁾ Mit deren Kommerzialisierung, so behauptet es das entwickelnde Unternehmen *DuPont Pioneer*, solle bereits 2021 begonnen werden. In nur neun Jahren von der Forschung und Entdeckung eines Verfahrens bis zum fertigen Produkt - wenn dieser ehrgeizige Zeitplan tatsächlich eingehalten werden kann, wäre es eine Revolution in der Pflanzenzüchtung.

Eine durch technische Rationalisierung ermöglichte Kostensenkung in der Produktion muss sich ein Unternehmen aber auch leisten können. Um den Anschluss an die Technologieentwicklung nicht zu verlieren, investieren Unternehmen deshalb seit Jahren einen konstant hohen (Umsatz-)Anteil in Forschung und Entwicklung.⁽⁶⁾ Kleinere Unternehmen, die nicht selbst über die entsprechende Forschungsinfrastruktur verfügen, sehen sich gezwungen, Forschungsallianzen mit anderen Firmen einzugehen, Technologielizenzen von den Marktführern zu erwerben und auf öffentliche Forschung beziehungsweise Forschungsförderung zu setzen.

Die so getätigten Ausgaben machen einen adäquaten *return on investment* (etwa: Kapitalrendite) erforderlich: Die neu entwickelten biotechnologischen Produkte müssen umsatzstark sein, mit Hilfe von Patenten geschützt und so gewinnbringend wie möglich vermarktet werden. Schließlich gehört hierzu auch, mit Produkten

immer größere Märkte zu bedienen und Konkurrenten auszuschalten, also aufzukaufen und Monopole anzustreben. Ein Teufelskreis aus immer mehr Investitionen, technischen Innovationen, Patenten und (Unternehmens-)Wachstum, der zeigt, dass weite Teile der gewerblichen Pflanzenzüchtung inzwischen genauso wie andere forschungsintensive High-Tech-Branchen funktionieren, zum Beispiel die Pharma- oder Softwareindustrie. Eine Entwicklung, die, wie Patentanwälte von Syngenta schreiben, „nicht immer willkommen, aber vor dem Hintergrund des technischen Fortschritts unvermeidbar und *natürlich*“ sei.⁽⁷⁾

Ausgehend von diesen sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen macht es durchaus Sinn, wenn die großen Züchtungsunternehmen und ihre Branchenvertreter die breite Nutzung der neuen gentechnischen Verfahren in Europa als unvermeidlich, also alternativlos darstellen. Denn die Effizienzsteigerung und Beschleunigung der Züchtung, die CRISPR & Co. möglich machen sollen, nicht zu nutzen, würde bedeuten, vor allem den USA das Feld der technischen Innovationen erneut kampflos zu überlassen. Und so setzen deutsche und europäische Lobbyorganisationen wie der *Bund Deutscher Pflanzenzüchter* (BDP), die *European Seed Association* (ESA) oder *Europa-Bio* gegenüber der Politik auf die bewährte Mischung aus Versprechen und Drohungen. Die Regulierung der neuen Verfahren gemäß Gentechnikrecht gilt es, darin sind sich alle einig, unbedingt zu vermeiden. Um dies begründen zu können, werden mit manch argumentativer Volte auch - sehr selektiv - wissenschaftliche Studien und Stellun-

gnahmen bemüht. Auch wird großer Aufwand in Kampagnen gegen die Regulierung gesteckt. Siehe zum Beispiel „Embracing the Power of Nature“, so der Titel einer neuen Kampagne der *European Seed Association*.⁽⁸⁾ Ohne Pathos scheint die Kommunikation in diesen Kreisen schwierig zu sein.

Züchtungsfortschritte „nach dem Vorbild der Natur“

Den argumentativen Rahmen bilden, wie schon so oft, die großen Herausforderungen der Menschheit: Zunahme der Weltbevölkerung, Klimawandel, Bodendegradation. Hierfür, so lauten die vollmundigen Versprechen, sollen die neuen Verfahren passgenaue Lösungen bieten. Entsprechend ist zum Beispiel beim deutschen Saatgut-Konzern *KWS Saat SE* zu lesen: „Die neuen Züchtungsmethoden mit ihrer Einfachheit und Stabilität in der Anwendung bieten hier einzigartige Möglichkeiten. Die Entwicklung neuer, standortangepasster und ertragreicher Sorten wird hiermit beschleunigt. Zunehmenden Problemen durch Schädlingsbefall, Pflanzenkrankheiten, klimawandelbedingter Trockenheit und Degradierung von Ackerland kann wirkungsvoller begegnet werden - bei gleichzeitiger Sicherung der Nahrungsmittelproduktion in ausreichender Menge zu erschwinglichen Preisen.“⁽⁹⁾

Was die breite Nutzung der neuen Verfahren in der EU aktuell noch behindert, kann zum Beispiel beim BDP nachgelesen werden: „Pflanzenzüchter verfolgen daher mit großer Sorge die aktuelle Diskussion um die rechtliche Bewertung neuer Züchtungsmethoden. Sie befürchten, dass immer mehr Verfahren und damit entwickelte Pflanzen ohne wissenschaftliche Notwendigkeit das gleiche aufwändige und kostenintensive Genehmigungsverfahren durchlaufen sollen, wie es für gentechnisch veränderte Organismen vorgeschrieben ist.“ Um eine Regulierung der neuen Verfahren als Gentechnik zu verhindern wird nicht nur versucht, neu zu definieren, was ein gentechnisch veränderter Organismus (GVO) ist. Als gentechnisch verändert sollten dem BDP zufolge in Zukunft nur noch Pflanzen gelten, „die nachweisbar auch genetisches Material von nicht miteinander kreuzbaren Organismen oder eine Neukombination genetischer Bausteine, wie sie natürlicherweise nicht entstehen könnte (rekombinante DNA), enthalten“.⁽¹⁰⁾ Die Unternehmen streben außerdem einen weitreichenden Paradigmenwechsel an. Nicht mehr der Prozess, der zu einer neuen Pflanze geführt hat, sollte ausschlaggebend für deren Regulierung oder Nicht-Regulierung sein, sondern das Produkt. Bei der *KWS* liest sich diese Forderung wie folgt: „Wenn die Ergebnisse identisch mit den Resultaten der in Europa akzeptierten konventionellen Züchtung sind und sie in der Natur selbst entstehen können, sollten auch die neuen Methoden entsprechend bewertet werden.“ Konsequenterweise spricht der Konzern von „naturidentischen Ergebnissen“ und behauptet, die neuen „hochpräzisen Züchtungsmethoden“ ermög-

lichen „Fortschritte nach dem Vorbild der Natur“. Auch Begriffe wie „Natürlichkeit“ und „Artentreue“ sollen *CRI-SPR & Co.* möglichst nah an die als unbedenklich eingestufte und wahrgenommene konventionelle Züchtung heranrücken.⁽¹¹⁾

Science-based - „neutrale“ Wissenschaft als Grundlage der Regulierung

Um ihre Position abzusichern und als möglichst neutral darzustellen, beziehen sich die Unternehmen und Lobbyverbände auf einige ausgewählte wissenschaftliche und behördliche Stellungnahmen. Dazu gehören die Einstufung des mittels der sogenannten RTDS-Technik hergestellten Raps des US-Unternehmens *Cibus* als nicht gentechnisch verändert durch das *Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit* (BVL)⁽¹²⁾, die Stellungnahme der *Zentralen Kommission für Biologische Sicherheit* (ZKBS)⁽¹³⁾ oder die Position des *Scientific Advice Mechanism* (SAM)⁽¹⁴⁾ der EU-Kommission. Nach altbekanntem Muster werden - sowohl von Seiten der Unternehmen als auch von Behörden und Wissenschaftler*innen selbst - erneut nur diejenigen wissenschaftlichen Gutachten und Positionen als *Wissenschaft* anerkannt, die dem eigenen gen- und biotechfreundlichen Weltbild entsprechen. Züchter*innen erwarten, „dass sich die zuständigen Entscheidungsträger an wissenschaftlichen Grundsätzen orientieren“, fordert der BDP und auch die *European Seed Association* besteht ausschließlich auf einem „wissenschaftsbasierten Ansatz zur Prüfung neuer Züchtungstechniken“.⁽¹⁵⁾

Das Ende der europäischen Pflanzenzüchtung und der Wettbewerbsfähigkeit?

Um ihren Forderungen weiteren Nachdruck zu verleihen, entwerfen die Interessenvertreter*innen wortreich düstere Szenarien vom nahenden Ende der europäischen Pflanzenzüchtung. So droht der Lobbyverband der europäischen Saatgutindustrie, die *ESA*, in einer Informationsbroschüre: Sollte die Politik die neuen Verfahren als Gentechnik regulieren, würden die Anreize, als Züchtungsunternehmen in Europa wirklich innovativ zu sein, drastisch abnehmen - zugunsten der Konkurrenz im Ausland. Folgerichtig gäbe es in Zukunft auch weniger für den europäischen Markt zugeschnittene Produkte und damit weniger Auswahl für Bäuerinnen und Bauern, Verarbeiter*innen und Verbraucher*innen. Es sei auch damit zu rechnen, dass sich immer mehr innovative Unternehmen gezwungen sehen, Europa zu verlassen. Die in Europa vorhandene wissenschaftliche Exzellenz, sowohl im privaten als auch im öffentlichen Sektor, sowie die damit verbundenen Arbeitsplätze gingen verloren. Infolgedessen fänden Innovationen und ökonomisches Wachstum in diesem Bereich in Zukunft nur noch außerhalb Europas statt.⁽¹⁶⁾

Alternative Wege: Saatgut als Gemeingut

Unterdessen werden im Bereich der Biozüchtung die für die Zukunft von Landwirtschaft und Züchtung relevanten Fragen diskutiert. An der Universität Göttingen wird zum Beispiel eine Doktorarbeit zum Thema „Optimierung der ökologischen Züchtung von Zuckermais“ bearbeitet. (17) Charlotte Aichholz, die beim Schweizer Biunternehmen *Sativa* als Züchterin arbeitet, untersucht darin, wie effizient ganz klassische Züchtungsmethoden wie die positive Massenauslese oder die Vollgeschwisterselektion für die Entwicklung von Maispopulationssorten sind. Ihr Votum im Rahmen einer Veranstaltung zur „Qualitätsstrategie Schweizer Landwirtschaft“: In den konventionellen Züchtungsmethoden stecke noch viel Potenzial, um den Ertrag und die Qualität von Populationssorten zu verbessern. (18)

In der von Johannes Wirz, Peter Kunz und Ueli Hurter verfassten Studie „Saatgut - Gemeingut. Züchtung als Quelle von Realwirtschaft, Recht und Kultur“ füllt das Thema Gentechnik gerade mal eine knappe halbe von insgesamt mehr als 50 Seiten. Stattdessen wird sehr ausführlich dargestellt und beleuchtet, welche Voraussetzungen für eine gemeinnützige (und eben nicht am *Shareholder-Value*, also an Kapitalinteressen orientierte) Pflanzenzüchtung in Europa erfüllt sein müssten. Die Autoren heben die Bedeutung der traditionellen und der klassischen Züchtungsmethoden als Mittel zur Erhaltung und kontinuierlichen Weiterentwicklung der genetischen Vielfalt der Kulturpflanzen hervor. Dagegen würden die modernen molekulargenetischen Methoden „meistens massiv überbewertet“, sie seien gerade für die Entwicklung komplexer Eigenschaften wie Salztoleranz und Trockenheitsresistenz „nur von geringer Relevanz“. (19)

Fazit

Obwohl die Frage der Regulierung der neuen Gentechnik aktuell sicher wichtig ist, sollte nicht vergessen werden, welche Fragen uns eigentlich beschäftigen müssten: Welche Landwirtschaft in Europa wollen und brauchen wir? Wie muss Züchtung aussehen, damit wirklich Gebrauchs- und nicht nur Tauschwerte geschaffen werden? Und - *last but not least* - welche rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind dafür erforderlich?

Eva Gelinsky ist politische Koordinatorin der *Interessengemeinschaft gentechnikfreie Saatgutarbeit* (www.gentechnikfreie-saat.org) und Mitglied in der Eidgenössischen *Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich* (EKAH). Sie arbeitet auch für die schweizerische Stiftung für die kulturhistorische und genetische Vielfalt von Pflanzen und Tieren *ProSpecieRara*.

Fußnoten:

- (1) Bayer/Monsanto, DuPont/Dow, ChemChina/Syngenta, BASF.
- (2) Um einen adäquaten *return on investment* zu erhalten, bearbeiten die großen Unternehmen nur solche Arten, die in vielen Ländern auf großer Fläche angebaut werden: zum Beispiel Soja, Baumwolle, Mais.
- (3) Nach dem Sortenschutzgesetz (SortG) muss eine Sorte unter anderem 1. unterscheidbar, 2. homogen, 3. beständig und 4. neu sein.
- (4) Bei der Marker-gestützten Selektion (MAS) werden genomische Daten und molekulare Diagnosen genutzt, um zu kontrollieren, ob die genetischen Informationen, die einer bestimmten Eigenschaften zugeschrieben werden, in einer Zuchtlinie vorhanden sind.
- (5) Es handelt sich um einen Mais mit veränderter Stärkezusammensetzung und einen trockenoleranten Mais.
- (6) Zum Beispiel gibt das französische Unternehmen *Vilmorin* rund 225 Millionen Euro (2015-16) aus. Das ist im Vergleich zu den 121 Millionen Euro des Jahres 2009 fast eine Verdoppelung. Bezogen auf den Umsatz hat sich der F&E-Anteil in den letzten Jahren nicht relevant erhöht, er liegt relativ konstant bei 13-15 Prozent.
- (7) Kock, M.; Gould, C. 2011: Patents on Plants: A tool or threat for sustainable agriculture? The role of intellectual property rights on plant innovations. In: Proceedings of a Seminar at the World Intellectual Property Organization (WIPO), Geneva, June 14, 2011: How the Private and the Public Sectors Use Intellectual Property to Enhance Agricultural Productivity, S. 94-104.
- (8) Im Netz unter www.plantbreeding.eu.
- (9) Im Netz unter www.kws.de oder www.kurzlink.de/gid243_z.
- (10) Im Netz unter www.bdp-online.de oder www.kurzlink.de/gid243_y.
- (11) Siehe Fußnote 7. Siehe dazu auch den Beitrag „Eine Naturschutz-Sicht auf *Genome Editing*“ von Margret Engelhard und anderen auf Seite 13 in dieser GID-Ausgabe.
- (12) Im Netz unter www.bvl.bund.de oder www.kurzlink.de/gid243_x. Siehe dazu auch den Beitrag „Neue Gentechnik-Verfahren: Alle Augen auf den EuGH“ von Katrin Brockmann auf Seite 16 in dieser GID-Ausgabe.
- (13) Im Netz unter www.bvl.bund.de oder www.kurzlink.de/gid243_w.
- (14) Im Netz unter <https://ec.europa.eu> oder www.kurzlink.de/gid243_v.
- (15) Die Begriffe „evidenzbasiert“ oder „wissenschaftsbasiert“ werden in der Diskussion um die Risikobewertung (von gentechnisch veränderten Organismen, aber auch Chemikalien) konzeptionell gegen das Vorsorgeprinzip in Stellung gebracht. Letzteres arbeitet mit potentiellen Risiken, die nicht bis in das letzte Glied einer ursächlichen Wirkkette begründet sein müssen; nichtsdestotrotz muss die Anwendung des Vorsorgeprinzips auch wissenschaftlich begründet werden. Siehe zum Beispiel ESA (2017): Plant Breeding Innovation. Positionspapier. Im Netz unter www.euroseeds.eu oder www.kurzlink.de/gid243_u. Zum Vorsorgeprinzip siehe „Late lessons from early warnings 2“, im Netz unter www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2.
- (16) Siehe Fußnote 13; eigene Übersetzung.
- (17) Im Netz unter www.uni-goettingen.de/de/571939.html.
- (18) Im Netz unter www.qualitaetsstrategie.ch oder www.kurzlink.de/gid243_t.
- (19) Im Netz zum kostenfreien Herunterladen unter www.gzpk.ch/files/saatgut_gemeingut_doppelseiten_1.pdf; dort insbesondere S. 9-10.