

Entwicklungen & Trends 2019

Gentechnikrecht soll aufgeweicht werden – eine Kampfansage

von Annemarie Volling

Gentechnik birgt nach wie vor Risiken, nach denen nur unzureichend gesucht wird. Insbesondere werden Wechselwirkungen bei gentechnisch veränderten (GV) Pflanzen, in denen mehrere Eigenschaften kombiniert werden (sog. *stacked events*) nicht geprüft. Die Behauptung, dass die Risiken kontrollierbar seien und dass die zugelassenen GV-Pflanzen sicher seien, ist wissenschaftlich infrage zu stellen, wie ein aktuelles Forschungsprojekt zeigt, auf das im Folgenden noch näher eingegangen wird. Ein weiterer Rapskontaminationsfall zeigt zudem, dass Gentechnik in ihrer praktischen Anwendung nicht beherrschbar ist. Wahlfreiheit ist jedoch für Bäuerinnen und Bauern sowie für Verbraucherinnen und Verbraucher ein zentraler Aspekt; sie gilt es daher zu sicherzustellen. Ein wichtiger Beitrag dazu ist seit zehn Jahren der Initiative für Lebensmittel »Ohne Gentechnik«, die mit ihrem Siegel die Kennzeichnungslücke bei Lebensmitteln tierischer Herkunft schließt. Die massiven ökonomischen Interessen, die hinter der alten wie der neuen Gentechnik stecken, werden bei der juristischen Auseinandersetzung um die Patentierungsfrage erkennbar. Der Kampf der Zivilgesellschaft gegen die Patentierung von Leben geht in eine neue Runde. Das alles beherrschende Thema aber ist der Versuch der Gentechnikindustrie und ihrer Lobbyisten, die neue Gentechnik (Stichwort: CRISPR/Cas) durch die Hintertür einzuführen. Sie wollen, dass die neuen »vielversprechenden« Gentechnikverfahren und ihre Produkte nicht als Gentechnik reguliert werden, sondern einfach so – ohne Risikoprüfung, Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung – auf den europäischen Markt kommen. Und dies, obwohl das Urteil des Europäischen Gerichtshofs vom Juli 2018 genau das Gegenteil festgestellt hat! Das Gentechnikrecht soll aufgeweicht werden – eine Kampfansage.

Risikoprüfung mangelhaft

Schon länger wird die Risikoprüfung gentechnisch veränderter Organismen (GVO) durch die Europäische Lebensmittelbehörde (EFSA) als unzureichend kritisiert. Trotzdem genehmigt die EU-Kommission nach wie vor Importanträge. Ein dreijähriges internationales Forschungsprojekt¹ (RAGES: Risikoabschätzung von gentechnisch veränderten Organismen in der EU und der Schweiz), dessen Ergebnisse im Herbst 2019 veröffentlicht wurden, zeigt, wie berechtigt die Bedenken sind. RAGES führt erhebliche Lücken und Mängel in der Risiko-

prüfung transgener Pflanzen, die zur Lebensmittelerzeugung genutzt werden, auf und kommt zu dem Resultat, dass längst nicht alle relevanten Risiken im Rahmen des europäischen Zulassungsverfahrens durch die EFSA geprüft werden.

Im Ergebnis genügen die derzeitigen Standards nicht den Anforderungen des EU-Genetnikgesetzes, nach denen »in geeigneter und ausreichender Weise nachgewiesen« sein muss, dass die GVO »keine nachteiligen Auswirkungen auf Gesundheit von Mensch und Tier oder die Umwelt haben.«² Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Projekts fordern, dass das Vorsorgeprinzip wesentlich konsistenter und umfassender angewendet werden muss. Es müsse dafür mehr unabhängige Forschung geben. Die Lücken in der Zulassungsprüfung müssten identifiziert und angegangen werden. Freisetzen von GVO, die nicht mehr rückholbar sind, dürfen nicht genehmigt werden, so das Forscherteam. Reaktionen der Pflanzen auf sich verändernde Umweltbedingungen wie den Klimawandel, müssen einbezogen werden. Kombinationseffekte und ihre möglichen Auswirkungen in der Gesamtheit der Wechselwirkungen müssen geprüft werden. Ebenso Langzeit- und Generationeneffekte sowie Auswirkungen auf das Immunsystem. Es muss mit praxisrelevanten Dosierungen der Pestizide und mit der tatsächlichen Bt-Pflanze gearbeitet werden. Der Eindruck, den Forschungseinrichtungen erwecken wollen, dass die gegenwärtige Risikoabschätzung ausreichend sei, um die Risiken zu kontrollieren, und ihre Behauptung, dass alle bereits zugelassenen und angebauten Pflanzen sicher seien, sind keineswegs ausreichend durch wissenschaftliche Erkenntnisse abgesichert. Die Grenzen des Wissens werden nicht beachtet und entscheidende Unsicherheiten nicht identifiziert, so das Fazit des Forschungsprojektes.³

Forscherguppe bestätigt Mängel bei der Risikoprüfung

Klage: Schutz von Mensch und Umwelt sicherstellen

Der Trend bei den GV-Pflanzen geht schon seit einigen Jahren in Richtung solcher Pflanzen, die Kombinationen mehrerer Gentechnikeigenschaften tragen.⁴ So beispielsweise »Intacta«, eine Soja von Monsanto (jetzt Bayer), die ein Insektengift produziert und gleichzeitig unempfindlich gegen Glyphosat ist. Aufgrund der unzureichenden Prüfung gesundheitlicher Risiken, insbesondere der möglichen Wechselwirkungen zwischen den Glyphosatrückständen und dem Insektengift, aber auch dem Verdacht des erhöhten Risikos für Immunkrankheiten, reichten ENSSER, der Verein Sambucus und Testbiotech 2013 Klage gegen die EU-Kommission ein, die 2012 den Import von Intacta zur Verwendung in Lebens- und Futtermitteln zugelassen hatte. Ende 2016 wies der EuGH die Klage ab. Nach Auffassung des Gerichts konnten die Kläger keine neuen Risiken für Umwelt und Verbraucher »nachweisen«. Diese Auslegung sei eine Umkehr der Beweislast, kritisierte Testbiotech, denn »im Gegensatz zur Auffassung des Gerichts liegt die Beweislast dafür, dass diese Pflanzen sicher sind, bei der Industrie.«⁵ Anfang 2017 legten die Kläger Revision ein, einerseits um rechtliche Fragen (wie die der Beweislast) zu klären, aber auch um höhere Standards für die Zulassungsprüfung von GV-Pflanzen durchzusetzen. Diese wurde im September 2019 vom EuGH zurückgewiesen, die Risiken seien ausreichend untersucht. Angelika Hilbeck von ENSSER forderte daraufhin die neue EU-Kommission auf, »dem Schutz von Mensch und Umwelt mehr Gewicht einzuräumen als den Interessen der Konzerne.«⁶ Erwogen werden mögliche weitere Klagen. Der RAGES-Bericht könnte hilfreich sein.

Strittig: Bei wem liegt die Beweislast für die Sicherheit?

Neue Importzulassungen

Im Mai 2019 hatten über 40 Organisationen aus den Bereichen Landwirtschaft, Lebensmittelerzeugung, Wissenschaft und Umweltschutz einen gemeinsamen Brief an die scheidende EU-Kommission verfasst und sie aufgefordert, den anstehenden Importzulassungen für GV-Pflanzen eine Absage zu erteilen.⁷ Deren Risikobewertung sei wissenschaftlich unzureichend und es gäbe Mängel und Lücken in der Zulassungspraxis; die GV-Pflanzen könnten daher nicht als sicher angesehen werden. In seiner Antwort⁸ verwies EU-Kommissar Andriukaitis darauf, dass die Europäische Lebensmittelbehörde EFSA alle Sicherheitsbedenken geprüft habe. Damit wälzt die EU-Kommission einmal mehr die Verantwortung auf die EFSA ab, obwohl letztendlich die EU-Kommission für die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen an die Zulassungsprüfung verantwortlich ist. Tatsächlich hat dann die alte EU-Kommission Ende Juli sieben neuen Gentechnikpflanzen eine Importzulassung erteilt. Es handelt sich um

EU-Kommission wälzt Verantwortung ab

eine Baumwolle, eine Soja und fünf Mais-Events, die gegen Herbizide resistent gemacht wurden und gleichzeitig Insektentoxine produzieren.⁹

Saatgut

Gentechnikverunreinigungen im Bayer-Saatgut

Immer wieder zeigen Verunreinigungen in Lebensmitteln oder im Saatgut, dass Gentechnik nicht kontrollierbar ist. Bis Ende März 2019 mussten in Deutschland circa 2.150 Hektar konventioneller Winterraps umgebrochen werden, weil dieser mit einem Gentechnik-Raps-Konstrukt »GT73« der Firma Bayer verunreinigt war. Betroffen waren 84 landwirtschaftliche Betriebe in zehn Bundesländern, die unwissentlich gentechnisch verunreinigten Winterraps der Sorte »DK Exeption« von Dekalb ausgesät hatten.

Aufgefallen waren die Verunreinigungen mit GT73 bereits am 25. Oktober 2018 in Frankreich bei staatlichen Saatgutuntersuchungen. Erst zwei Monate später, am 21. Dezember 2018, informierte das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) die Öffentlichkeit. Ende März 2019 wurde bekannt, dass auch Sortenversuche betroffen sind – in sieben Bundesländern. Ein Zuchtunternehmen, das eine neue Sorte auf den Markt bringen wollte, hat als Vergleichssorte auch eine Dekalb-Sorte geprüft. Das Gentechnik-Raps-Konstrukt GT73 hat in Europa keine Anbauzulassung, also gilt Nulltoleranz. Wie es zur Verunreinigung gekommen ist, ist weiterhin unklar. Die Firma Dekalb wurde 1998 von Monsanto gekauft, heute gehören die Marke und das Zuchtmaterial Bayer CropScience.

Die betroffenen Bauern bekamen die Auflage, den Raps rechtzeitig vor der Rapsblüte zu vernichten, ebenso auflaufende Rapspflanzen in der Folgekultur. In den meisten Bundesländern ist angeordnet worden, dass bis Juli 2020 auf den betroffenen Flächen kein Raps ausgesät werden darf. Schleswig-Holstein hat eine Anbaupause bis 2024 verhängt.¹⁰ Aber: »Raps kommt immer«, so ein Bauer aus Mecklenburg-Vorpommern. Eine zweijährige Anbaupause ist völlig unzureichend. Aufgrund der langen Keimfähigkeit (mindestens 20 Jahre) und des enormen Auskreuzungspotenzials von Raps fordern die Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft (AbL), das Gen-ethische Netzwerk (GeN) und die IG-Saatgut die Bundesländer auf, die Anbaupause auf mindestens 15 Jahre zu erhöhen. Nur so gäbe es eine Chance, weitere Gentechnikverunreinigungen zu verhindern. Da die betroffenen Bäuerinnen und Bauern keine Schuld trifft, fordert die AbL, dass alle anfallenden und auch zukünftigen Kosten der Verursacher Bayer CropScience zahlen muss. Bayer Frankreich hat den betroffenen französischen Landwirten eine Entschädigung von 2.000 Euro pro Hektar angeboten. In Deutschland gab es nach Information der *Unabhängigen Bauernstimme* Vergleichsangebote.¹¹ Dieser erneute Raps-Verunreinigungsfall (der letzte ist gerade drei Jahre her) zeigt, dass es Lücken im Saatgutmonitoring gibt. Insbesondere bei Kulturarten, die wie Raps einem hohen Kontaminationsrisiko ausgesetzt sind, brauche es Nachbesserungen, fordern AbL, das GeN und die IG-Saatgut. Zudem müsse das Monitoring rechtzeitig stattfinden und sofort veröffentlicht werden, so dass eine Aussaat verunreinigter Partien verhindert werden kann.¹²

Weichenstellung für ein Ende der Nulltoleranz?

Seit Januar 2019 tagt eine von der EU-Kommission eingerichtete Arbeitsgruppe zur Konvergenz der mitgliedstaatlichen praktischen Kontrollverfahren von Saatgut auf das Vorhandensein von GVO. Daran nehmen Vertreter der EU-Staaten unter Vorsitz der EU-Kommission teil. Es gibt keine Transparenz darüber, was genau dort diskutiert wird. Eine Annäherung oder Harmonisierung der GVO-Saatgutüberwachung der EU-Staaten könnte Chancen bieten für eine konsequentere Umsetzung von Nulltoleranz und der Kennzeichnung von GVO im Saatgut. Sie ist aber auch mit erheblichen Risiken verbunden, insbesondere weil die Saatgutindustrie seit vielen Jahren die Einführung von »Schwellenwerten« fordert. Saatgut, das bis zu einem bestimmten Grad mit zum Anbau *zugelassenen* GVO verunreinigt ist, solle nicht mehr als »gentechnisch verändert« gekennzeichnet werden. Zudem tritt die Saatgutindustrie für ein Ende der Nulltoleranz ein: Saatgut, das bis zu einem gewissen Grenzwert mit in der EU *nicht zugelassenen* GVO verunreinigt wäre, sollte nicht mehr vom Markt genommen werden, so

**Behörden informieren
Öffentlichkeit verspätet**

**Lücken im
Saatgutmonitoring**

**»Technische Null«
bald auch bei Saatgut?**

die Industrie. Sie fordert eine »technische Null«, wie sie bei Futtermitteln trotz erheblichem Widerstand 2011 eingeführt wurde. Laut Mandat soll die Arbeitsgruppe ausdrücklich keine formale Harmonisierung im Sinne einer Gesetzesinitiative vorbereiten, sondern nur eine Annäherung der Kontrollverfahren in der Praxis. Es bleibt aber zu beobachten, ob der angestrebte »technische Konsens« nicht doch die Weichen stellen könnte, für eine »technisch« begründete Aufweichung der Nulltoleranz und Kennzeichnungspflicht zu einem späteren Zeitpunkt.¹³

Trockentoleranter GV-Mais bietet keinen Ertragsschutz

Seit Jahren versucht Monsanto (jetzt Bayer) seinen »trockentoleranten« GV-Mais (MON87460) als angeblich wirkungsvolles Mittel zur Ernährungssicherung in Zeiten des Klimawandels zu etablieren. In Südafrika ringt Monsanto seit Jahren um eine Anbaugenehmigung für die Maislinie MON87460 x MON89034 x NK603. Neben der angeblichen Trockenheitsresistenz ist dieser Mais zusätzlich mit einer Insekten- (MON89034) und Glyphosatresistenz (NK603) ausgestattet. Bereits 2018 hatten die südafrikanischen Behörden die Anbauzulassung verweigert, wogegen Monsanto Beschwerde eingelegt hatte. Im Oktober 2019 hat das südafrikanische Landwirtschaftsministerium diesem »gestapelten« Mais (*staked event*) nun endgültig eine Absage erteilt. Feldversuche in Südafrika zeigten, dass »das Trockenheitstoleranzgen im gestapelten GV-Mais unter wasserlimitierenden Bedingungen keinen Ertragsschutz bietet«. Die Erträge seien insgesamt inkonsistent, teilweise seien die Monsanto-Sorten schlechter als die konventionellen Vergleichssorten. Es gäbe auch keinen Beweis, dass der Mais wirklich gegen Insekten resistent sei.¹⁴ Für das afrikanische Zentrum für Biodiversität (ACB) und andere afrikanische zivilgesellschaftliche Organisationen ist die Entscheidung ein großer Erfolg, da Monsanto und die Bill & Melinda Gates Foundation seit Längerem versuchen, sich mit der angeblichen »Dürretoleranz« afrikanische Märkte zu erobern.¹⁵

»Trockentoleranter«
GV-Mais: Keine
Anbauzulassung
in Südafrika

Zehn Jahre »Ohne Gentechnik«

Vor knapp zehn Jahren, im März 2010, wurde der Verband Lebensmittel ohne Gentechnik (VLOG) gegründet und mit der Vergabe des staatlichen »Ohne Gentechnik«-Siegels betraut. Das Siegel setzt das EG-Gentechnik-Durchführungsgesetz um, das seit Mai 2008 in Kraft ist. Dies schließt die Kennzeichnungslücke von tierischen Produkten, Milch, Eier und Fleisch, die nach EU-Gesetzgebung nicht gekennzeichnet werden müssen, selbst wenn Hühner, Kühe und Schweine mit gentechnisch veränderten Pflanzen gefüttert wurden. Die freiwillige »Ohne Gentechnik«-Kennzeichnung regelt die gesetzlichen Auflagen, wie beispielsweise die Verwendung von Futtermitteln »Ohne Gentechnik«.¹⁶ Pioniere von »Ohne Gentechnik« waren die Upländer Bauernmolkerei und das Qualitätsfleischprogramm NEULAND. Erste Siegelnutzer waren die Erzeugergemeinschaft Schwäbisch-Hällisches Schwein, der Teigwarenhersteller Alb-Gold, erste Handelskette war tegut. Erstes großes Unternehmen war die Molkeerei Friesland Campina, die ihre Premiummarke »Landliebe« 2008 auf »Ohne Gentechnik« umstellte. Außer tegut sperrten sich die Handelsketten lange, Produkte »Ohne Gentechnik« zu listen. Dieses Bild hat sich heute entscheidend gewandelt. Einzelne Handelsketten und schließlich alle erklärten 2015, dass sie bei ihren gesamten Eigenmarken die Fütterung von Geflügel, Schwein und Rind schrittweise auf zertifizierte gentechnikfreie Soja und langfristig auf heimische Eiweißfuttermittel umstellen werden.¹⁷ Nach Auskunft von VLOG-Geschäftsführer Alexander Hissting wird 64 Prozent der bundesweit erzeugten Milch nach den »Ohne Gentechnik«-Kriterien erzeugt. Bei Geflügelfleisch liege der »Ohne Gentechnik«-Anteil bei etwa 60 Prozent, bei Eiern bei 70 Prozent (inklusive Bioeier). Ein großer Erfolg!

Immer mehr
Lebensmittel
»ohne Gentechnik«

Anlässlich des zehnjährigen Jubiläums des »Ohne Gentechnik«-Siegels freute sich Ilse Aigner, Präsidentin des Bayerischen Landtags, über die Erfolgsgeschichte des Siegels. Sie hatte das Siegel 2009 als damalige Bundeslandwirtschaftsministerin unter einer schwarz/roten Regierung eingeführt. Als besonders wichtigen Aspekt der Kennzeichnung hebt Aigner die Wahlfreiheit der Verbraucherinnen und Verbraucher hervor. »Wer bewusst einkaufen will, braucht verlässliche Informationen. Das gilt auch angesichts neuer gentechnischer Verfahren und der damit hergestellten Produkte.«¹⁸

Aigner:
Wahlfreiheit ist wichtig

Mehr gentechnikfreie Soja

Die Verfütterung von Sojaschrot ist um eine Million Tonnen zwischen 2014/15 und 2018 zurückgegangen. 2018 wurden 3,5 Millionen Tonnen Sojaschrot in Deutschland verfüttert.¹⁹ 2014/15 lag der Import noch bei 4,5 Millionen Tonnen.²⁰ Gleichzeitig ist der Anteil des verfütterten gentechnikfreien Sojaschrots gestiegen: 2014/15 lag er bei circa 20 Prozent (0,9 bis eine Million Tonnen), 2018 lag er bereits bei einer bis 1,2 Millionen Tonnen (das sind rund 30 Prozent der verfütterten Soja). Europaweit hat sich die Sojaanbaufläche in den letzten zehn Jahren auf fast eine Million Hektar verdreifacht.²¹ Auch in Deutschland werden deutlich mehr Hülsenfrüchte angebaut und geerntet (2019 insgesamt 500.000 Tonnen).²²

Patentierung vorerst ausgesetzt

Anfang Oktober 2019 haben 50 Organisationen eine Sammeleinwendung an das Europäische Patentamt (EPA) übergeben – mit 25.000 Unterschriften.²³ Die erneute Forderung ist, sicherzustellen, dass alle in der konventionellen Züchtung angewandten Verfahren sowie alle Pflanzen und Tiere, die daraus entstehen, keinen Patentansprüchen unterliegen dürfen. Also das umzusetzen, was im Europäischen Patentübereinkommen steht: »Im Wesentlichen biologische Verfahren« sind nicht patentierbar (Art 53). Bereits 2017 hatten die 38 Mitgliedstaaten des EPA einen Stopp der Patentierung von konventionell gezüchteten Pflanzen und Tieren beschlossen. Entsprechend wurden Regeln zur Auslegung des Patentrechts festgelegt und die Richtlinie für die Prüfung von Patentanträgen verändert. Trotzdem erteilte das EPA 2018 rund ein Dutzend Patente auf konventionell gezüchtete Pflanzen – Melonen, Gurken, Salat, Zwiebeln, Petersilie und Tomaten.²⁴

**»Im wesentlichen
biologische Verfahren«
sind nicht patentierbar**

Auf Druck von verschiedenen Mitgliedstaaten und der Zivilgesellschaft stoppte der neue Präsident des EPA die weitere Prüfung und Erteilung von Patenten auf konventionelle Züchtung. Im März 2019 stellt der Präsident der Großen Beschwerdekammer des EPA zwei Fragen. Erstens: Ist der Verwaltungsrat befugt, über die Auslegung des Patentrechts zu entscheiden? Und zweitens: Ist die vom Verwaltungsrat beschlossene Auslegung des Patentrechts mit dem geltenden Recht vereinbar? Hierzu konnten bis zum 1. Oktober Stellungnahmen eingereicht werden. Auch das Europäische Parlament hat eine Resolution²⁵ dazu verabschiedet und verschiedene Mitgliedstaaten haben Stellung bezogen, auch Deutschland.²⁶ Mit einer Entscheidung ist vermutlich erst 2020 zu rechnen.

Neue Gentechnik: Streit um Regulierung

Nach dem klaren EuGH-Urteil vom 25. Juli 2018²⁷ hat die Diskussion um die neuen Gentechnikverfahren erheblich an Schärfe gewonnen. Während diejenigen, die die neuen Verfahren nutzen wollen, eine Deregulierung fordern, verlangen Akteure der gentechnikfreien Lebensmittelerzeugung die Beibehaltung der Regulierung der neuen Gentechnikverfahren nach Gentechnik-Richtlinie 2001/18 und die konsequente Umsetzung des EuGH-Urteils.

Neue EU-Kommission

Ob die neue EU-Kommission eine grundlegende Änderung des Umgangs mit GVO ansteuert und wie prioritär sie dies einstuft, ist zu Redaktionsschluss noch nicht bekannt. Die für Gentechnik nominierte neue Gesundheitskommissarin, Stella Kyriakides aus Zypern, zeigte sich bei ihrer Anhörung im EU-Parlament Anfang Oktober 2019 offen. Sie respektiere die EuGH-Entscheidung von 2018 voll und ganz. Auf die Umsetzung solle hingearbeitet werden. Wenn es aus wissenschaftlicher Sicht einen neuen Rahmen bräuchte, würde sie jedoch nicht zögern, dies zu prüfen.²⁸

**Nun doch Reform des
EU-Gentechnikrechts?**

Bundesregierung uneinig

Bundeslandwirtschaftsministerin Julia Klöckner meint einerseits, mit dem EuGH-Urteil »müssen wir umgehen«, andererseits setzt sie »große Hoffnungen auf neue Züchtungsmethoden«, weil man das Erbgut von Pflanzen gezielter und schneller positiv beeinflussen könne als durch klassische Züchtung.²⁹ Hingegen meint Bundesumweltministerin Svenja

Schulze, dass auch die neuen Gentechnikverfahren als Gentechnik einzustufen seien; sie folge dem Urteil des EuGH: »Gentechnische Veränderungen, wenn man sie in das Freiland entlässt, kann man nie wieder zurückholen.« Dieses Risiko wolle sie nicht eingehen,³⁰ begründete sie ihre am Vorsorgeprinzip orientierte Haltung.

Industrie und Wissenschaft fordern Deregulierung

Besonders lautstark ist die Agrar- und Ernährungsindustrie, die in gemeinsamen Briefen an deutsche³¹ und europäische Politiker³² erklären, die Rechtsprechung des EuGH stelle den Sektor »vor erhebliche Probleme«. »Durch neue Züchtungsmethoden erzeugte Mutationen seien nicht von natürlich auftretenden zu unterscheiden.« Unklar sei, »wie die Zulassungsvoraussetzung, ein eindeutiges Nachweis- und Identifizierungsverfahren für den jeweiligen GVO bereitzustellen, erfüllt werden könne«. In den »neuen Züchtungsmethoden« wird erhebliches Potenzial gesehen: »Innerhalb von kurzer Zeit« könnten Nutzpflanzen erzeugt werden, die »widerstandsfähiger gegen Wassermangel, Überschwemmungen, Versalzung, Hitze/Kälte, Krankheiten und Schädlinge« seien. Sie würden die Chance für eine »nachhaltigere Landwirtschaft« eröffnen. Um diese Potenziale nutzen zu können, fordern sie »zeitnah« eine »Modernisierung« des europäischen Gentechnikrechts und Anpassung an den »wissenschaftlichen Erkenntnisstand«.

Auch Wissenschaftsorganisationen und Forscher an Universitäten und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen warnen vor den »negativen Auswirkungen« des EuGH-Urteils.³³ Die EU-Rechtsvorschriften zu GVO würden »den derzeitigen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis nicht korrekt widerspiegeln«. »Organismen, die durch Präzisionszüchtung einfache und zielgerichtete Genom-Editierungen erfahren haben und die keine Fremdgene enthalten, sind mindestens so sicher, als wären sie aus klassischen Zuchttechniken abgeleitet«. Sie appellieren daher an die EU, die GVO-Richtlinie gründlich zu überarbeiten.

Aber was ist dran an all diesen Behauptungen?

► *Nachweisbarkeit und Identifizierung sind möglich, wenn man es denn will ...*

Klar ist, wenn die Sequenz bekannt ist, die verändert wurde, reichen in den allermeisten Fällen normale Analysemethoden wie z. B. PCR³⁴ aus, die auch bei der alten Gentechnik verwendet wurden, um die gentechnische Veränderung nachzuweisen.³⁵ Auch kleinste Veränderungen können so nachgewiesen werden. Und für eine EU-Zulassung müssen Unternehmen ohnehin eine Nachweismethode liefern. Sie müssen angeben, welche Methode benutzt wurde, und Kontroll- und Referenzmaterial mitliefern.

Schwieriger ist die Nachweisbarkeit, wenn die Sequenz, die verändert wurde, nicht bekannt ist. Bisher gibt es noch keine Routineuntersuchung, die bei den neuen Gentechnikverfahren aufzeigt, dass in der Probe gentechnische Bestandteile sind. Auch bei der alten Gentechnik musste erst mal Zeit und Geld investiert werden, um standardisierte Nachweisverfahren zu entwickeln. Dazu sind Marker entwickelt worden, die dann beispielsweise mit PCR nachweisbar sind. Die Herausforderung besteht nun darin, auch für die neuen Gentechnikverfahren solche genetischen Elemente zu entwickeln, z. B. aus den »Spuren«, die durch die verwendete Technik im Genom hinterlassen werden. Auch das Europäische Netzwerk für GVO-Laboratorien (ENGL) bestätigte in seinem Bericht im März 2019, dass der Nachweis von genomeditierten Ereignissen im engeren Sinne technisch machbar sei. Möglicherweise könne nicht in allen Fällen die gleiche Spezifität für die Identifizierung erreicht werden, wie sie derzeit für die alten GV-ereignisspezifischen Verfahren existiert.³⁶ Immer mehr wissenschaftliche Arbeiten zeigen, dass die unterschiedlichen Verfahren spezifische Spuren im Genom hinterlassen.³⁷ Diese können als Hinweise und Indizien genutzt werden, um zu identifizieren, woher die Veränderungen stammen. Gefordert wird deshalb das Erstellen weltweiter Datenbanken, die möglichst die internationalen Entwicklungen sämtlicher neuer GV-Pflanzen festhalten sollten.³⁸ Nutzbare Informationsquellen sind vor allem wissenschaftliche Artikel und Patentanmeldungen.

► *Fehlschluss: Naturnähe bedeutet nicht automatisch Sicherheit*

Gerne wird behauptet, die Veränderungen könnten auch durch natürliche Mutationen oder durch die Mutationszüchtung entstehen. Aus dieser Naturnähe wird per se ein geringeres

**Teile von Wirtschaft
und Wissenschaft hadern
mit EuGH-Urteil**

**Nachweis
technisch machbar**

Risiko abgeleitet. »Diese Gleichsetzung ist allerdings ein naturalistischer Fehlschluss und demnach für eine Risikobewertung nicht geeignet«, so das Bundesamt für Naturschutz (BfN) in einer Stellungnahme.³⁹ Auch wenn etwas in der Natur vorkomme, heißt es nicht automatisch, dass es zugleich sicher sei. So können Viren durch natürliche Mutationen schädlicher oder überhaupt erst pathogen werden. Rechtlich entscheidend sei daher nicht die vermeintliche »Naturnähe«, sondern allein die Tatsache, dass der Mensch aktiv und künstlich Organismen gentechnisch verändere.⁴⁰

► *Große Unterschiede zwischen Mutagenesezüchtung und neuer Gentechnik*

Es gibt erhebliche Unterschiede zwischen Kreuzungszüchtung, Mutageneseverfahren und den neuen Gentechnikverfahren. Die klassische *Kreuzungszüchtung* findet auf dem Feld statt, es wird auf dem Acker gekreuzt und selektiert unter den jeweiligen Umweltbedingungen, an die sich die Pflanze so anpassen kann. Ziel der Züchtung ist der Erhalt und die Nutzung der genetischen Vielfalt der Kulturpflanzen und die Kombination gewünschter Eigenschaften.

Bei der *Mutagenesezüchtung* werden mit Strahlung oder Chemikalien verstärkt Mutationen ausgelöst. Die gesamte Pflanze oder die Zelle wird mit einem unspezifischen Reiz von außen behandelt. Die Mutationen sind zufällig und ungerichtet. Ziel ist die Erhöhung der Vielfalt und genetischen Varianten im Genom. In darauf folgenden Selektions- und Kreuzungsschritten werden gewünschte Veränderungen ausgewählt und mit ihnen weiter gezüchtet. Wenn das Mutagen den DNA-Strang trifft, bewirken sie (einmalig!) einen Schaden. Dies kann gleichzeitig an mehreren unterschiedlichen Stellen im Genom passieren. Wird dies repariert, also der Ursprungszustand wiederhergestellt, dann bleibt das so.⁴¹

Bei den Verfahren des *Genome Editing* hingegen werden die Veränderungen direkt auf Ebene der DNA herbeigeführt. Dazu muss die zu verwendende Technik, z. B. der CRISPR-Komplex, von außen in den Zellkern eingebracht und dort aktiv werden. Dies geschieht in der Regel mit den alten Gentechnikverfahren wie dem Einschleusen durch das *Agrobacterium tumefaciens* oder dem Schrotschussverfahren der Genkanone. Ist CRISPR in der Zelle aktiviert, kann an einem gezielt vorhersagbaren Ort direkt auf Ebene der DNA eine Veränderung am Erbgut herbeigeführt werden. Zum Teil wird auch vorgegeben, wie das Erbgut verändert werden soll.⁴² Wird der Doppelstrangbruch, den CRISPR auslöst, repariert und rückgängig gemacht, sucht und findet die CRISPR-Schere erneut die Zielsequenz und schneidet wieder. Das ist ein großer Unterschied zur Mutagenese, denn CRISPR kann so der Zelle eine Veränderung »aufzwingen«. Zudem können mit CRISPR alle Genkopien erreicht werden, die der Zielsequenz der Genschere entsprechen; auch das kann die Mutagenese nicht.⁴³

**Veränderungen
direkt auf Ebene
der DNA**

► *Kleine Veränderung – große Wirkung*

Oft wird vorgeschoben, dass es sich nur »um einzelne Punktmutationen« handle. Das ist viel zu einfach und reduktionistisch dargestellt. Denn die einzelnen »kleinen« Veränderungen können auch seriell (also mehrfach nacheinander) und/oder in Kombination angewendet werden. Dadurch erlauben die Methoden eine grundlegende Änderung der Organismen, die sehr weitreichend sein kann. Hinzu kommt, dass bereits kleine Änderungen eine große Wirkung haben können.

CRISPR/Cas kann aber auch sehr weitgehende Veränderungen bewirken, wie neuere Veröffentlichungen zeigen. Die CRISPR-Schere kann an ganz *unterschiedlichen* Bereichen des Erbguts Veränderungen hervorrufen, auch an *unterschiedlichen* Genen (sog. Multiplexing). So wurden bei Weizen, durch den Einsatz von zwei Erkennungs-RNAs 35 der 45 Gliadin-Genkopien gleichzeitig ausgeschaltet. Die Immunreaktion gegenüber Gluten soll so reduziert werden (nicht komplett glutenfrei). Was diese Veränderungen der 35 Gene für den Weizen sonst noch bedeutet, ist völlig unklar.⁴⁴

**Vereinfachte und
reduktionistische
Darstellung**

Mit CRISPR/Cas können auch genetisch gekoppelte Gene, die in der Kreuzungszüchtung meist gemeinsam vererbt werden, *entkoppelt* werden. Dies kann zu ganz neuen genetischen Kombinationen durch CRISPR führen, die so durch klassische Züchtung nicht möglich sind. Vielleicht können die einzelnen Veränderungen »auch natürlich« entstehen, sicher aber nicht in der Kombination, wie die neuen Gentechniken es ermöglichen.⁴⁵

► »Präzise« ist nicht »sicher«

Festgestellt wurde, dass die neuen Gentechnikverfahren nicht immer so arbeiten wie vorgesehen. Neben den beabsichtigten Stellen können unbeabsichtigt auch andere Stellen im Erbgut verändert werden (sog. »off-target«-Effekte). So zeigen Studien, dass die Verwendung von CRISPR zu einem ungewollten Umbau bis hin zum Entfernen großer Genomabschnitte führen kann.⁴⁶ Und selbst wenn das Genom an einem gezielten Ort verändert wird, können diese Eingriffe ungewollte und nicht vorhersehbare Auswirkungen auf den Organismus haben (sog. »on-target«-Effekte), z. B. auf den Stoffwechsel der Pflanze, die Aktivität von Enzymen, Veränderungen an Proteinen.⁴⁷ Da sich Proteine auch gegenseitig beeinflussen, kann die Bildung von anderen Proteinen stimuliert oder gehemmt werden, Signalwege können beeinflusst werden. Dies wiederum kann ganz unterschiedliche Auswirkungen auf die Umwelt und Ökosysteme haben,⁴⁸ die nicht vorhersagbar sind.⁴⁹ Deshalb ist es wichtig, all diese möglichen Effekte vor einer Freisetzung zu untersuchen.

**Unerwünschte Effekte
vor Freisetzung
untersuchen**

► Von wegen »präzise«: Bakteriengene in Rindern

Eigentlich galten »hornlose Rinder«, die durch die neuen Genschere erzeugt wurden (TALEN) als Musterbeispiel für die Präzision der Anwendung der Genome-Editing-Verfahren bei Tieren. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens hat die US-amerikanische Behörde für Lebensmittel und Medikamente (FDA) die Genomanalyse der Rinder ausgewertet und festgestellt, dass fehlerhafte Veränderungen im Erbgut übersehen wurden: Es befindet sich nicht nur die gewünschte DNA-Sequenz im Genom, sondern es wurden auch Gensequenzen der Bakterien ins Rindererbgut eingebaut, die zum Einbringen der Genschere in den Zellkern verwendet wurden. Unter anderem findet sich die vollständige DNA-Sequenz im Rindergenom, die den Bakterien eine Resistenz gegenüber Antibiotika verleiht. Welche Auswirkungen das auf die Gesundheit der Rinder hat und ob die Gene biologisch aktiv sind, wurde nicht untersucht. Mitarbeiter der FDA wiesen darauf hin, dass es sich bei diesen Fehlern wohl kaum um Einzelfälle handeln dürfte. Bisher würde bei der Suche nach Gendefekten bei Tieren oft mit unzureichenden Methoden gearbeitet, obwohl bessere zur Verfügung stünden.⁵⁰ Die Firma Recombinatics, die die Technik für GV-hornlosen Kühe entwickelt hat, entschuldigte sich bei der brasilianischen Firma Biosseguranca, die die erste Herde gentechnisch erzeugter hornloser Kühe aufbauen wollte. Sie hätten nicht nach der Integration der Bakteriengene gesucht, das hätte nicht passieren dürfen. Das Projekt ist erst mal gestoppt, weil nun auch die brasilianischen Behörden die hornlosen Rinder als GVO einstufen.⁵¹

**Mehr verändert als
gedacht ...**

► Effizienter ohne Gentechnik: trockenheitstolerante Pflanzen

Die Züchtung auf Trockenheitstoleranz und damit auf Pflanzen, die besser auf die globale Klimaerhitzung angepasst sein sollen, gilt als ein weiteres Musterbeispiel für die Vorzüge der neuen Gentechnikverfahren. Sie ist allerdings eine höchst komplexe Angelegenheit. Zum einen, weil in vielen Fällen die gewünschten Eigenschaften nicht auf einzelnen DNA-Abschnitten beruhen. (Sie gehen vielmehr aus einem komplexen Zusammenspiel mehrerer Gene, der Umwelt der Pflanzen und unterschiedlichen Steuerungsmechanismen hervor.) Zum anderen sind diejenigen Eigenschaften, welche Trockenheitstoleranz bedingen, tief in der Konstitution der Pflanzen verankert. Eine züchterische Verbesserung von Trockenheitstoleranz ist deshalb fast immer mit weiteren, grundlegenden pflanzenphysiologischen Veränderungen verbunden.⁵²

**Trockenheitstoleranz:
konventionelle
Züchtung Erfolg
versprechender**

Hingegen ist konventionelle oder biologische Züchtung auf Trockenheitstoleranz durchaus erfolgsversprechend, die durch wechselnde Selektion unter Trockenstress und optimalen Feldbedingungen erreicht werden kann. Lange standen andere Merkmale im Vordergrund der Pflanzenzüchtung, dies muss sich angesichts der Klimaherausforderungen dringend ändern. Hoffnungsvolle Strategien sind der Anbau von vielfältigen Sorten, sog. heterogenen Populationen oder entwicklungsfähigen Mischungen, in denen je nach Witterungsverlauf und Art des Wassermangels verschiedene Sortentypen zum Zuge kommen. Züchtung kann aber nur einen kleinen Beitrag zur Klimaanpassung leisten. Es braucht widerstandsfähige Ackerbausysteme, die die Wasserhaltefähigkeit des Bodens erhöhen, Humus aufbauen, Bodenlebewesen aktivieren und weite Fruchtfolgen aufweisen.

► *Fehlanzeige: keine systematische Risikoforschung*

Wie wenig Risikoforschung bislang gemacht wird, hat eine Studie des Julius-Kühn-Instituts⁵³ von 2019 untersucht. Die Wissenschaftler haben die verfügbare Literatur zu CRISPR-Anwendungen in Pflanzen unter anderem hinsichtlich des Auftretens von nicht gewollten (»off-target«) Effekten untersucht. Festgestellt wurde, dass längst nicht bei jeder genomeditierten Pflanze nach Nebeneffekten gesucht wurde. Wenn in den Veröffentlichungen überhaupt nach *off-targets* geschaut wird, dann vor allem in den Bereichen des Genoms, deren Sequenz ähnlich der Zielsequenz von CRISPR ist. Nur in 211 von 1.032 CRISPR-Anwendungen wurde nach solchen »vorangenen« Nichtzieleffekten gesucht – also gerade mal in 20 Prozent der Fälle. Hierbei wurden in einem Viertel der Fälle auch tatsächlich *off-targets* gefunden. In nur sehr wenigen Studien (0,9 Prozent) wurden »vovoreingenommene« Methoden wie die sog. Ganz-Genom-Analyse (*whole genome sequencing*) verwendet, um das Erbgut uneingeschränkt nach dem Auftreten von *off-targets* zu untersuchen. Um verifizierbare Aussage über das Auftreten von *off-targets* treffen zu können, braucht es daher eine systematische Untersuchung der *off-targets* vor allem mit der Ganz-Genom-Analyse. Wichtig für eine unabhängige Risikoprüfung ist zudem, dass die Daten veröffentlicht werden, sodass sie auch überprüfbar werden. Über 100 Millionen Euro Forschungsgelder der Bundesregierung werden größtenteils zur Grundlagenforschung, Genomsequenzierungen und die spätere Anwendung von neuen Gentechnikverfahren eingesetzt.⁵⁴ »Zur Erforschung der Risiken gibt es nur sehr wenige Forschungsprojekte«, kritisiert Testbiotech.⁵⁵ Bislang wurden auch keine Projekte zu Nachweisverfahren gefördert, obwohl dies dringend geboten ist. Forschungsgelder zu Alternativen wie dem Ökolandbau betragen gerade mal 9,9 Millionen Euro.⁵⁶

**Bisherige
Risikoforschung:
ungenügend
und unterfinanziert**

Veraltete Richtlinie?

Das Urteil des EuGH vom Juli 2018 (und damit auch die Gentechnik-Richtlinie der EU) wird dem heutigen Stand der Wissenschaft gerecht, weil es die Dynamik der Entwicklung im Bereich neuer Gentechnikverfahren würdigt sowie deren Potenzial, Organismen schneller, umfangreicher und wirkmächtiger verändern zu können.⁵⁷ Um die Risiken einschätzen zu können, ist eine angemessene, am Vorsorgeprinzip orientierte Risikobewertung und ein Monitoring nach Zulassung erforderlich. Dies setzt voraus, dass mögliche Risiken untersucht und geprüft werden, statt sie den neuen Gentechniken pauschal abzusprechen. Regulierung ist als Chance zu sehen, nicht als Verhinderung. Sie gewährleistet »Koexistenz« für die Landwirtschaft und Wahlfreiheit für die Bevölkerung und schafft so das notwendige Vertrauen.⁵⁸

**Regulierung
ist Chance,
nicht Verhinderung**

Patentkartelle

Bei der Diskussion um neue Gentechnikverfahren wird gerne übersehen, dass mit den neuen Gentechnikverfahren eine Verschärfung der Patentsituation zu erwarten ist. Durch Patente aber wird die Forschungs- und Züchtungsarbeit erheblich eingeschränkt bzw. unmöglich gemacht.

Die fünf größten Saatgutunternehmen haben bereits frühzeitig Kooperationsverträge mit den Erfinderinnen und Erfindern der Verfahren abgeschlossen, um deren patentierte Verfahren wie CRISPR oder TALEN nutzen zu können. Besonders erfolgreich war DowDuPont (Corteva). Dem Konzern ist es gelungen, 48 Grundlagenpatente verschiedener Institutionen in einem Patentpool zu vereinen. Der Zugang zu diesen 48 Patenten sei notwendig, um CRISPR/Cas-9 in der Pflanzenzucht nutzen zu können, so Corteva. Die Nutzer der Patente zahlen Lizenzgebühren an Corteva, haben Berichtspflicht und müssen Leitlinien und Vertraulichkeit einhalten. Damit hat sich Corteva zum »Türwächter« für CRISPR/Cas-9 gemacht, kann Wettbewerber kontrollieren sowie seine eigene marktbeherrschende Stellung absichern. Allein die hohe Anzahl relevanter Grundlagenpatente zeigt, dass die mittelständischen Züchter bereits in diesem frühen Stadium der Technologieentwicklung weitgehend abgehängt sind. Oder sie begeben sich in neue Abhängigkeiten von übermächtigen Konkurrenten.⁵⁹

**Konzerne
bilden Patentpool**

Für spezielle Anwendungen beantragen die Entwickler dann weitere Patente auf die verwendeten Techniken, deren Anwendung und entsprechend manipulierte Pflanzen. Bereits im Juni 2018 gab es über 130 internationale Patentanmeldungen. Führend bei den neuen Gentechnikverfahren ist DowDuPont (circa 50 Patentanmeldungen), gefolgt von Bayer/Monsan-

to (30). Die Firma Collectis mit ihrer Tochterfirma Calyxt (die mit Bayer kooperiert) kommt auf mehr als 20 Patente. CIBUS hat zwölf, Keygene sieben, die BASF und Syngenta je fünf. Einige wenige Patente wurden auch von klassischen Züchtungsunternehmen wie Rijk Zwaan (zwei) oder der KWS (ein Patent) angemeldet.⁶⁰

Hohe Rechtsunsicherheit durch Patentierung

Die Frage, mit welchem genetischen Ausgangsmaterial und an welchen Eigenschaften Züchter überhaupt noch arbeiten können, wird in einer zunehmend undurchsichtigen Patentlandschaft insbesondere für kleine und mittlere Züchter immer schwieriger zu überschauen. Woran haben andere gegebenenfalls bereits gearbeitet oder in welchen Bereichen können sie selber noch aktiv sein, ohne unwissentlich auf patentiertes Material zurückzugreifen. Patente führen also zur Verzögerung oder Verhinderung von Forschung und Innovationen⁶¹ und bergen hohe Rechtsunsicherheiten.⁶²

Verbraucher fordern Wahlfreiheit und Vorsorge

Im Herbst 2019 organisierte das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) eine Verbraucherkonferenz zu den neuen Gentechnikverfahren. Die 20 Teilnehmerinnen und Teilnehmer forderten am Ende dieser Konferenz: »Beibehaltung des Vorsorgeprinzips«, »Sicherung der Wahlfreiheit der Verbraucher«, »Informationsfreiheit und Transparenz«, »Vorrang sozialer Aspekte vor wirtschaftlichen Interessen«, »Reform des Patentrechts« mit dem Ziel, »kein Patentschutz auf Lebewesen«, »Haftungsregelung für unerwartete Schäden durch den Hersteller« sowie »Kennzeichnung von gentechnisch veränderten Lebensmitteln«.⁶³

Organismen aus den neuen Gentechnikverfahren sollten genauso streng kontrolliert und geregelt werden, wie solche aus der alten Gentechnik – das meinten 84 Prozent der Befragten in einer österreichischen Studie. 94 Prozent stimmten zu, dass die österreichische Bundesregierung sich innerhalb der EU dafür einsetzen solle, dass Produkte aus den neuen Gentechnikverfahren auch weiterhin ebenso streng kontrolliert werden wie Produkte aus der alten Gentechnik.⁶⁴

EuGH-Urteil bringt Rechtssicherheit und ist umzusetzen

Aus Sicht der gentechnikfreien Züchtung, Landwirtschaft, Lebensmittelherstellung und Handel sowie kritischen Umwelt- und Verbraucherschutzverbänden hat das richtungsweisende EuGH-Urteil Rechtssicherheit für alle Wirtschaftsbeteiligten geschaffen. Deshalb forderten gentechnikkritische Verbände die zukünftige Kommissionspräsidentin von der Leyen in einem Brief auf, das EuGH-Urteil ordnungsgemäß umsetzen.⁶⁵ Die Kommission müsse sicherstellen, dass die Behörden der EU-Mitgliedstaaten wirksame Kontrollen für Agrarerzeugnisse durchführten, die aus Ländern eingeführt werden, in denen neue GVO angebaut werden. Importe, die nicht zugelassene neue GVO enthalten, sind illegal. Die Inverkehrbringer müssen Nachweisverfahren liefern. Das Vorsorgeprinzip, die Verpflichtung zur Durchführung einer Risikobewertung und eines Zulassungsverfahrens sowie die Anforderungen an die Nachweisbarkeit, Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung müssten auch auf alle neuen GVO angewendet werden. Insbesondere müsse die EU-Kommission Forschungsarbeiten zur Entwicklung von Nachweisverfahren für neue GVO voranbringen.⁶⁶ Erforderlich ist daher ein globales Transparenzregister, das alle alten und neuen GVO weltweit erfasst. Gerade aufgrund der hohen Dynamik dieser neuen Techniken und der Vielzahl an GVO, die freigesetzt werden könnten, braucht es eine konsequente Umsetzung des Vorsorgeprinzips und eine Regulierung der neuen Gentechnikverfahren durch die Gentechnikgesetzgebung. Nur so kann die gentechnikfreie Landwirtschaft und Lebensmittelerzeugung – von der Züchtung bis zum Teller des Verbrauchers – sichergestellt werden.

Anforderungen an die EU-Kommission für die Umsetzung des EuGH-Urteils

Anmerkungen

- 1 Forschungspartner sind ENSSER (European Network of Scientists for Social and Environmental Responsibility), deren Schweizer Partnerorganisation CSS (Critical Scientists Switzerland), GeneWatch UK und Testbiotech. Das Projekt ist vollständig unabhängig von den Interessen der Gentechnik-industrie.
- 2 Artikel 4 und 16 der EU-Verordnung 1829/2003.
- 3 www.testbiotech.org/sites/default/files/RAGES_%20Factsheet_%C3%9Cberblick_fin.pdf.
- 4 2018 hatten 42 Prozent der weltweit angebauten GV-Pflanzen eine Kombination aus Herbizid- und Insektenresistenzen. Quelle: ISAAA Brief 54-2018 (www.isaaa.org/resources/publications/briefs/54/executivesummary/pdf/B54-ExecSum-English.pdf).

- 5 »Gentechnik-Soja ›Intacta‹: Beschwerde am Gerichtshof der EU«. Meldung von Testbiotech vom 2. März 2017 (www.testbiotech.org/node/1884).
- 6 »Europäischer Gerichtshof hält genauere Prüfung von Risiken von Gentechnik-Soja nicht für notwendig«. Meldung von Testbiotech vom 12. September 2019 (www.testbiotech.org/pressemitteilung/europaeischer-gerichtshof-haelt-genauere-pruefung-der-risiken-von-gentechnik-soja-nicht-fuer-notwendig).
- 7 »Zulassungswelle bei Gentechnik-Pflanzen und noch mehr Importe bald nach der EU-Wahl? Bisherige EU-Kommission könnte vor ihrer Ablösung noch viele strittige Zulassungen erteilen«. Gemeinsame Pressemeldung vom 23. Mai 2019 (www.abl-ev.de/themen/gentechnikfrei/presse/).
- 8 www.testbiotech.org/sites/default/files/Answer%20from%20the%20Commission%20on%20letter%20to%20halt%20GMO%20authorisations%20.pdf.
- 9 Die neu zugelassenen GV-Pflanzen sind eine GV-Baumwolle (GHB614 x LLCotton25 x MON15985), eine GV-Soja (MON87751) und fünf GV-Mais-Events (Mais 5307 / Mais MON87403 / Mais 4114 / Mais MON87411 und Mais Bt11 x MIR162 x 1507 x GA21). Zusätzlich wurde der Import für einen Raps (Ms8 x Rf3) und einen Mais (1507 x NK603) wieder zugelassen sowie eine transgene Nelke (www.testbiotech.org/aktuelles/eu-kommission-gibt-gruenes-licht-fuer-sieben-neue-gentechnik-pflanzen).
- 10 www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/Presse/PI/2019/0519/190517_NachsorgeRaps.html.
- 11 A. Volling: Gentechnik-Verunreinigungen im Bayer-Saatgut. In: Unabhängige Bauernstimme Ausgabe 5 (2019).
- 12 »Bundesländer müssen weitere Gentechnik-Raps-Verunreinigungen verhindern«. Gemeinsame Pressemeldung von Abl, GeN und IG-Saatgut vom 1. April 2019 (www.abl-ev.de/themen/gentechnikfrei/presse/).
- 13 S. Hundsdorfer: Gentechnik im Saatgut? In: Genethischer Informationsdienst (GID) 251, November 2019, S. 14 f.
- 14 Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Republic of South Africa (3. Oktober 2019): Minister's final decision on the appeal lodged by Monsanto South Africa (PTY) Limited under the GMO act 1997 (www.acbio.org.za/sites/default/files/documents/Minister%27s_final_decision_on_Monsanto_appeal.pdf).
- 15 »Resounding no to Monsanto's ›bogus‹ GM drought tolerant maize«. Press release of the African Centre for Biodiversity, dated 4. Oktober 2019 (www.acbio.org.za/en/resounding-no-monsantos-bogus-gm-drought-tolerant-maize).
- 16 Nähere Infos unter www.ohnegentechnik.org/ohne-gentechnik/.
- 17 Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels (BVLH): Position zur strategischen Entwicklung der Eiweißfütterung von Nutztieren (5. Mai 2015) (www.ohnegentechnik.org/fileadmin/ohne-gentechnik/news/BVLH-Positionspapier_Eiweissfuetterung_150505_final.pdf).
- 18 www.ohnegentechnik.org/fileadmin/ohne-gentechnik/presse/p_181211_10_a_EGGentDurchfG.pdf.
- 19 Infografik vom VLOG: Verfütterung von Sojaschrot in Deutschland 2018 (www.ohnegentechnik.org/fileadmin/ohne-gentechnik/dokumente/downloads/190408_03_VLOG_Sojaschrot_Weiss_LoRes_D.pdf).
- 20 G. Peter und O. Krug (2016): Stellungnahme für das BMEL: Die Verfügbarkeit von nicht-gentechnisch verändertem Soja aus Brasilien.
- 21 www.agrarheute.com/management/agribusiness/deutliche-zunahme-sojaanbaus-deutschland-555321 – Größter Sojaanbauer ist Italien (knapp 340.000 Hektar), gefolgt von Rumänien (173.000 Hektar).
- 22 »Landwirte ernten deutlich mehr Leguminosen«. Meldung in AgraEurope vom 28. Oktober 2019.
- 23 »EU-Parlament, Regierungen und Zivilgesellschaft gegen Patente auf Pflanzen und Tiere«. Pressemeldung von Keine Patente auf Saatgut vom 1. Oktober 2019.
- 24 Bericht: Keine Patente auf Saatgut (25. März 2019) (www.no-patents-on-seeds.org/sites/default/files/news/Keine%20Patente%20auf%20Saatgut%20-%20%C3%9Cberblick%202018-2019_o.pdf).
- 25 www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2019-0020_DE.html.
- 26 [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/o/5EBD81B02D8FE2C1C125847F003CDDC4/\\$File/EPA-GBK%20G0003_19%20Amicus%20Curiae_Bundesregierung.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/o/5EBD81B02D8FE2C1C125847F003CDDC4/$File/EPA-GBK%20G0003_19%20Amicus%20Curiae_Bundesregierung.pdf).
- 27 Siehe ausführlich A. Volling und M. Nürnberger: Wahlfreiheit und Vorsorgeprinzip vorerst gestärkt. In: Der kritische Agrarbericht 2019, S. 279 ff.
- 28 www.europarl.europa.eu/resources/library/media/20191002RES63224/20191002RES63224.pdf.
- 29 Interview mit Bundeslandwirtschaftsministerin Klöckner in der Berliner Morgenpost vom 17. April 2019 (www.morgenpost.de/politik/article1216973005/Kloeckner-ueber-Kuekenscheddern-Klimaaktivistin-Greta-und-Fleisch-Label.html).
- 30 Regierungsbefragung im Bundestag (8. Mai 2019) (www.topagrar.com/management-und-politik/news/schulze-stellt-sich-in-der-pflanzenzucht-gegen-kloeckner-11535128.html?utm_content=start).
- 31 BDP et al.: Verbändestellungnahme zum Urteil des Europäischen Gerichtshofes zu neuen Züchtungsmethoden vom 20. März 2019 (www.dvtiernahrung.de/uploads/media/2019_03_20_Verb%C3%A4ndeschreiben_EuGH-Urteil.pdf).
- 32 www.agrarheute.com/media/2019-10/191023_offener_brief_der_agrar-_und_ernahrungswirtschaft_zu_neuen_zuechtungsmethoden.pdf.
- 33 Positionspapier von 85 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus europäischen Forschungsinstituten vom 24. Oktober 2018: »Die Regulierung gentechnisch veränderter Organismen als GVO hat negative Folgen für Landwirtschaft, Gesellschaft und Wirtschaft« (www.vib.be/en/news/Pages/European-scientists-unite-to-safeguard-precision-breeding-for-sustainable-agriculture.aspx).
- 34 Die Polymerase-Kettenreaktion (PCR) ist ein künstliches Verfahren zur Vervielfältigung von DNA. Sie kann unter anderem als Nachweismethode für bekannte Gentechnikveränderungen dienen.
- 35 N. Duensing et al.: Novel features and considerations for ERA and regulation of crops produced by genome editing. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology* 18 June 2018. DOI: 10.3389/fbioe.2018.00079.
- 36 ENGL-Report: Detection of food and feed plant products obtained by new mutagenesis techniques.

- (26. March 2019) (<http://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/doc/JRC116289-GE-report-ENGL.pdf>).
- 37 Duensing et al. (siehe Anm. 35) – Y. Bertheau: New breeding techniques: Detection and identification of the techniques and derived products. In: L. Melton, F. Shahidi and P. Varelis: Encyclopedia of food chemistry. Amsterdam 2019, pp. 320-336 (<https://prodinra.inra.fr/record/452715>).
- 38 ENGL-Report (siehe Anm. 36).
- 39 Stellungnahme des BfN zur 38. Sitzung des Ausschusses für Ernährung und Landwirtschaft am 4. November 2019.
- 40 Stellungnahme des Juristen Professor T. M. Spranger zur 38. Sitzung des Ausschusses für Ernährung und Landwirtschaft am 4. November 2019.
- 41 K. Kawall: Die neuen Gentechnikverfahren. Eine Bewertung aus naturwissenschaftlicher Sicht. In: Der kritische Agrarbericht 2019, S. 290-297.
- 42 Eine ausführliche Darstellung zu den Unterschieden und Wirkweisen findet sich bei Kawall (ebd.).
- 43 K. Kawall: New possibilities on the horizon: Genome editing makes the whole genome accessible for changes. In: Frontiers in Plant Science 10:525 (2019). DOI: 10.3389/fpls.2019.00525.
- 44 Kawall (siehe Anm. 41).
- 45 Kawall (siehe Anm. 43).
- 46 F. Adikusuma et al.: Large deletions induced by Cas9 cleavage. In: Nature 560/7717 (2018) (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30089922). – M. Kosicki, K. Tomberg and A. Bradley: Repair of double-strand breaks induced by CRISPR-Cas9 leads to large deletions and complex rearrangements. Nature Biotechnology volume 36 (2018) (www.nature.com/articles/nbt.4192).
- 47 ENSSER Statement on New Genetic Modification Techniques (27. September 2017) (<https://ensser.org/publications/ngmt-statement/>).
- 48 Kawall (siehe Anm. 43).
- 49 Fachstelle Gentechnik und Umwelt (2018): Hintergrund: CRISPR/Cas (Risiken) (https://fachstelle-gentechnik-umwelt.de/wp-content/uploads/CRISPR_Risiken.pdf).
- 50 »Hornlose Gentechnik-Rinder: Fehler im Erbgut übersehen«. Meldung von Testbiotech vom 6. August 2019 (www.testbiotech.org/aktuelles/hornlose-gentechnik-rinder-fehler-im-erbgut-uebersehen).
- 51 »Brazil's plans for gene-edited cows got scrapped – here's why«. Wired 26. August 2019 (www.wired.com/story/brazil-plan-for-gene-edited-cows-got-scrappedheres-why/).
- 52 Q. Wember: Dürre Argumente der Gentechniklobby. In: Unabhängige Bauernstimme, Ausgabe Dezember 2018.
- 53 D. Modrzejewski et al.: What is the available evidence for the range of applications of genome editing as a new tool for plant trait modification and the potential occurrence of associated off-target effects. In: Environmental Evidence 8/27 (2019). DOI: 10.1186/s13750-019-0171-5.
- 54 Antwort der Bundesregierung, Drucksache 19/7926 vom 2. Februar 2019 auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Harald Ebner, Dr. Anna Christmann, Kai Gehring, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/079/1907926.pdf>).
- 55 »Bundesregierung fördert den Einsatz von Gentechnik in der Tier- und Pflanzenzucht«. Meldung von Testbiotech vom 7. März 2019 (www.testbiotech.org/pressemitteilung/bundesregierung-foerdert-den-einsatz-von-gentechnik).
- 56 »100 Mio. Euro für Gentechnik-Forschung in der Landwirtschaft«. Meldung der Unabhängigen Bauernstimme am 30. März 2019 (www.bauernstimme.de/news/details/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=2347&cHash=b5e820873d28cb4145fa243b56abd879).
- 57 Spranger (siehe Anm. 40).
- 58 BfN (siehe Anm. 39).
- 59 C. Then: Neue Gentechnikverfahren und Pflanzenzucht. In: Rundbrief Forum Umwelt und Entwicklung (2/2019).
- 60 C. Then und R. Tippe: Neue Gentechnikverfahren: zunehmende Monopolisierung von Landwirtschaft und Züchtung. (Testbiotech Hintergrund vom 29. Juni 2018) www.testbiotech.org/sites/default/files/Hintergrund%20Patente%20%26%20Genome%20Editing.pdf.
- 61 O. de Schutter (United Nations): The right to food. Rome 2009 (www.keine-gentechnik.de/fileadmin/files/Infodienst/Dokumente/09_07_un_right_to_food.pdf).
- 62 Stellungnahme des Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Biopatente – eine Gefährdung für Nutzung und Erhaltung der Agrobiodiversität? Berlin Mai 2010 (https://beirat-gr.genres.de/fileadmin/SITE_GENRES/downloads/docs/Beirat-GR/Gutachten_Stellungnahmen/Beirat_Biopatente_20100617.pdf).
- 63 www.bfr.bund.de/cm/343/verbrauchervotum-genome-editing.pdf.
- 64 Marktforschungsstudie zum Thema »Einkaufsverhalten und Einstellung zu Gentechnik« von CAWI marketagent.com, im Auftrag von ARGE Gentechnik-frei (<https://presse.alpha-z.at/newsstudie-gentechnik-freie-produktion-wichtigerfaktor-beim-lebensmitteleinkauf?id=93216&menuid=19497&tab=4&l=deutsch>).
- 65 Gemeinsamer Brief an die designierte Kommissionspräsidentin von der Leyen vom 13. September 2019.
- 66 Die Entwicklung von Nachweisverfahren haben die EU-Kommission und die Mitgliedstaaten bisher vernachlässigt. Bereits im April 2017 hat das Netzwerk der Europäischen Gentechniklabore (ENGL) die EU-Kommission angefragt, ob sie bezüglich der Entwicklung von Nachweismethoden aktiv werden sollen. Damals hatte die Kommission das verneint. Erst im September 2018 hat sie gegenüber den Mitgliedstaaten erklärt, dass das ENGL aktiv werde, um den Herausforderungen beim Nachweis der Anwendung der neuen Techniken zu begegnen (https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/sc_modif-genet_20180911_sum.pdf).



Annemarie Volling

Gentechnik-Referentin der Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft (AbL) e.V.

Heiligengeiststr. 28, 21335 Lüneburg
volling@abl-ev.de