

Ökologische Plattform
bei der Partei
DIE LINKE

Beiträge

zur

Umweltpolitik

Christian Rehmer
Anneka Cooke

Die Agro-Gentechnik -
zur Zukunft der gentechnikfreien
Land- und Lebensmittelwirtschaft

Heft 7

DIE LINKE.

Beiträge zur Umweltpolitik Heft 7

**Die Agro-Gentechnik -
zur Zukunft der gentechnikfreien
Land- und Lebensmittelwirtschaft**

**Christian Rehmer
Anneka Cooke**

Ökologische Plattform bei der Partei DIE LINKE

2013

1. Aufl. (1/2005, Dezember 2004); Hrsg.: Ökologische Plattform bei der Partei DIE LINKE; 2005..
- 2., vollständig überarbeitete Aufl. (Heft 7, Juni 2013); Hrsg.: Ökologische Plattform bei der Partei DIE LINKE; 2013.

Redaktion und Gestaltung:
Ökologische Plattform bei der Partei DIE LINKE
Kleine Alexanderstr. 28
10178 Berlin
oekoplattform@die-linke.de
www.oekologische-plattform.de

Berlin, Juni 2013

Inhalt

Vorwort zur 1. Auflage	7
Vorwort zur 2. Auflage	9
1. Was ist Gentechnik?	11
1.1. Biotechnologie ist mehr als Agro-Gentechnik	12
2. Was ist der Unterschied zwischen Grüner und Roter Gentechnik?	13
3. Ist die Agro-Gentechnik natürlich?	15
3.1. Das Risiko steigt.....	15
4. Mit welchen Zielen werden Pflanzen gentechnisch verändert?	17
4.1. Resistent gegen Schädlinge oder gegen Chemie	17
4.2. Phytosanierung.....	18
5. Wo werden transgene Pflanzen angebaut?	19
5.1. Gentechnikritisches Europa	19
6. Welche Gentech-Pflanzen werden angebaut?	21
7. Wie ist die Anbausituation in Deutschland?	23
7.1. In Deutschland kein Gentech-Anbau	23
8. Wie ist der rechtliche Rahmen der Agro-Gentechnik?	25
8.1. EU-Freisetzungs-Richtlinie (2001/18)	25
8.2. Verordnung (VO) über Gv-Lebens- und Futtermittel (1829/2003)	25
8.3. Gentechnikgesetz (national)	26
9. Wer haftet, wenn etwas schiefgeht?	27
9.1. Gesamtschuldnerische und verschuldensunabhängige Haftung	27
10. Was bedeutet Koexistenz?	29
10.1. Koexistenz ist ein Märchen.....	29
10.2. Sicherheitsabstände sind nicht alles.....	30
11. Wie funktioniert das EU-Zulassungsverfahren?	31
11.1. EU-Behörde in der Kritik.....	31
11.2. Zulassungen in der EU	32
12. Wer profitiert von der Agro-Gentechnik?	33
12.1. Gentechnik und Biopatente	33

12.2.	Auch Kleinba(ä)uer(inne)n können profitieren.....	34
13.	Welche Risiken gibt es für die Umwelt?	35
13.1.	Alles sicher?	35
13.2.	Nicht-Ziel-Organismen.....	35
13.3.	Superunkräuter und resistente Schädlinge	36
13.4.	Öffentliche Forschung für private Interessen	37
14.	Was bringt die Gentechnik den Verbraucher(inne)n?	38
14.1.	Ein goldener Reis	38
14.2.	Der Verbraucher als Laborratte	39
14.3.	Weltweite Lebensmittelskandale.....	39
14.4.	Monitoring notwendig	40
15.	Ist in meinem Essen Gentechnik drin?	41
15.1.	Entscheidungsfreiheit	41
15.2.	Kennzeichnungsschwellenwert.....	42
15.3.	Bio ohne Gentechnik	42
16.	Spart Gentechnik Pflanzenschutzmittel ein?	44
16.1.	Resistente Unkräuter	44
16.2.	Pest Replacement	45
17.	Löst die Agro-Gentechnik das Welthungerproblem?	46
17.1.	Der Beitrag der Agro-Gentechnik.....	46
17.2.	Zugang zu Saatgut	47
18.	Welche sozialen Folgen hat die Agro-Gentechnik?	48
18.1.	Ist der Ruf erst ruiniert	48
19.	Was bringt die Agro-Gentechnik den Landwirt(inn)en?	50
19.1.	Vorteile werden zu Nachteilen	50
19.2.	Mehr Ertrag durch Gentech-Baumwolle?.....	51
20.	Welchen volkswirtschaftlichen Kosten verursacht die Agro-Gentechnik?	52
20.1.	Schutz vor Kontaminationen ist teuer	52
20.2.	Schadensbericht Gentechnik.....	52
20.3.	Analyse ist teuer	53
20.4.	Wenige profitieren – alle bezahlen.....	54
21.	Welche Risiken gibt es für die Imkerei?	55
21.1.	Ein Urteil und seine Folgen.....	55
21.2.	EU-Honigrichtlinie.....	56
22.	Gibt es Gentech-Bäume?	57
22.1.	Langlebige Risikobäume	57

22.2.	Die Gentech-Pappel als Zeitbombe?	58
22.3.	Transgene Apfelbäumchen.....	58
23.	Welche Gentech-Tiere gibt es?	59
23.1.	Schnellwachsender Gentech-Lachs	59
23.2.	Gentech-Mücken zur Dengue-Bekämpfung.....	60
23.3.	Gentech-Tiere bald in der EU?	60
24.	Was sind Biopatente?	61
24.1.	Was wird patentiert?.....	61
24.2.	Bio-Patente ohne Gentechnik.....	61
24.3.	Bundestag und Europaparlament gegen Biopatente.....	62
24.4.	Keine Patente auf Leben	62
25.	Welche Alternativen zur gentechnikbasierten Landwirtschaft gibt es?	64
25.1.	Zuchtmethoden.....	64
25.2.	Große Schrauben drehen	64
25.3.	Kleinvieh macht auch Mist.....	65
26.	Wie sieht der Protest gegen die Agro-Gentechnik aus?.....	66
26.1.	Gentech-Felder besetzen oder befreien	66
26.2.	Gentechnikfreie Regionen und Kommunen	67
26.3.	Bekehrte Gentechnikkritiker(innen).....	67
27.	Was sind gentechnikfreie Regionen?	68
27.1.	Wir arbeiten ohne Gentechnik	68
27.2.	Kommunen und Kirchenland	68
27.3.	Gentechnikfreie Bundesländer und EU-Netzwerk.....	69
28.	Was sagt DIE LINKE zur Agro-Gentechnik?	70
28.1.	LINKE Gentechnikfreund(inn)e(n).....	70
28.2.	Anmerkung der LINKEN Autor(inn)en.....	71
29.	Was sagen die anderen Parteien zur Agro-Gentechnik?.....	72
29.1.	FDP	72
29.2.	CDU/CSU	72
29.3.	SPD	72
29.4.	Grüne	73
30.	Was erwartet uns in den kommenden Jahren?	74
30.1.	Pflanzenzucht.....	74
30.2.	Anbauzulassungen	75
30.3.	Freihandelsabkommen	75
30.4.	Klimaschutz	76
30.5.	Do-It-Yourself-Biotechnologie	76

Literatur	78
Quellen	78
Internetlinks	80
Weitere Informationen	85
Abkürzungsverzeichnis	87
Allgemeine Abkürzungen	87
Fachliche Abkürzungen	87
Glossar	90
Autor(inn)en	99
Übersicht über „Beiträge zur Umweltpolitik“	100
Zielstellung der Beiträge	100
Bisher erschienen	100

Vorwort zur 1. Auflage

Die Ökologische Plattform beginnt mit diesem Heft die Herausgabe einer Schriftenreihe, die sich mit verschiedenen umwelt- und naturschutzpolitischen Themen befassen soll. Das kann ich nur begrüßen.

Im Rahmen der Programmdiskussion konnten wir feststellen, dass sich ein deutlicherer grüner Faden durch das Programm zieht als durch das alte. Alle Freunde von Natur und Umwelt in der PDS sind sicher genauso wie ich froh darüber, dass der Satz „Sozialismus ist...eine Bewegung gegen die Ausplünderung der Natur“ darin steht. Er markiert eine neue Qualität von umweltpolitischem Anspruch. Trotzdem stelle ich leider immer wieder fest, dass das noch lange nicht bedeutet, dass jedes PDS-Mitglied in seinem Denken schon „grün“ ist. Umso wichtiger ist es, nicht nachzulassen im Bemühen um Aufklärung über Naturzusammenhänge sowie über den Nachhaltigkeitsdreisatz von Ökologie, Ökonomie und Soziokultur und somit zur Standpunktbildung beizutragen. Dem will sich die neue Reihe der Ökologischen Plattform widmen. Ich wünsche der Ökologischen Plattform dabei viel Erfolg.

Das erste Heft befasst sich mit Fragen und Antworten zur Grünen Gentechnik. Ein Jahr lang haben wir uns in der Bundesarbeitsgemeinschaft Umwelt-Energie-Verkehr gemeinsam mit der Ökologischen Plattform und der AG Agrarpolitik mit dem Thema beschäftigt. Es war wie in der gesamten Gesellschaft eine z. T. sehr emotionsgeladene Diskussion. Meinungsunterschiede sind deutlich geworden. Wie in der Gesellschaft reichen die Meinungen zur Grünen Gentechnik von der generellen Ablehnung bis zur pragmatischen Berücksichtigung von aktuellen Entwicklungen in den Ländern. Der Grundkonsens, auf den wir uns geeinigt haben, ist nicht das Ende der Diskussion. Aber er ist wichtig, deshalb will ich an dieser Stelle einige Punkte daraus erwähnen.

Wir fühlen uns verantwortlich für den Schutz des Verbrauchers, für die Wahlfreiheit von Verbrauchern und Landwirten sowie für den Schutz der biologischen Vielfalt. Daher sind wir uns grundsätzlich einig darüber, dass die Anwendung der „Grünen Gentechnik“ in der Landwirtschaft weder notwendig noch wünschenswert ist. Die Natur kann nicht beliebig manipuliert oder gentechnisch konstruiert werden. Wie bei allen Risikotechnologien, werden sich auch bei der Gentechnik die Nebenwirkungen erst mittel- und langfristig manifestieren. Darüber hinaus ist sie ein Intensivierungsfaktor, der die Abhängigkeit des Landwirtes von Saatgutkonzernen noch weiter erhöhen wird.

Wir haben aber auch festgestellt, dass angesichts der politisch-ökonomischen Rahmenbedingungen die Anwendung der Gentechnik scheinbar unumkehrbar ist.

Dennoch fordern wir, dass die Diskussion über Notwendigkeit, Nützlichkeit und Risiken vor der Freisetzung und Praxisanwendung geführt wird.

Wir teilen die Skepsis von Landwirten und Verbrauchern gegenüber gentechnisch verändertem Saatgut und Futtermitteln sowie Nahrungsmitteln und fordern eine Kennzeichnungspflicht und die Einhaltung von möglichst niedrigen Grenzwerten (0,1%) für Beimischungen/Verunreinigungen. Besonderen Wert legt die PDS auf eine strenge Reinhaltung des Saatgutes, denn nur so kann eine schleichende Kontaminierung vieler Flächen verhindert werden. Der Verbraucher muss jederzeit die Wahl zwischen natürlichen und gentechnisch veränderten Nahrungs- und Genussmitteln haben. Babynahrung und Milch dürfen keinerlei transgene Inhaltsstoffe enthalten.

Eine „friedliche Koexistenz“ des Anbaus von gentechnisch veränderten und herkömmlichen Kulturpflanzen ist nur unter gewissen pflanzenspezifischen Anbau- und Schutzbedingungen (Sicherheitsabstände, Mantelsaaten, gentechnikfreie Zonen, Garantie- bzw. Haftungsverpflichtungen u. a.) zu erreichen. Für einige Pflanzenarten (z. B. Raps) ist die Koexistenz praktisch kaum oder nicht möglich. Die PDS unterstützt die Schaffung gentechnikfreier Regionen.

Außerordentlich bedenklich sind die Verengung der Bewertung gesellschaftlicher Bedarfe und des Nutzens biotechnologischer Innovationen auf ihre ökonomische Verwertbarkeit sowie die teilweise Bagatellisierung der Risiken und Folgeprobleme. Daraus resultiert oft eine Tendenz zur Reduzierung der begleitenden Risiko-, Sicherheits- und Technikfolgenforschung. Erforderlich ist die Ausweitung einer systematischen biotechnischen Sicherheits- und Begleitforschung. Das schließt die Förderung von Grundlagenforschung zum gezielten Ausschluss von Risikofaktoren ein.

Angesichts der Anfangserfolge gibt es bei manchen Verantwortungsträgern in Politik und Wirtschaft, aber auch in der Wissenschaft, nicht die notwendige kritische Distanz zu den eigenen Ergebnissen. Den Gentechnik-Kritikern gebührt Respekt, weil diese in der öffentlichen Auseinandersetzung über die Chancen und Risiken der Gentechnik die Öffentlichkeit sensibilisiert haben. Aktivitäten in diesem Sinne werden wir unterstützen. Die Geheimhaltung von Freisetzungsversuchen und Erprobungsanbau vermehrt das Misstrauen. Nur Transparenz kann Vorbehalte abbauen.

Wir sind der Meinung, dass statt der Nutzung neuer gentechnischer Methoden die traditionelle Züchtung und Züchtungsforschung auf hohem Niveau zu erhalten und weiterzuentwickeln ist. Auch wenn Pflanzen eingesetzt werden, die gegen Schaderreger und Pflanzenschutzmittel resistent sind, darf es nicht zu einer Vernachlässigung bewährter Grundsätze der guten fachlichen Praxis kommen. Die grüne Gentechnik darf nicht Reparaturtechnologie gegen die

Folgen von Monokulturen sein.

Das in diesem Heft von Sabine Voigt vorgelegte Material geht weit über die hier thesenhaft aufgeführten Bewertungen hinaus. Ich betrachte es als einen weiteren wichtigen Baustein für die Diskussion innerhalb und außerhalb der PDS. Nötig ist eine sachliche, von Emotionen möglichst freie Erörterung des Themas. Das zu trägt das Heft bei.

Prof. Dr. Wolfgang Methling

Vorwort zur 2. Auflage

Liebe Leserin, lieber Leser,

über die Agro-Gentechnik wird seit vielen Jahren kontrovers, oft auch sehr emotional diskutiert. Für die einen ist sie eine Wunderwaffe gegen Hunger oder Klimawandel, für die anderen ist sie Teufelszeug. Beide Lager werfen sich gegenseitig vor, unseriös zu sein. Maschinenstürmer seien die einen und gekaufte Lobbyisten die anderen.

DIE LINKE hat sich bei der Agro-Gentechnik auf Grundlage der politischen Analyse und Bewertung ihrer gesellschaftlich relevanten Folgen klar entschieden: Wir lehnen sie ab. Aber wir verweigern uns nicht der Debatte. Im Gegenteil. Wir wollen über die Gentech-Pflanzen (und Gentech-Tiere) informieren und so sachlich wie möglich diskutieren. Gerne auch mit Ihnen und Euch!

Darum freue ich mich, dass die Ökologische Plattform diese neue Gentechnik-Broschüre herausbringt. Zum Thema Agro-Gentechnik hat es in und bei der Partei DIE LINKE (vormals PDS) bisher zwei ausführliche Publikationen gegeben. Im Jahr 2005 veröffentlichte die Ökologische Plattform eine Broschüre unter dem Titel „Fragen und Antworten zur Grünen Gentechnik in der Landwirtschaft und Lebensmittelherstellung“ und im Jahr 2007 folgte die Publikation der Bundestagsfraktion DIE LINKE „Die Agro-Gentechnik - 30 Fragen & 30 Antworten zur Zukunft der gentechnikfreien Landwirtschaft.“

Mit der vorliegenden aktuellen Broschüre bieten die beiden Autor(inn)en Anneka Cooke und Christian Rehmer in dreißig Kapiteln einen umfassenden Überblick über etliche Fragen, die in Verbindung mit der Agro-Gentechnik häufig gestellt werden, wobei es vor allem um die Pflanzen geht: Sie klären darüber auf, was transgene Pflanzen von anderen Pflanzen unterscheidet. Sie informieren über die rechtlichen Grundlagen und volkswirtschaftliche Kosten. Die einzelnen Kapitel sind als Fragen konzipiert und so aufgebaut, dass

sie unabhängig voneinander gelesen und als Nachschlagewerk genutzt werden können.

Ich wünsche Ihnen und Euch eine spannende und interessante Lektüre. In der Hoffnung, dass wir gemeinsam für eine gentechnikfreie Land- und Lebensmittelwirtschaft streiten.

Berlin, Mai 2013

Dr. med. vet. Kirsten Tackmann

Agrarpolitische Sprecherin der Bundestagsfraktion DIE LINKE

1. Was ist Gentechnik?

Vererbung erfolgt innerhalb der Artgrenzen. Sonnenblumen z. B. produzieren Samen, die die nötigen Erbinformationen enthalten, um unter günstigen Umständen wieder zu einer Sonnenblume zu werden. Mittels klassischer Zuchtmethoden domestiziert und kreuzt die Menschheit seit Tausenden von Jahren die bekannten Nutztierassen und Kulturpflanzen, damit sie immer besser den an sie gestellten Ansprüchen in Form, Farbe und Nutzen entsprechen. Daraus ist ein unglaublich vielfältiger Kulturartenreichtum entstanden.

Unter natürlichen Bedingungen gelingt das bei höheren Organismen allerdings nur innerhalb einer Art. Es ist z. B. nicht möglich, einen Fisch mit einer Erdbeere oder einen Käfer mit einer Maispflanze zu kreuzen bzw. Gene in das Erbgut eines artfremden Organismus sinnvoll einzuschleusen. Eine artüberschreitende Weitergabe von Erbinformationen ist nur bei niedrigen Organismen möglich (Bakterien und Viren), bei hohen Lebensformen jedoch ausgeschlossen – zumindest was Nachkommen betrifft, die ihrerseits wiederum zeugungsfähige Nachkommen zeugen können (z. B. zwischen Pferd und Esel).

Als Gentechnik wird die Gesamtheit der Labormethoden verstanden, mit denen einzelne oder mehrere Gene bzw. DNA in fremdes Erbgut übertragen werden können (Gentransfer). Das findet meistens, aber nicht nur in professionellen Labors statt. Als „Biohacking“ ist die Gentech-Basterei in der eigenen Garage in den vergangenen Jahren ins öffentliche Bewusstsein gerückt. Auch bekannt unter dem Namen DIY-Bio (do it yourself) (Charisius, H; Karberg, S; Friebe, R. 2013) [1].

Der Einbau des fremden Gens erfolgt nicht zielgerichtet an einer bestimmten Stelle im Erbgut, sondern zufällig nach dem Prinzip Versuch und Irrtum. Daher stehen meist sehr viele Misserfolge gegen einige wenige erfolgreiche Versuche. Wobei „erfolgreich“ in diesem Fall meint, dass durch die Integration der fremden DNA keine wichtigen Lebensfunktionen der Empfängerorganismen beeinträchtigt sind und die gewollten Eigenschaften trotzdem erreicht wurden.

Durch die Anwendung von Gentechnik werden natürliche Barrieren zwischen Tieren, Pflanzen, Bakterien und Menschen übersprungen. Die Funktionsweise von Genen ist wesentlich komplexer, als man vor etwa zwanzig Jahren annahm – zu dem Zeitpunkt also, als die ersten gentechnisch veränderten Pflanzen hergestellt wurden. Untersuchungen zeigen beispielsweise, dass die Veränderung eines einzigen Gens einer Fruchtfliege die biologische Funktion von Hundert weiteren Genen beeinflusst. Die Vorstellung von Genbausteinen, die ohne Risiken und Nebenwirkungen übertragen und kontrol-

liert werden können, sei wissenschaftlich überholt, kritisiert der Gentechnik-Experte Dr. Christoph Then von Testbiotech [2].

1.1. **Biotechnologie ist mehr als Agro-Gentechnik**

Gentechnik ist ein Teilbereich der Biotechnologie. Sie darf nicht mit der seit Jahrtausenden bestehenden Verwendung von Kleinstlebewesen wie Milchsäurebakterien oder Hefepilzen zur Herstellung von Bier, Brot oder Käse verwechselt werden. Der Unterschied zwischen konventionellen Züchtungsverfahren und den gentechnischen Methoden besteht darin, dass bei ersteren nur mit wenigen Ausnahmen Artgrenzen überwunden werden. Das ist beispielsweise bei der *Triticale* (eine Kreuzung von Weizen und Roggen) der Fall. Demgegenüber ist bei gentechnischen Verfahren die Überschreitung der Artgrenzen die Regel. Dabei kommt es in einigen Fällen sogar zu einer Vermischung von DNA-Bausteinen, die aus drei oder mehr verschiedenen Organismen oder Organismengruppen stammen.

In einer gentechnisch veränderten Pflanze können zum Beispiel sein: Ein Promotor aus einem Virus, ein Markergen aus einem Bakterium und ein zusätzlicher DNA-Abschnitt für die gewünschte Eigenschaft. Der Gentech-Mais *SmartStax* enthält sogar acht zusätzlich eingefügte Gene und kann sechs unterschiedliche Insektengifte produzieren. Die zusätzlichen Gene können aus einer anderen Pflanze, einem Tier, einem Menschen oder einem Bakterium stammen.

Organismen, die durch die Anwendung gentechnischer Methoden ein fremdes Gen in sich tragen, werden transgene bzw. gentechnisch veränderte Organismen (GVO) genannt. Im weiteren Verlauf dieser Broschüre wird der Einfachheit halber von GVOs oder transgenen Pflanzen (GVP) gesprochen.

Während in der Pflanzenwelt die Produktion identischer Nachfahren auch natürlicherweise weit verbreitet ist (vegetative Vermehrung), ist dies unter den höheren Tieren nicht möglich. Hier wurde als gentechnische Methode das sogenannte Klonen entwickelt. Da hierbei keine Gene anderer Organismen beteiligt sind, d. h. keine Gene verändert werden, und andererseits der Ackerbau im Mittelpunkt dieser Broschüre steht, wird im Folgenden auf diese gentechnische Methode nicht näher eingegangen.

2. Was ist der Unterschied zwischen Grüner und Roter Gentechnik?

Um die verschiedenen Gentechnikbereiche besser unterschieden zu können, wird „Die Gentechnik“ gerne in unterschiedliche Farbbereiche eingeteilt. Am bekanntesten sind die „Rote Gentechnik“ und die „Grüne Gentechnik“. Diese Farbeinteilung wird hauptsächlich von Politik, Medien und Öffentlichkeit, weniger von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verwendet. Die Farbzuzuweisung ist nicht endgültig definiert und kann daher je nach Quelle abweichen.

Die so genannte Grüne Gentechnik betrifft die Anwendung gentechnischer Verfahren bei (grünen) Nutz- und Zierpflanzen. Diese gentechnisch veränderten Pflanzen werden in der Land- und Forstwirtschaft, im Gartenbau sowie im Lebensmittelsektor genutzt. Auch gentechnisch veränderte Tiere, beispielsweise der Gentech-Lachs *AquAdvantage*, die zur Lebensmittelproduktion gezüchtet worden sind, werden dazu gezählt. Die Produkte der Grünen Gentechnik werden in einem offenen System – also in der freien Natur – angewandt und nicht nur im geschlossenen System eines Labors. Somit kommen sie mit der natürlichen Umwelt oder anderen Anbaukulturen in Kontakt.

Die Rote (oder gelbe) Gentechnik wird in der Medizin angewandt (rot für die Farbe des Bluts bei Wirbeltieren). Es handelt sich um gentechnische Methoden zur Entwicklung von diagnostischen und therapeutischen Verfahren sowie zur Herstellung von Arzneimitteln für Menschen und Tiere [3]. Die Gentherapie, molekulare Diagnostik und die Stammzellforschung gehören dazu. Als Gelbe Biotechnologie wird hierbei die Gentechnik bei Insekten bezeichnet [4].

Neben diesen beiden wohl bekanntesten Gentechnik-Farben gibt es noch weitere Unterscheidungen auf der gentechnischen Farbpalette: Bei der Weißen oder Grauen Gentechnik werden mithilfe gentechnisch veränderter Mikroorganismen nicht nur zahlreiche Arzneimittel, Impfstoffe und Feinchemikalien hergestellt, sondern zunehmend auch Futtermittelzusätze sowie Vitamine und Zusatz- und Hilfsstoffe für die Lebensmittelindustrie. Die weiße Gentechnik wird breit angewandt und ist im Verhältnis zur Roten oder Grünen Gentechnik relativ unumstritten. Ein bekanntes Beispiel ist die Insulinherstellung aus Gv-Bakterien seit 1982. Auch umweltrelevante Verfahren, wie z.B. die Beseitigung von Verschmutzungen, werden dieser Farbe „zugeordnet“. Sehr selten werden die Bezeichnungen der Braunen (Abwasserreinigung) oder Blauen (Meeresorganismen) verwendet.

Da die Farbe „Grün“ mit Naturnähe verbunden wird und positiv besetzt ist, wird im weiteren Verlauf dieser Broschüre nicht der Begriff „Grüne Gentech-

nik“ verwendet, sondern von Agro-Gentechnik gesprochen. Das ist neutraler. Die Vorsilbe „agro“ steht für die Agrarwirtschaft und bezieht sich auf die überwiegend agrarwirtschaftliche Nutzung der gentechnisch veränderten Pflanzen oder der gentechnisch veränderten Tiere (z. B. Lachs).

3. Ist die Agro-Gentechnik natürlich?

Befürworterinnen und Befürworter der Agro-Gentechnik stellen gentechnische Veränderungen oftmals als einen „natürlichen“ Prozess dar. Die Agro-Gentechnik sei nur eine Weiterentwicklung der traditionellen Züchtung, wird behauptet. Der gattungs- oder artübergreifende Gentransfer ist allerdings ein Vorgang, welcher in der Natur bei höher entwickelten Organismen nicht vorkommen würde. Es gibt nur wenige bekannte Ausnahmen: Beispielsweise Kreuzungen aus Pferden und Eseln (Maulesel (Muli), Maultier), Tigern und Löwen (Liger, Töwen) oder die Getreidesorte Triticale (Züchtung aus Weizen und Roggen).

Im Gegensatz zur geschlechtlichen Fortpflanzung ist bei gentechnischen Verfahren nicht das gesamte Genom am Austausch beteiligt, sondern es werden nur einzelne Gene oder Teile von Genen übertragen. Deren wechselseitige Funktionen mit den benachbarten DNA-Strukturen am „Ort der Landung“ sind jedoch wenig bekannt. Das führt oft zu unerwünschten Nebeneffekten. Gerade im Überschreiten von Gattungs- oder Artgrenzen liegt ein ökologisches Risiko. Das für den Leuchtstoff des Glühwürmchens zuständige Gen würde auf natürliche Art und Weise niemals den Weg in eine Tabakpflanze finden, um die Tabakblätter zum Leuchten zu bringen. Das Gen für Wachstumshormone vom Menschen würde nie in einen Lachs gelangen.

Die Agro-Gentechnik ist ein künstlicher Eingriff in ein biologisches (genetisches) Informationssystem, das vielschichtig verflochten ist und sehr komplex arbeitet. Der künstliche Eingriff in dieses System kann nicht als eine „beschleunigte Evolution“ bezeichnet werden. Genau das wird aber oftmals von Lobbygruppen angeführt. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler können nicht vorhersagen, wo ein neu hinzugefügtes (modifiziertes) Gen auf einem Chromosom landen wird. Gesprochen wird allerdings immer wieder von „zielgerichteten Eingriffen“. Es besteht aber stets die Möglichkeit, dass andere Zellfunktionen beeinträchtigt werden können.

3.1. Das Risiko steigt

Welche Auswirkungen diese Veränderungen auf das Erbgut der Pflanzen haben, ist kaum vorhersehbar. Aus dieser Tatsache erwachsen sowohl ökologische als auch gesundheitliche Risiken, die eine potentielle Gefahr darstellen. Insbesondere, wenn sie nicht sofort erkennbar sind, sondern schleichend auftreten, ist der Nachweis des ursächlichen Zusammenhangs zwischen dem Transgen und der beobachteten Wirkung sehr schwierig. Daher müsste die langfristige Unschädlichkeit vor der Anwendung bewiesen werden. Dazu wären Langzeitstudien nötig. Die werden aber oftmals nicht durchgeführt, weil

im EU-Zulassungsverfahren eine langfristige Untersuchung nicht vorgesehen ist (vgl. Kap. 11). Darüber hinaus müssten bereits zugelassene GVOs durch ein regelmäßiges Monitoring kontinuierlich überprüft werden.

Kritikerinnen und Kritiker der Agro-Gentechnik befürchten beim Verzehr von gentechnisch veränderten Lebensmitteln Unverträglichkeiten und allergische Reaktionen. Veränderungen finden oftmals bei Eiweißen statt, die ihrerseits regelmäßig Auslöser für gesundheitliche Probleme sind. Außerdem könnte sich Gv-Erbmaterial ungewollt in der Natur ausbreiten und dadurch Folgeprobleme verursachen, z. B. die Resistenzbildung gegenüber Schädlingen erhöhen.

Die Entstehung sogenannter Superunkräuter mit Mehrfachresistenzen gegen übliche Unkrautvernichtungsmittel (Herbizide) als Folge der großflächigen Anwendung transgener Pflanzen wurde bereits nachgewiesen. Herbizidresistente Pflanzen können als schwer bekämpfbare Unkräuter auftreten, wie eine dreifach herbizidresistente Rapssorte nach nur vierjährigem Anbau in Kanada beweist (Schütte, G.; Stachow, U.; Werner, A. 2004). Die Unkräuter werden mit der Zeit gegen die Spritzmittel genauso resistent wie die ursprünglich zu schützende Nutzpflanze. Dadurch kann der Einsatz von Spritzmitteln bereits nach wenigen Jahren wieder deutlich steigen (vgl. Kap. 16).

4. Mit welchen Zielen werden Pflanzen gentechnisch verändert?

Das Welthungerproblem lösen. Versalztes oder kontaminiertes Standorte reinigen. Tonnen giftiger Pestizide einsparen. Medikamente herstellen. - Das sind vier der vielen Versprechen der Gentech-Konzerne, welche die Kritik an der Agro-Gentechnik verstummen lassen sollen. Die moralisch-ethische Keule wird dabei zu oft und viel zu gerne geschwungen.

Die Realität sieht meistens anders aus. Doch welche Ziele wurden bisher mit transgenen Pflanzen wirklich verfolgt? Die absehbaren oder anvisierten gentechnischen Veränderungen können in neun Kategorien aufgeteilt werden:

1. Resistenz gegen Pflanzenschädlinge (Insektenresistenz);
2. Resistenz gegen Pflanzenschutzmittel (Herbizidresistenz);
3. Resistenz gegen klimatische und geologische Bedingungen (Dürre, Salz, etc.);
4. veränderte Inhaltsstoffe in Nahrungsmittel liefernden Pflanzen („Functional Food“, z. B. *Golden Rice*);
5. veränderte Inhaltsstoffe in Futtermittel liefernden Pflanzen (z. B. leichtere Verdaulichkeit, mehr essenzielle Aminosäuren);
6. veränderte Nutzpflanzen für die industrielle Stoffproduktion („Plant Made Industrials“, z. B. Produktion industrieller Enzyme);
7. Nutzpflanzen zur Produktion pharmazeutischer Substanzen („Plant Made Pharmaceuticals“, z. B. Impfstoffe);
8. veränderte Nutzpflanzen zur Behandlung belasteter Böden (Phytosanierung)
9. Veränderte Eigenschaften von Zierblumen und -pflanzen (z.B. Blütenfarbe, Rasenqualität)

4.1. Resistent gegen Schädlinge oder gegen Chemie

Die Kategorien drei bis neun spielen allerdings im weltweiten kommerziellen Anbau bisher kaum eine Rolle. Seit dreißig Jahren wird geforscht, seit 16 Jahren kommerziell angebaut, doch immer noch dominieren nur die Pflanzen aus der ersten und zweiten Kategorie: Herbizid- (59 Prozent) und Insektenresistenzen (15 Prozent) oder die Kombination aus beidem (26 Prozent).

Die Herbizidresistenz (HR) ist die bisher häufigste Form der gentechnischen Veränderung. Es werden Totalherbizide eingesetzt, die alle Pflanzen außer der gentechnisch veränderten Pflanze abtöten. Diese Koppelprodukte (Gentech-Pflanze und dazugehöriges Pflanzenschutzmittel) lassen die Kasse des Gentech-Konzerns zwei Mal klingeln. Zu den zurzeit verfügbaren transgenen Pflanzenarten mit Insektenresistenz (IR) gehört auch der früher in Deutschland angebaute Gentech-Mais *MON 810*. Seit April 2009 ist sein Anbau hierzulande durch ein Verbot des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) untersagt (siehe Kap. 7).

Da die Einführung der IR- und HR-Pflanzen (weltweit) so erfolgreich war, wurden diese gewinnbringenden Investitionen weiterentwickelt und miteinander kombiniert. Gentech-Forscherinnen und -Forscher haben mehrere Resistenzeigenschaften so verknüpft, dass die Pflanzen gegen alle Eventualitäten der Anbausaison gewappnet sind. Im Fall des Gentech-Mais *SmartStax* der Firmen Monsanto und Dow AgroSciences wurden acht verschiedene neue Eigenschaften in das Pflanzenerbgut eingebracht. *SmartStax* produziert sechs verschiedene Insektengifte und ist resistent gegenüber zwei Unkrautvernichtern (Wirkstoffe Glyphosat und Glufosinat).

4.2. Phytosanierung

Angesichts schwindender Rohstoffquellen wird vermehrt an den Möglichkeiten des Phytomining oder Biomining geforscht. Phytosanierung, das heißt die Extraktion oder Immobilisierung von Schadstoffen wie beispielsweise Schwermetalle in Böden, wird bereits angewandt. Gv-Pflanzen, die effektiv Metalle aus Klärschlamm holen, werden als Zukunftstechnologie gesehen. Dem entgegenzustellen ist ein nachhaltigerer Umgang mit Rohstoffen sowie die natürlichen Potenziale zur Rekultivierung, die noch nicht hinreichend erforscht wurden, aber noch viele Möglichkeiten bergen.

5. Wo werden transgene Pflanzen angebaut?

Über fünfzehn Jahre nach dem ersten Gentech-Anbau in den USA sind die kommerziellen Anbauflächen weltweit auf 170 Mio. ha gestiegen. Nach Angaben der industrienahen Agrobiotech-Agentur ISAAA wurden im Jahr 2012 erstmals in Schwellen- und Entwicklungsländern mehr gentechnisch veränderte Pflanzen angebaut als in den Industrieländern. Weltweit würden 17,3 Millionen Landwirtinnen und Landwirte (von 2,6 Milliarden weltweit) auf die Agro-Gentechnik setzen.

In fast dreißig Ländern bewirtschaften Landwirtinnen und Landwirte ihre Felder mit transgenen Pflanzen. Dazu kommen kleinflächige Freisetzungsversuche, welche nicht der kommerziellen Nutzung, sondern vorgeblich der Forschung dienen und vor der Zulassung vorgeschrieben sind (vgl. Kap. 11). Der weltweite GVO-Anbau konzentriert sich seit etlichen Jahren schwerpunktmäßig auf nur sechs Länder.

Die USA blieben nach Informationen von ISAAA auch im Jahr 2012 mit 69,5 Mio. ha weltweit führend beim Gentech-Anbau (vor allem von Soja (94 %) und Mais (88 %)). Danach folgen Brasilien (36,3 Mio. ha), Argentinien (23,9 Mio. ha, 99 % des angebauten Sojas ist in Argentinien gentechnisch verändert), Indien (10,8 Mio. ha), Kanada (11,6 Mio. ha) und China (4,0 Mio. ha). In Kanada wird hauptsächlich Gv-Raps angebaut - gentechnikfreier Rapsanbau ist dort nicht mehr möglich. In den Ländern Paraguay, Südafrika, Pakistan, Uruguay und Bolivien befinden sich jeweils Gentech-Flächen von über einer Million Hektar. Im Jahr 2012 kamen zwei neue Länder auf der Gentech-Landkarte hinzu: Im Sudan wurde auf 200 000 ha Gv-Baumwolle angebaut. In Kuba wurde auf 3 000 ha Bt-Mais ausgebracht, den kubanische Forscherinnen und Forscher entwickelt haben [5].

5.1. Gentechnikritisches Europa

Auch wenn die Gentechnik weltweit jedes Jahr um ca. zehn Millionen Hektar Anbaufläche zunimmt, kommt sie in Europa immer noch nicht voran. Grund sind neben den im weltweiten Vergleich deutlich strengeren Gesetzen und Auflagen - allerdings noch lange nicht streng genug - die nach wie vor ablehnende Haltung der Verbraucherinnen und Verbraucher. Agro-Gentechnik ist in Europa nicht gewollt. Viele Firmen haben dem alten Kontinent den Rücken gekehrt und die Forschung in die USA verlagert. Im Januar 2013 verkündete der deutsche Chemiekonzern BASF, seine Anträge auf Zulassung der Gv-Kartoffeln *Fortuna*, *Amadea* und *Modena* in Europa zu stoppen. Die Gentech-Sparte des Konzerns wurde bereits 2012 in die USA verlagert.

Auch auf dem Acker sieht es für die Agro-Gentechnik in Europa nicht gut aus: In der EU sind nur zwei Gentechnik-Pflanzen zum Anbau zugelassen. Der Monsanto-Mais *MON 810* und die BASF-Kartoffel *Amflora*. Lediglich auf 133 679 ha wurde im Jahr 2012 in der EU *MON 810* angebaut. „Spanien, Portugal und sonst kaum etwas“ titelt daher bedauernd das industriennahe Portal transgen.de. In Spanien liefern Gv-Sorten einen Anteil von gut 30 % an der nationalen Maiseerzeugung, in Portugal sind es knapp zehn Prozent. Bezogen auf alle 27 EU-Mitgliedstaaten ist der Gv-Maisanteil von 1,2 % der Gesamtanbaufläche jedoch weiterhin gering.

In Deutschland und Frankreich gelten weiterhin die von den Regierungen verhängten nationalen Anbauverbote für *MON 810*-Mais. Im Jahr 2007 bauten französische Landwirtinnen und Landwirte auf etwa 21 000 ha *MON 810* an, in Deutschland wurde 2008 auf etwas über 3 000 ha Gv-Mais angebaut. Auch in Griechenland, Luxemburg, Österreich und Ungarn bleibt der Anbau von *MON-810*-Mais verboten. Die Gentechnik-Kartoffel *Amflora* wurde 2010 EU-weit zugelassen und 2010 und 2011 in geringem Rahmen angebaut. 2012 nahm BASF *Amflora* wegen Erfolglosigkeit vom Markt.

6. Welche Gentech-Pflanzen werden angebaut?

Die kommerzielle Nutzung von Gentech-Pflanzen konzentriert sich weltweit betrachtet lediglich auf vier Kulturpflanzen. Im Jahr 2012 verteilten sich die Anbauflächen wie folgt: Soja (48 %), Mais (32 %), Baumwolle (15 %) und Raps (5 %). Anteilig im Vergleich zum konventionellen Anbau wird Soja zu 81 % als Gv-Soja angebaut, Gv-Baumwolle ebenfalls zu 81 %, Gv-Mais zu 30 % und Gv-Raps zu 35 %.

Bei **Sojabohnen** nahmen die Gentech-Flächen auf beträchtliche 81 Mio. ha (2011: 75,4 Mio. ha) zu. Einen deutlichen Zuwachs um 6,3 auf 36,3 Mio. ha gab es erneut in Brasilien. Dort ist der Anbau von Gv-Sojabohnen nach jahrelangen Auseinandersetzungen und der Zunahme von illegalem Anbau inzwischen gesetzlich erlaubt. Neben den USA, Argentinien und Brasilien werden Gv-Sojabohnen in Kanada, Paraguay, Uruguay, Rumänien, Südafrika und Mexiko angebaut. Teilweise allerdings erst nach Feststellung und in Reaktion auf eine stattgefundene illegale oder ungewollte Verunreinigung (z. B. in Uruguay). Ein gentechnikfreier Anbau war in einigen Regionen sowieso kaum noch möglich.

Auch bei **Mais** stiegen die Flächen mit Gv-Sorten weiter an - auf nunmehr 55 Mio. ha (2011: 50,4 Mio. ha). Gv-Mais wird hauptsächlich in den USA, Brasilien, Argentinien, Kanada, Südafrika, Ägypten, den Philippinen und zahlreichen Ländern vor allem in Mittel- und Südamerika sowie in Europa angebaut.

Bei **Raps** wurden 2012 auf 9,3 Mio. ha Gv-Sorten ausgebracht (2011: 8,2 Mio. ha). Der Anbau beschränkt sich auf Kanada, die USA und Australien.

Bei **Baumwolle** haben Landwirtinnen und Landwirte in vielen Ländern an Gv-Sorten Interesse. Nach einem großen Anstieg fiel der Anteil jedoch wieder in den letzten Jahren. Die Flächen für Gv-Baumwolle gingen 2012 um 0,4 auf 24,3 Mio. ha zurück. In 15 Ländern wird Gv-Baumwolle genutzt, vor allem in Indien, China und den USA. Dort wird kaum noch konventionelle Baumwolle angebaut, der GVO-Anteil bewegt sich zwischen 80 und 95 Prozent. Die Auswirkung des Bt-Baumwollanbaus in Indien ist sehr umstritten. Umwelt- und Bauernorganisationen behaupten, dass seit der Einführung der Gentechnik die Selbstmordrate auf dem Land zugenommen habe. Schuld sei die massive Verschuldung. Die Universität Göttingen hingegen weißt darauf hin, dass sich für die indischen Kleinbäuerinnen und Kleinbauern der Umstieg auf Gv-Baumwolle finanziell gelohnt habe [6].

In den USA wurden 2012 auf 485 000 ha Gv-Zuckerrüben (97 %) angebaut, dazu regional begrenzt Gv-Zucchini (*Squash*) auf 2 000 ha und Gv-Papayas (2 000 ha, 60 %) auf Hawaii. Zudem bringen die Farmerinnen und Farmer

seit 2011 auf größeren Flächen herbizidresistente Gv-Alfalfa (Luzerne) aus, eine in den USA wichtige Futterpflanzen vor allem für Milchkühe.

In der VR China werden **Gv-Papayas** (6 275 ha) und **Gv-Pappeln** (500 ha) genutzt. Zudem soll es einen begrenzten Anbau von Paprika geben. Darüber hinaus wird die Zulassung mehrerer **Gv-Reissorten** erwartet. In zahlreichen weiteren asiatischen Ländern ist in den kommenden Jahren der Anbau der Gv-Sorte *Golden Rice* geplant. Die Marktreife von *Golden Rice*, der angeblich die Vitamin-A-Versorgung vor allem von Kindern verbessern helfen soll, wird jedoch seit etlichen Jahren angekündigt. Er wurde an der ETH Zürich und der Universität Freiburg entwickelt und sein Patent anschließend an Syngenta verkauft. Durch das *Golden Rice* Project soll lizenzfreies Saatgut an Kleinbäuerinnen und Kleinbauern gegeben werden. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens laufen auf den Philippinen Feldversuche mit dem Gentech-Reis. In China sollen illegale Reisverkostungen mit Schulkindern ohne Kenntnis der Eltern durchgeführt worden sein. In keinem Land ist der reguläre Anbau von *Golden Rice* bisher erlaubt [5, 7].

7. Wie ist die Anbausituation in Deutschland?

In Deutschland findet derzeit (2013) kein kommerzieller Anbau von Gentech-Pflanzen statt. Zuletzt wurde im Jahr 2011 auf ca. zwei Hektar die Gentech-Kartoffel *Amflora* von BASF kultiviert. 2005 wurde in Deutschland erstmals regulär gentechnisch veränderter Bt-Mais (*MON 810*) angebaut. Danach stiegen die Flächen stetig an. Im Jahr 2008 wuchs *MON 810* auf 3 171 ha. Das entspricht ca. 0,15 % der Maisanbaufläche. Große Gentech-Felder befanden sich fast ausschließlich in Ostdeutschland. Das Bundesland Brandenburg war nicht nur beim Ökolandbau, sondern auch beim Gv-Mais der einsame Spitzenreiter, dicht gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt.

Im April 2009 verbot die Bundesregierung den Anbau von *MON 810* in Deutschland. Das Anbauverbot kann auf zwei Wegen rückgängig gemacht werden. Entweder politisch, indem das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) das Anbauverbot wieder aufhebt. Oder durch die Neuzulassung von *MON 810* durch die EU-Kommission. Die alte Anbauzulassung aus dem Jahr 1998 war zehn Jahre gültig. Diese Anbaugenehmigung für *MON 810* ist seit 2008 ausgelaufen und der Bt-Mais darf nur noch übergangsweise angebaut werden. Erhält er erneut eine Zulassung für weitere zehn Jahre, sind alle nationalen Anbauverbote damit automatisch aufgehoben, und es müssten neue ausgesprochen und begründet werden.

7.1. In Deutschland kein Gentech-Anbau

Neben dem kommerziellen Anbau gibt es auch die sogenannten Freisetzungsversuche. Vor zwanzig Jahren wurden die ersten Versuchsfelder in Deutschland genehmigt. Unterschieden wird zwischen der **Freisetzung** (Anbau zu Forschungszwecken) und dem (kommerziellen) **Anbau** von gentechnisch veränderten Pflanzen. Das deutsche Anbauverbot betrifft keine Freisetzungen und bezieht sich nur auf den Anbau von *MON 810*.

Zeitlich und räumlich begrenzte Freilandversuche mit GVOs werden auch Freisetzungen genannt und bedürfen einer Genehmigung des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL). Zuvor müssen bereits Tests in geschlossenen Systemen, also in Laboren oder Gewächshäusern, stattgefunden haben.

Beispielsweise wurden in der Bundesrepublik Offenlandversuche mit Gv-Weizen, -Erbsen, -Kartoffeln, -Raps, -Gerste und -Sojabohnen durchgeführt. Ihre Anzahl und Fläche gehen seit dem Jahr 2007 kontinuierlich zurück. Ob-

wohl es im Jahr 2013 die Erlaubnis zur Freisetzung mehrerer Gentech-Pflanzen gibt, werden erstmals seit zwanzig Jahren keine Freisetzungsversuche durchgeführt. BASF hat seine geplanten Versuche am firmeneigenen Standort Limburgerhof (Rheinland-Pfalz) abgesagt. Einzige Ausnahme ist ein Versuch mit Gv-Lebendimpfstoffen an Pferden in einem Gestüt in Mecklenburg-Vorpommern. In den vergangenen Jahren gab es zwei Freisetzungsschwerpunkte. Das AgroBio Technikum in Groß Lüsewitz (Mecklenburg-Vorpommern) und der „Schaugarten“ [8] in Üplingen/Ausleben in Sachsen-Anhalt.

Für den besseren Überblick betreibt das BVL eine zentrale Datenbank, welche öffentlich einsehbar ist. Dort können sich Landwirt(inn)e(n), Imker(innen) oder sonstige interessierte Personen über Gentech-Anbau und Freisetzungsversuche informieren. Dieses gesetzlich vorgeschriebene „Standortregister“ informiert über Anbauflächen, Kulturarten und Gemarkungen von Gentech-Pflanzen.

8. Wie ist der rechtliche Rahmen der Agro-Gentechnik?

Ohne Zulassung darf nichts auf den EU-Markt: weder Saatgut für eine transgene Nutzpflanze noch die Lebens- und Futtermittel, die daraus hergestellt werden. Seit 2004 ist in der EU ein überarbeitetes Rechtssystem in Kraft. Es gilt in allen EU-Mitgliedsstaaten. Der selbst gewählte Grundsatz: Ein Höchstmaß an Sicherheit und Wahlfreiheit für Konsument(inn)en und Landwirt(inn)en.

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA), die vor der Zulassung wissenschaftliche Untersuchungen begutachten muss, steht seit etlichen Jahren in der Kritik, weil nach Ansicht von Verbraucher- und Umweltschutzorganisationen die EFSA-Einschätzungen nicht dem Vorsorgeprinzip entsprechen würden. Auch wird ihre Unabhängigkeit oft angezweifelt, und ihr wird mangelnde Transparenz vorgeworfen. Kritik gab es auch von anderer Seite: Der USA ist die restriktive EU-Gentechnik-Politik ein Dorn im Auge. Dies war der Anlass für eine WTO-Klage im Jahr 2003. Bei den Verhandlungen über ein Freihandelsabkommen zwischen der USA und der EU wird die Agro-Gentechnik neben dem Thema Klonfleisch sicherlich ein großer Streitpunkt sein (vgl. Kap. 30).

8.1. EU-Freisetzungs-Richtlinie (2001/18)

Sie regelt die Zulassung und den Anbau gentechnisch veränderter Sorten (Versuch und Inverkehrbringen) unter Beachtung des Vorsorgeprinzips (menschliche Gesundheit und Umwelt) [9]. Die drei Anbauformen (gentechnisch verändert, konventionell und ökologisch) werden gleichgestellt. Das ist das Prinzip der Koexistenz (vgl. Kap. 10). Die EU-Mitgliedsstaaten können Maßnahmen ergreifen, um unbeabsichtigtes Vorhandensein von GVOs in anderen Produkten zu verhindern.

Im Juli 2010 legte die EU-Kommission einen Vorschlag zur Änderung der Richtlinie vor [10]. Sie will den EU-Mitgliedstaaten die Möglichkeit einräumen, den Gentechnik-Anbau auf ihrem Hoheitsgebiet zu beschränken oder zu untersagen. Selbst dann, wenn die Staaten sich nicht auf Umwelt- oder Gesundheitsrisiken berufen, sondern zum Beispiel auf die Agrarstruktur in ihrem Land. Seitdem wird über den Vorschlag diskutiert. Eine Einigung konnte jedoch noch nicht erzielt werden [11].

8.2. Verordnung (VO) über Gv-Lebens- und Futtermittel (1829/2003)

Sie regelt in der EU das Verfahren und die Voraussetzungen für die Zulas-

sung von Lebens- und Futtermitteln, die aus gentechnisch veränderten Organismen bestehen, solche enthalten oder aus GVOs hergestellt werden [12]. Für Gv-Futtermittel werden in der Verordnung produktspezifische Regelungen getroffen. Neben der Zulassung regelt die Verordnung auch die Kennzeichnung von Gv-Lebens- und Futtermitteln. Lebensmittel, Zutaten oder Zusatzstoffe sind dann zu kennzeichnen, wenn sie ein GVO sind oder daraus bestehen oder wenn sie aus einem GVO hergestellt wurden. Die Kennzeichnung gilt auch dann, wenn der verwendete GVO im verzehrfertigen Lebensmittel nicht mehr nachweisbar ist (Bsp. Sojaöl) [13].

8.3. Gentechnikgesetz (national)

Die nationale Umsetzung der Freisetzung-Richtlinie findet sich im Gentechnikgesetz [14], welches 1990 verabschiedet, aber bereits mehrmals novelliert wurde. Im Jahr 2010 wurde es vom Bundesverfassungsgericht nach einer Klage des Landes Sachsen-Anhalt aus dem Jahr 2005 für verfassungskonform befunden [15]. Die schwarz-gelbe Bundesregierung hatte für ihre Legislaturperiode (2009 - 2013) eine erneute Überarbeitung des Gesetzes angekündigt, aber wegen Meinungsverschiedenheiten vor allem zwischen der eher gentechnikkritischen CSU und der gentechnikfreundlichen FDP sich nicht auf einen gemeinsamen Gesetzentwurf einigen können.

Aktuell enthält das Gentechnikgesetz Bestimmungen zur verschuldensunabhängigen, gesamtschuldnerischen Haftung im Fall von Kontaminationen von gentechnikfreien Rohstoffen oder Waren durch GVOs. Diese Regelung steht allerdings bei den Gentechnik-Befürworterinnen und -Befürworthern als Anwendungshemmnis in der Kritik und droht bei der Überarbeitung wegzufallen. Damit wäre der Schutz der Gentechnikfreiheit gefährdet.

In der Gentechnik-Pflanzenerzeugungsverordnung (GenTPflEV) wird die sogenannte „gute fachliche Praxis“ des kommerziellen Gentech-Anbaus näher geregelt. Für den Gentech-Mais wurden pflanzenartspezifische Vorgaben gemacht. Beispielsweise wurde festgelegt, dass ein Sicherheitsabstand von 150 Metern zu kommerziellen Mais-Äckern und von 300 Metern zu Bio-Mais-Äckern einzuhalten ist.

9. Wer haftet, wenn etwas schiefgeht?

Bevor eine Gentech-Pflanze auf dem Acker angebaut wird, durchläuft sie mehrere Testläufe in Laboratorien und Gewächshäusern. Danach muss in kleinflächigen Freilandversuchen geprüft werden, wie sich die neue Pflanze im Offenland verhält. Die meisten Probleme lassen sich während dieser Zeit beseitigen oder führen dazu, dass der Gentech-Konzern keine Zulassung beantragt. Beispielsweise wurde bei einer Gv-Sojapflanze mit einem Gen der Paranuss noch im Labor eine erhöhte Allergenität gegen das neue Enzym festgestellt. Daraufhin wurde das Projekt bereits im Laborstadium beendet (SWRinfo Global 2013) [16].

Trotzdem kann es auch nach einer Anbauzulassung der Gentech-Pflanze zu Problemen kommen. Diese sind weniger den Gv-Pflanzen selbst geschuldet, beispielsweise Unverträglichkeit mit der Umwelt oder dem Boden, sondern basieren auf der sogenannten Koexistenz (vgl. Kap. 10). Nach dem Prinzip der Koexistenz muss es ein Nebeneinander von Gentech-Pflanzen, konventionellen Pflanzen und Ökolandbaupflanzen geben. Doch dieses Nebeneinander ist viel zu oft ein „Vermischen“. Mit diesen Verunreinigungen (Kontaminationen) fangen die Probleme für die gentechnikfreie Land- und Lebensmittelwirtschaft an.

Der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft hat am 2. Juli 2004 bekanntgegeben, dass Landwirtinnen und Landwirte, die Gv-Saatgut einsetzen und für Auskreuzungen haften müssen, das Risiko der Kontamination nicht über eine Haftpflichtversicherung abdecken können [17]. Die deutschen Versicherungskonzerne schließen eine Haftung für Folgeschäden der Agro-Gentechnik aufgrund unkalkulierbarer Risiken aus. Das bedeutet: Das Risiko einer GVO-Ausbringung tragen Anwenderinnen und Anwender selbst. Und das kann teuer werden.

9.1. Gesamtschuldnerische und verschuldensunabhängige Haftung

Das Gentechnik-Gesetz sieht vor, dass die Anwenderinnen und Anwender bei GVO-Kontamination von Feldern benachbarter Agrarbetriebe „gesamtschuldnerisch und verschuldensunabhängig“ haften. Jedoch nur, wenn nachgewiesen ist, dass der Schaden wirtschaftliche Einbußen verursacht hat und die Kontamination über dem Kennzeichnungsschwellenwert von 0,9 Prozent liegt. Fakt ist, dass Nichtanwenderinnen und -anwender keine Einspruchsmöglichkeit besitzen, wenn im Erntegut bis zu 0,9 Prozent GVO-Anteil enthalten ist. Denn das ist der Grenzwert, bis zu dessen Höhe unvermeidbare GVO-Anteile in Lebensmitteln vorkommen dürfen, wenn der GVO eine EU-

Zulassung hat. Wird der Grenzwert überschritten oder fand eine Kontamination mit einem nicht zugelassenen GVO statt, ist die Ware nicht mehr verkehrsfähig und muss vernichtet werden. Dieser Vorgang wird als „Nulltoleranz“ bezeichnet und bezieht sich leider nur noch auf Saatgut und Lebensmittel. Bei Futtermitteln wurde die Nulltoleranz bedauerlicherweise von der EU durch einen technischen Schwellenwert ersetzt. Dies haben die Lebensmittelindustrie und die Agrarlobby jahrelang gefordert. Sie wollen die Nulltoleranz bei Saatgut und Lebensmittel lieber heute als morgen aufgeben.

Die Beweislast bei einer eventuellen Kontamination liegt beim Geschädigten. Die Analysekosten, die Einleitung des Rechtsverfahrens und die Nachweissführung kosten Zeit, Nerven und Geld. Dass eine transgene Kultur die Genveränderung in fremden Kulturen bewirkt hat, muss bewiesen werden. Im Einwirkungsbereich der Pollen einer transgenen Kultur wird das angrenzende Gen-Feld als Ursache vermutet. Sind mehrere GVO-Felder in der Nähe, gelten sie gemeinsam und zu gleichen Teilen als Ursache (gesamtschuldnerische Haftung). Damit es nicht zu Rechtstreitigkeiten kommt, erhöht die gentechnikfreie Land- und Lebensmittelwirtschaft die Sicherheitsanforderungen während der Produktion (vgl. Kap. 20).

Diese Rechtssituation hat bisher dazu geführt, dass der Deutsche Bauernverband (DBV) seinen Mitgliedern vom Gentechnik-Anbau abrät. Der DBV forderte im Jahr 2010 die Schließung der Haftungslücke durch einen gesetzlich verankerten Haftungsfonds für den Fall, dass es trotz gesetzeskonformen Verhaltens der GVO-anbauenden Landwirtinnen und Landwirte zu Auskreuzungen kommt. Der Anbau sei wirtschaftlich nicht kalkulierbar und damit auch nicht versicherbar [18].

10. Was bedeutet Koexistenz?

Der Begriff der Koexistenz zwischen der gentechnikfreien und der Gentech-Landwirtschaft steht im Mittelpunkt der politischen Debatte. Koexistenz bedeutet, dass GVO-Anbauerinnen und -Anbauer sowie Nichtanwenderinnen und -anwender dauerhaft nebeneinander produzieren können. Wenn sich alle an die Spielregeln halten, dann gibt es ein friedliches Nebeneinander. So weit die Theorie.

10.1. Koexistenz ist ein Märchen

In der Realität ist Koexistenz leider ein Märchen [19]. Grundlage wäre die Einhaltung der sogenannten „guten fachlichen Praxis“ beim Anbau gentechnisch veränderter Nutzpflanzen, der Rechtsvorschriften für Etikettierung und der Schwellenwerte für Sortenreinheit und Kennzeichnung (Grenzwerte für die erlaubte unbeabsichtigte Kontamination).

Zur Sicherung der Koexistenz schlagen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler u. a. die Einhaltung bestimmter Mindestabstände vor. Ist der Abstand zwischen einem Gentech-Acker und einem gentechnikfreien Acker groß genug, könnten angeblich Kontaminationen verhindert werden - eine strenge Überwachung der „Sicherheitszone“ vorausgesetzt. Wie groß allerdings solche Sicherheitsabstände sein sollten, um z. B. die Pollen einer transgenen Rapspflanze von den Blüten einer konventionellen Rapspflanze fernzuhalten, ist nicht abschließend geklärt.

Beim Gv-Raps sind sich alle einig, dass das System überhaupt nicht funktionieren kann [20]. Beim Gv-Mais gibt es in Europa Empfehlungen zwischen 20 bis 800 Metern, um lediglich eine Kontamination bis zum Kennzeichnungsschwellenwert von 0,9 Prozent zu erreichen. In Deutschland beträgt der Abstand 150 Meter zu konventionellen und 300 Meter zu Biomaisäckern. International gelten sehr unterschiedliche Regelungen. Die Bandbreite reicht von lediglich 25 Metern in den Niederlanden bis zu 400 Metern in Ungarn. Es herrscht nach wie vor eine sehr große wissenschaftliche Unsicherheit, welcher Abstand wirklich wirkungsvoll ist. Am 13. Juli 2010 hat die EU-Kommission neue Leitlinien zur Koexistenz beschlossen. Sie ermöglicht den EU-Mitgliedstaaten, eigene Koexistenzregelungen zu erlassen [21].

Das politische Ziel der Koexistenz ist außerdem an die „gute fachliche Praxis“ für den Anbau von Gv-Pflanzen gebunden. Dies beinhaltet u. a. Informationspflichten für die Bäuerinnen und Bauern. Benachbarte Betriebe müssen bis spätestens drei Monate vor dem Gentech-Anbau informiert werden, auch um welche Frucht es sich handelt. So können sie ihre eigene Anbauplanung ggf.

darauf einstellen.

10.2. Sicherheitsabstände sind nicht alles

Allerdings ist zu bezweifeln, dass mit Abstandsregeln die gentechnikfreie Land- und Lebensmittelwirtschaft wirksam geschützt werden. Die Einhaltung des Abstands kann eine zufällige, unbeabsichtigte Kontamination über 0,9 Prozent nicht verhindern. Die Verunreinigung ist somit nicht zufällig, auch wenn das immer behauptet wird. Nach EU-Recht gilt dies jedoch als gentechnikfrei, was von Gentechnikkritikerinnen und -kritikern verständlicherweise abgelehnt wird. Für Biobäuerinnen und -bauern ist ein solcher Wert inakzeptabel, denn „Bio“ heißt gentechnikfrei und nicht 0,9-Prozent-Kontamination.

Es gibt auch außerhalb des Ackers viele Kontaminationsrisiken. In den großen Gentech-Anbaugebieten gibt es bereits negative Erfahrungen, die zeigen, dass Koexistenz praktisch nicht funktioniert: beispielsweise im kanadischen Rapsanbau. Die Vorstellung eines friedlichen Nebeneinanders ist eine Illusion. Das Argument Koexistenz hat sich als ein trojanisches Pferd erwiesen. In den USA, Argentinien oder Mexiko ist es bereits nach fünf oder zehn Jahren zu massiven, unkontrollierbaren Verunreinigungen gekommen [22]. Es gibt etliche Kontaminationspfade: illegaler Anbau, Pollen- und Insektenflug, Saatgutvermischung, unsaubere Ernte- und Transporttechnik, Durchwuchs, Lagerung etc.

Es gibt zahlreiche Kontaminationspfade, die eine hundertprozentige Gentechnikfreiheit der Produktion verhindern. Bei der Saatbettvorbereitung können Gv-Samen aus Stroh und Hofdünger eingearbeitet werden. Bei der Aussaat kann kontaminiertes Saatgut erworben worden sein und während des Wachstums kann Einkreuzung durch mit dem Wind transportierten Pollen erfolgen. Landmaschinen können verunreinigt sein [23]. Auch bei Ernte, Lagerung und Transport kann es zur Vermischung kommen [24].

Die Herabsetzung des Kennzeichnungsschwellenwertes von 0,9 % auf die technisch mögliche Nachweisgrenze von unter 0,1 % wäre eine wichtige vertrauensbildende Maßnahme. Doch die politische Diskussion bewegt sich genau in die entgegengesetzte Richtung. Dabei zeigt die Saatgutbeprobung des Jahres 2013 eindeutig, dass es geht, wenn man will: Von 500 Proben gab es lediglich zehn Verdachtsfälle auf GVOs (BDP 2013).

11. Wie funktioniert das EU-Zulassungsverfahren?

Wer in Europa eine Zulassung für eine Gentech-Pflanze haben will, muss geduldig sein. Es kann viele Jahre dauern, bis die EU „grünes Licht“ gibt. Das Verfahren, aber auch die Voraussetzungen, unter denen eine Zulassung erteilt werden kann, sind in der Verordnung über gentechnisch veränderte Lebens- und Futtermittel (1829/2003) festgelegt. Auch eine Zulassung über die Freisetzung-Richtlinie 2001/18 ist möglich, wenn es sich um einen Antrag auf Anbauzulassung handelt. Es ist möglich, beide Anträge - für eine Gv-Pflanze und für daraus erzeugte Gv-Lebens- und Futtermittel - in einem gemeinsamen Verfahren zur Entscheidung zu bringen [25].

Beantragt werden kann eine Anbauzulassung, die Verwendung als Lebens- oder Futtermittel und/oder eine Importzulassung. Den Antragsunterlagen sind wissenschaftliche Untersuchungen zur „Sicherheit“ der Gv-Pflanze beizulegen. Leider werden diese Untersuchungen nicht von unabhängigen Dritten durchgeführt, sondern sind meistens konzerneigene Studien. Diese Ergebnisse werden bei einer nationalen Behörde eingereicht - in der Bundesrepublik beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) - und anschließend von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) überprüft. Dafür hat sie sechs Monate Zeit. Meistens kommt die EFSA bei ihrer Sicherheitsüberprüfung zu dem Schluss, dass die neue Gentech-Pflanze genauso sicher ist, wie ihre konventionellen Vergleichspflanzen. Spätestens drei Monate nach der EFSA-Stellungnahme schlägt die EU-Kommission vor, dass dem Antrag zugestimmt oder dass er abgelehnt werden soll. Im Agrar- oder im Umweltrat der EU-Mitgliedstaaten kommt selten eine qualifizierte Mehrheit für oder gegen eine Zulassung zustande. Daher kann die EU-Kommission anschließend selbst über die Gentech-Pflanzen entscheiden. Seitdem in der EU über den Novellierungsvorschlag der EU-Freisetzung-Richtlinie 2001/18 diskutiert wird, wurde keine Anbauzulassung mehr ausgesprochen.

11.1. EU-Behörde in der Kritik

Die EFSA steht seit vielen Jahren in der Kritik. Ihr wird eine starke Industrienähe und mangelnde Transparenz vorgeworfen. Auch die EFSA-Anforderungen an Gentech-Untersuchungen der Industrie seien zu gering. Der französische Molekularbiologe Gilles-Eric Séralini warf der Behörde einen Interessenskonflikt vor. Hintergrund waren seine Untersuchungen des von der EFSA für gut befundenen Gentech-Mais *NK 603*. Die EFSA sei eine „Spielwiese der Genindustrie“ urteilt die gentechnikkritische NGO testbiotech. Es gäbe in der Gentechnikabteilung der EFSA schwerwiegende Interessens-

konflikte. Der langjährige Leiter der Expertengruppe Harry Kuiper habe unmittelbar vor seinem Amtsantritt für eine Task Force des International Life Sciences Institute, ILSI, gearbeitet. Diese würde von einem Mitarbeiter der Firma Monsanto geleitet und sei ausschließlich mit Vertretern der großen Agrarkonzerne besetzt. Besonders pikant: ILSI hat die EFSA-Prüfrichtlinien zur Risikoabschätzung gentechnisch veränderter Pflanzen beeinflusst. Ein wesentlicher Schritt war die Einführung der sogenannten vergleichenden Prüfung (Comparative Assessment) als Ausgangspunkt für die Bewertung von gentechnisch veränderten Pflanzen. Sie beruht auf der Annahme, dass konventionelle Züchtung und der Einsatz der Gentechnik grundsätzlich vergleichbar sind [26]. Im März 2013 haben sich die EU-Mitgliedstaaten auf neue Risikoprüfungen bei der EFSA geeinigt. Beispielsweise sollen Fütterungsstudien von 90 Tagen an Ratten nun verbindlich vorgeschrieben werden [27]. Der Vorschlag geht in die richtige Richtung. Generationsübergreifende Langzeituntersuchungen wären jedoch notwendig, um gesundheitliche Effekte seriös einschätzen zu können. Darüber hinaus ist es wichtig, herbizidresistente Gentech-Pflanzen immer zusammen mit dem dazugehörigen Herbizid zu prüfen und nicht unabhängig voneinander.

11.2. Zulassungen in der EU

Aktuell gibt es 138 Gentech-Pflanzen, welche zugelassen sind oder für welche ein Zulassungsantrag gestellt wurde [28]. 68 davon betreffen Mais und 25 Baumwolle. Zum Anbau bestimmt sind nur der *MON-810*-Mais von Monsanto (befindet sich seit 2008 im Verfahren der Wiederzulassung, war vorher zehn Jahre in der EU zugelassen [29]) und die vom Markt genommene BASF-Kartoffel *Amflora*. 47 Gentech-Produkte sind in der EU zur Verwendung als Lebens- oder Futtermittel zugelassen [30].

12. Wer profitiert von der Agro-Gentechnik?

Der Markt mit transgenen Pflanzen wird fast vollständig von nur wenigen Firmen beherrscht: Monsanto, Syngenta, Bayer Crop Science, Dow Agro Science, DuPont/Pioneer und BASF Plant Science.

Monsanto hat einen Marktanteil beim Saatgut (konventionell und gentechnisch) von 27 %, Dupont von 17 % und Syngenta von 9 % [31]. Dupont und Monsanto sind keine klassischen Saatgutzüchter, sondern erst später in den Markt eingestiegen. Dieser entwickelt sich rasant. Startschuss für das Wachstum war die Agro-Gentechnik, verbunden mit dem internationalen Patentrecht. Damals wurde dieses Geschäftsfeld auch für die großen Chemie-Player lukrativ. Wenige große Firmen kontrollieren den Markt und gehen teilweise sogar noch Lizenz- und Kooperationsabkommen untereinander ein. BASF z. B. unterhält Partnerschaften mit führenden Agrarunternehmen wie Monsanto, Bayer CropScience, Cargill und KWS [32]. Die weitverzweigten Firmengeflechte sind kaum zu überblicken.

Viele dieser Unternehmen kontrollieren gleichzeitig den globalen Markt für Pflanzenschutzmittel. Besonders effektiv ist diese Kombination bei den Gv-Pflanzen, welchen eine Herbizidresistenz (siehe Kap. 6) eingebaut wurde. Die meisten Pflanzen der Gentech-Konzerne sind per Genveränderung resistent gegen ein firmeneigenes Herbizid: bei Monsanto z. B. Roundup (damit sind die Pflanzen „Roundup Ready (RR)“), bei Bayer CropScience das Herbizid Liberty (resistente Gv-Pflanzen werden mit dem Zusatz LibertyLink versehen). Wer Sojasaatgut von Monsanto benutzt, muss auch das Pflanzenschutzmittel Roundup einsetzen. Dadurch ist der Absatz von Agrochemikalien gesichert. Neben der transgenen Kulturpflanze entsteht so ein neuer Markt für Herbizide - das eigentliche Wirtschaftsziel der Chemie Giganten. Dadurch klingelt es doppelt in den Kassen: Erst für das patentgeschützte Saatgut und anschließend für das dazugehörige Pestizid.

12.1. Gentechnik und Biopatente

Eine bedeutende Rolle spielt auch das Patentrecht (vgl. Kap. 24). Erst nach der Entwicklung der Gentechnik wurde die Schaffung der notwendigen rechtlichen Grundlagen für Patente auf Lebewesen massiv vorangetrieben. Die Wirkung des Biopatentrechts auf die konventionelle Zucht und die Forschungsfreiheit sind sehr umstritten. In der EU werden eigentlich vorhandene Gesetzesverbote, welche die Patentierung von konventionellen Tieren und Pflanzen untersagen, geschickt umgangen. Gentech-Konzerne können über das Patentrecht gleich mehrere Pflanzen auf einmal für sich schützen, nämlich all jene, in die sie ein bestimmtes Gen eingebracht haben. Der Patent-

schutz ermöglicht es den Konzernen ebenfalls, die biologische Sicherheitsforschung an ihren Pflanzen nach ihrem Belieben einzuschränken.

12.2. Auch Kleinba(ä)uer(inne)n können profitieren

Doch nicht nur die großen Agrarunternehmen profitieren von der Agro-Gentechnik. Es gibt neben warnenden Berichten auch seriöse Untersuchungen, welche einen direkten Nutzen für Bäuerinnen und Bauern belegen (vgl. Kap. 19). Beispielsweise hat die Universität Göttingen im Jahr 2012 die Auswirkung des Gentech-Anbaus in Indien untersucht [33]. Über Indien wird immer wieder berichtet, dass die Agro-Gentechnik und mit ihr verbundene Schulden (Robin, M. 2009) beim Landhandel zu erhöhten Selbstmordraten führen würden. Eine Studie von Wissenschaftlern der Universität Göttingen kommt zu einem anderen Ergebnis. Die Wissenschaftler haben erforscht, welche Effekte der Anbau von gentechnisch veränderter Baumwolle (sogeannter Bt-Baumwolle) in Indien auf die lokale ländliche Bevölkerung hat. Über einen Zeitraum von sieben Jahren wurden Daten erhoben. Die Ergebnisse zeigen, dass Bt-Baumwolle den Einsatz chemischer Insektizide deutlich reduziert hat. Außerdem sind die Erträge im Vergleich zu konventioneller Baumwolle um durchschnittlich 24 % höher. Trotz des teureren Saatguts erzielen die Baumwollbäuerinnen und -bauern mit der Bt-Technologie um fünfzig Prozent höhere Gewinne, sagt die Universität Göttingen [34]. Der Präsident der landwirtschaftlichen Interessenvereinigung Vidarbha Jan Andolan Samiti (VJAS) hält die Studie aus Deutschland aufgrund einer zu geringen Stichprobenzahl (533 Haushalte) allerdings für nicht repräsentativ[35].

Weitere Informationen zur Frage sind der Studie „Who benefits from GM crops?“ von Friends of the Earth aus dem Jahr 2010 zu entnehmen [36].

13. Welche Risiken gibt es für die Umwelt?

Der Anbau von Gentech-Pflanzen kann vielfältige Folgen für die Umwelt haben. In verschiedenen Regionen der Welt ist es bereits zur unkontrollierten Ausbreitung und zu nicht rückholbaren Freisetzen von gentechnisch veränderten Pflanzen gekommen. In den USA breitete sich Gv-Raps entlang der Highways aus [31]. Allerdings wird dieses Risiko von Seiten der Gentech-Lobby meistens verharmlost. Unkalkulierbare Umweltrisiken bestünden nicht: „Es gibt keinen Grund, jede gentechnisch veränderte Pflanze pauschal unter einen allgemeinen Risikoverdacht zu stellen.“ [37]

Neben der Auskreuzung kann der Verbrauch von Pflanzenschutzmitteln steigen. Auch die mit Hilfe der Agro-Gentechnik weiter zunehmende Ausbreitung der agrarindustriellen Landwirtschaft bringt negative Auswirkungen vor allem für naturnahe Lebensräume und Gewässer mit sich. 81 % der Vorkommen des Monarchfalters sind in den Jahren 1999 bis 2010 durch den massiven Gentech-Anbau im Mittleren Westen der USA verlorengegangen.

13.1. Alles sicher?

Laut Monsanto ist die Umweltsicherheit von *MON 810* in umfangreichen Labor- und Freilanduntersuchungen an einem umfassenden Spektrum von Nicht-Ziel-Organismen (also alle außer dem Maiszünsler) nachgewiesen. Die ersten praktischen Erfahrungen seit der kommerziellen Nutzung der Agro-Gentechnik belegen allerdings deutliche Risiken. Die vollständige Trennung zwischen konventioneller, ökologischer und Gentech-Landwirtschaft ist nicht möglich (vgl. Kap. 10). Durch Wind oder Insekten können Pollen (inkl. des Fremdgens) verbreitet werden. Es kann zu Auskreuzungen in natürliche Verwandte kommen (z. B. beim Gv-Raps). Bei den in der EU zum Anbau zugelassenen Mais- und Kartoffelpflanzen gibt es allerdings keine natürlichen Verwandten. Eine Kontamination von in der Nähe angebauten Kulturpflanzen ist jedoch möglich (z. B. konventioneller Maisacker).

13.2. Nicht-Ziel-Organismen

Unklar ist der Gehalt des Gifts bei *MON 810* in den verschiedenen Pflanzenteilen und seine Wirkung auf Bienen und andere wichtige Bestäuber. Gerade bereits durch Pestizide oder Milben geschädigte Bienen können durch eine zusätzliche Bt-Belastung extrem geschwächt werden. Darüber hinaus sind die negativen Belastungen auf verschiedene Nicht-Ziel-Organismen hinreichend belegt. (Ober, S. 2011). Sie werden allerdings genauso oft geleugnet. Die Schlupfwespe (ein natürlicher Feind des Maiszünslers) wird z. B. massiv

durch das Bt-Toxin gestört. Auch Regenwürmer, also die „Heinzelmännchen im Acker“, leiden unter dem Bt-Toxin. Es wurde nachgewiesen, dass eine Regenwurmpopulation auf einem Gentech-Acker weniger wiegt, also schwächer und somit weniger leistungsfähig ist. Es kann auch zu einem Rückgang der Schlupfrate kommen.

In den letzten Jahren wurden jedoch auch Studien veröffentlicht, die zu anderen Ergebnissen kommen und das Bt-Toxin als ungefährlich einstufen. Aber Studien über Auswirkungen auf Monarchfalter, Tagpfauenauge und Schwalbenschwanz belegen, dass es negative Auswirkungen auf Nicht-Ziel-Organismen gibt.

Es werden, wenn überhaupt, nur kurzzeitig Pestizide eingespart, teilweise kommt es sogar zu einem erhöhten Pestizideinsatz. Resistenzen bei Schädlingen oder Beikräutern führen ihrerseits zu einem erhöhten (chemischen) Bekämpfungsaufwand. In den USA wurden z. B. nach sechs Jahren bereits 13 % mehr Pestizide auf Gentech-Feldern versprüht als zuvor. Aus diesem Grund werden oft hochdosierte Pestizidcocktails eingesetzt, um den verschiedenen Resistenzen entgegenzuwirken. Dies kann das Bodenleben des Ackers negativ beeinflussen. Die Firma Monsanto besteht allerdings auf ihrer Behauptung einer angeblichen Pestizideinsparung (vgl. Kap. 16).

13.3. Superunkräuter und resistente Schädlinge

Gentech-Pflanzen mit einem Standortvorteil (z .B. besser angepasst an einen Boden oder an Hitze) können als sogenannte Superunkräuter andere landwirtschaftliche Flächen oder natürliche Lebensräume besiedeln. Tiere und Pflanzen können durch Genveränderung das Potenzial erwerben, andere Arten zu verdrängen oder sogar auszurotten. In Brasilien wird mit zehn Prozent Ernteausschlag durch resistente Raupen gerechnet. Als Ursache wird von den Bäuerinnen und Bauern vermutet, dass sich die Insekten an das Gift der Gentechnik-Pflanzen angepasst haben. Laut Agro DBO konnten die Raupen von Heerwurm und Baumwollkapselbohrer auch mit fünf- oder sechsmaliger Insektiziddusche nicht davon abgehalten werden, sich in die Maiskolben zu fressen [38].

Eine indirekte Folge der Agro-Gentechnik ist die weitere Intensivierung der Landwirtschaft. Die Folgen sind mehr und größere Monokulturen sowie die Abnahme der Agrobiodiversität. Fruchtfolgen werden eingeschränkt, und es kann zu vermehrtem Pestizideinsatz kommen, falls Superunkräuter auftreten.

13.4. Öffentliche Forschung für private Interessen

Um die Umweltverträglichkeit von Gentech-Pflanzen wenigstens einigermaßen zu gewährleisten, sollten die vom Steuerzahler finanzierten Projekte der „biologischen Sicherheitsforschung“ dienen. Seit 1987 wird öffentliche Sicherheits- und Begleitforschung finanziert. Doch leider beschäftigen sich viele dieser Projekte nicht mit den realen Umweltrisiken von *MON 810* und Co., sondern leisten teilweise einen Beitrag zur weiteren Produktentwicklung [39]. Dies zu finanzieren ist jedoch keine öffentliche Aufgabe und damit aus dem Bundeshaushalt abzusichern, sondern von der Gentech-Industrie selbst zu tragen. Doch aus dem Sicherheitsprogramm der Bundesregierung wird auch die Neuentwicklung und Erprobung neuer Pflanzen bzw. genetischer Veränderungen finanziert. Die Erkenntnisse gehen direkt an die Konzerne und helfen bei der Entwicklung neuer Gentech-Produkte [40].

14. Was bringt die Gentechnik den Verbraucher(inne)n?

Bisher ist ein direkter Nutzen von Nahrungsmitteln, die aus gentechnisch veränderten Pflanzen hergestellt wurden, für Verbraucherinnen und Verbraucher nicht belegt. Ganz im Gegenteil wird vielmehr über eventuelle gesundheitliche Auswirkungen debattiert. Die aktuell angebauten Gentech-Pflanzen bringen allenfalls Vorteile für den Agrarbetrieb, nicht für Kundinnen und Kunden. Doch das könnte sich früher oder später ändern. Viele Befürworterinnen und Befürworter der Agro-Gentechnik hoffen auf den Durchbruch der Gentech-Pflanzen, wenn diese einen erkennbaren Zusatznutzen für Verbraucherinnen und Verbraucher haben. Doch das ist noch Zukunftsmusik.

14.1. Ein goldener Reis

Seit etlichen Jahren wird davon gesprochen, das mit Hilfe der Agro-Gentechnik verbraucherfreundliche Lebensmittel erzeugt würden. „Functional Food“ sollen bestimmte Zusatzeigenschaften haben (zum Beispiel ein verringertes Allergiepotezial), welche bei der Kundschaft gut ankommen. Das berühmteste Beispiel dieser Gentech-Pflanzen ist der sogenannte *Golden Rice* (Then, C. 2012]. In den Reiskörnern werden Carotinoide gebildet, die für die gelbe Farbe sorgen. Sie sollen helfen, den Vitamin-A-Mangel vieler Menschen zu bekämpfen. Er ist ein ernsthaftes Gesundheitsproblem in ärmeren Ländern. Augen- und Hauterkrankungen, Störungen des Immunsystems und der Fortpflanzung sowie Wachstumsstörungen bei Kindern sind die Folgen. Der goldene Reis wird bisher nicht kommerziell angebaut, aber immer wieder gerne als moralische Keule gegen die Gentechnikkritik verwendet. Besonders pikant: 25 chinesische Kinder wurden von Wissenschaftler(inne)n als Testpersonen zum Verzehr des *Golden Rice* für eine Ernährungsstudie missbraucht (GeN 2013). Auf den Philippinen wurden bereits zwei Anbauperioden lang Freisetzungsversuche mit dem *Golden Rice 2* durchgeführt [41].

In Uganda finden Versuche mit Gv-Bananen statt, die ebenfalls den Vitamin-A-Mangel bekämpfen sollen. Das Projekt wird unter anderem von der Bill- und Melinda-Gates-Stiftung und der USAID finanziert. Die Entwicklung von Gentech-Pflanzen mit Zusatznutzen für die Verbraucher(inne)n wird weiterhin skeptisch gesehen, z. B. vom Büro für Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestags [42].

Bisher gibt es keinerlei wissenschaftliche Langzeituntersuchungen zum Verzehr von „Gen-Food“. Unklar ist, wie sich diese Produkte auf die menschliche Gesundheit auswirken. In den USA ist „Gen-Food“ überall zu finden, da sie nicht gekennzeichnet werden müssen und damit auch nicht aktiv vermieden werden können. Es besteht kein Grund zu Panik, auch wenn schädigende

Wirkungen nicht ausgeschlossen werden können. Gentechnikkritikerinnen und -kritiker führen an, dass es bei Tieren schon vermehrt zu Problemen bis hin zum Tod gekommen ist. In Australien verendeten z. B. Versuchsmäuse, nachdem sie mit Gv-Erbesen gefüttert wurden. Die gentechnische Veränderung (ein Protein aus einer Bohne) blieb jedoch bisher beim Verzehr - auch durch den Menschen - völlig unauffällig [43].

14.2. Der Verbraucher als Laborratte

Besonders bedenklich sind auch die Antibiotikaresistenzen, die in viele bisher entwickelte Genpflanzen eingebaut wurden (z. B. in die *Amflora*-Kartoffel). Sie können auf Bakterien übergehen und resistente Keime hervorbringen. Besonders problematisch wäre ein horizontaler Gentransfer auf die Darmbakterien. Diese wären dadurch unempfindlich gegen das entsprechende Antibiotikum. Handelt es sich um harmlose Bakterien, ist dies vorerst nicht weiter bedenklich. Gefährlich wäre jedoch die Übertragung der Resistenzgene auf Krankheitserreger, das Antibiotikum würde nutzlos werden [44].

Des Weiteren besteht das Risiko einer Zunahme von Lebensmittelallergien. Die in vielen Nutzpflanzen eingebrachte Erbinformation veranlasst die Gentech-Pflanze, Proteine zu produzieren, welche allergieauslösend sein könnten. Antinutritive Stoffe oder sekundäre Inhaltsstoffe könnten eine gesundheitsschädliche Wirkung entfalten. Auch Reaktionen des Immunsystems sind zu befürchten, vor allem bei Bt-Pflanzen.

14.3. Weltweite Lebensmittelskandale

Auch bei einem als bedenklich eingestuften GVO kann nicht sicher davon ausgegangen werden, dass er wirklich aus dem Verkehr gezogen wird. Obwohl die zuständige amerikanische Behörde den so genannten *Starlink*-Mais der Firma Aventis im Jahr 2000 als gesundheitlich bedenklich einstufte, gelangte er auf den Markt und fand sich in essbaren Lebensmittelschalen wieder. Das Getreide war zwar nicht für den menschlichen Verzehr zugelassen, aber als Tierfutter beziehungsweise für industrielle Zwecke freigegeben. Damit gelangte es indirekt über Milch oder Eier in die Nahrungskette des Menschen.

Auch der Herbst 2006 zeigte, dass der globale Lebensmittelmarkt nicht wirklich gegen Kontaminationen geschützt werden kann. Transgener Reis aus China und aus den USA (Gentech-Reis *LL601* von Bayer) gelangte auf den europäischen Markt. Beide waren nicht für den menschlichen Verzehr in der EU zugelassen. Aufgedeckt wurde der Verstoß allerdings nicht von staatlich zuständigen Kontrollbehörden, sondern von Greenpeace [45].

Nicht nur die Gentechnik selbst stellt ein Verbraucherrisiko dar, sondern auch die damit einhergehenden Pflanzenschutzmittel. Durch herbizidresistente Gv-Pflanzen kann es zu mehr Pestizidrückständen in Lebensmitteln kommen. Rückstände von zum Beispiel Glyphosat oder seinen Abbaustoffen (Metabolite) sind zu einem permanenten Bestandteil der Nahrungsmittel geworden. Auch die POEA (Tallowamine), welche als Netzmittel die Anwendung des Herbizids verbessern helfen, können als Rückstände vorhanden sein. Die Laborkapazitäten der Bundesländer reichen oft nicht aus, um den Lebensmittelmarkt umfassend auf diese Stoffe hin zu untersuchen.

14.4. Monitoring notwendig

Viele mit dem Verzehr von Gen-Food verbundene Risiken sind aktuell nicht abschätzbar. Es wäre wichtig, dies genau zu beobachten und auch nach einer Marktzulassung ein regelmäßiges Monitoring durchzuführen. Ob eine Beeinflussung hinsichtlich von Allergien oder Krebs vorhanden ist, kann nur festgestellt werden, wenn dies wissenschaftlich fundiert untersucht wird, wie die EU-Kommission bereits im Jahr 2005 zutreffend feststellte.

15. Ist in meinem Essen Gentechnik drin?

In der EU unterliegen Lebensmittel, die Agro-Gentechnik enthalten, einer strengen Kennzeichnungsvorschrift. Ganz im Gegensatz zu den USA, wo niemand weiß, ob Gentechnik auf dem Teller landet. Doch auch in den Vereinigten Staaten wünscht sich eine breite Mehrheit die Einführung verbindlicher Kennzeichnungen von Gentechnikzutaten in Lebensmitteln. In einer Umfrage von Huffington-Post und YouGov sprachen sich 82 Prozent der 1 000 Teilnehmenden für eine Gentech-Kennzeichnung aus. Ein Volksentscheid zur verbindlichen Kennzeichnung von Gen-Food scheiterte jedoch knapp im Jahr 2012 in Kalifornien [46]. 45 Millionen USD wurden für die Gegen-Kampagne von der Agrar- und Lebensmittellobby ausgegeben [47]. Auch wenn die Frage der Lebensmittelkennzeichnung in der EU besser als in den USA gelöst ist, sind die Vorschriften nicht so streng, wie Verbraucherinnen und Verbraucher sich das wünschen würden. Oder wie sie es im Supermarkt erwarten.

Unabhängig davon, ob gentechnisch veränderte Bestandteile im Endprodukt nachgewiesen werden können, müssen Lebensmittel und Futtermittel, die gentechnisch veränderte Organismen enthalten, aus ihnen bestehen oder hergestellt wurden, EU-weit gekennzeichnet werden [48]. Die Vorschriften zur Kennzeichnung sind in der EU-Verordnung 1829/2003 geregelt. Doch solche Lebensmittel befinden sich in der EU nicht auf dem Markt. Verbraucher(innen) lehnen das ganz klar ab. Die Kennzeichnungsvorschriften sind allerdings lückenhaft. Nicht alles muss gekennzeichnet werden, beispielsweise tierische Lebensmittel wie Eier, Milch oder Fleisch, die von Tieren stammen, die z. B. mit Gentech-Soja gefüttert wurden. Das Futtermittel wird gekennzeichnet - das damit gewonnene Lebensmittel nicht. Streng genommen handelt es sich bei diesen Lebensmitteln ja auch weder um ein GVO, noch enthalten sie GVOs. Dazu gibt es allerdings widersprüchliche wissenschaftliche Untersuchungen. Zum Beispiel haben italienische Wissenschaftler(innen) im April 2010 Gene von Gv-Soja in der Milch von Ziegen aufgespürt. Sie gehen davon aus, dass diese Genabschnitte aus dem Verdauungstrakt über die Blutbahn in Euter und in die Milch gelangt sind [49].

15.1. Entscheidungsfreiheit

Kundinnen und Kunden wollen bewusst entscheiden können, ob sie eine Gentech-Fütterung und z. B. den damit verbundenen massiven Sojaanbau z. B. in Brasilien unterstützen wollen. Daher hat beispielsweise die Türkei eine Kennzeichnung auch für tierische Lebensmittel eingeführt - davon könnte sich die EU eine Scheibe abschneiden. Auch der Anbau von Gentech-Pflanzen und deren Nutzung sind in der Türkei verboten.

40 Millionen Tonnen Sojafuttermittel werden jährlich in die EU importiert - davon sind ca. 90 % gentechnisch verändert. Daher wird seit etlichen Jahren eine Kennzeichnung tierischer Produkte gefordert. Solange es diese noch nicht EU-weit gibt, kann in Deutschland auf die nationale „Ohne-Gentechnik-Kennzeichnung“ zurückgegriffen werden. Allerdings hat auch diese Kennzeichnung ihre Schwachstellen. Die gentechnikfreie Fütterung der Tiere bezieht sich nicht auf das gesamte Leben, sondern nur auf den letzten Lebensabschnitt (bspw. sechs Monate bei Schafen oder vier Monaten bei Schweinen). Auch die Anwendung von Tierarzneimitteln oder Impfstoffen aus gentechnischer Herstellung ist nicht verboten [48]. Die „Ohne-Gentechnik-Kennzeichnung“ ist freiwillig und wird nur von einigen Firmen genutzt. Glücklicherweise jedoch mit wachsender Tendenz [50]. Im Mai 2013 gab es bereits 126 Lizenznehmer(innen) (Hissting, A. 2013). Doch es gibt auch gegenläufige Tendenzen: Im April 2013 kündigte der britische Lebensmittelkonzern Tesco an, das elf Jahre alte Versprechen, bei Eiern und Geflügel auf Gentech-Futter zu verzichten, aufzukündigen. Man könne dieses Qualitätsmerkmal nicht mehr garantieren, da zu wenig gentechnikfreies Futter auf dem Markt erhältlich sei. In der Brüsseler Sojaerklärung fordern daher mehrere große Handelskonzerne - REWE, LIDL, EDEKA und andere - von der Agrarindustrie in Brasilien, wieder mehr gentechnikfreie Soja zur Verfügung zu stellen [51]. - Brasilien ist das Sojaanbauland mit der größten Fläche an gentechnikfreier Soja.

15.2. Kennzeichnungsschwellenwert

Des Weiteren gibt es einen Kennzeichnungsschwellenwert. Wenn ein Produkt nur bis zu 0,9 Prozent mit Agro-Gentechnik verunreinigt wurde, und diese Verunreinigung zufällig und technisch nicht zu vermeiden war, dann muss dieses Produkt auch nicht gekennzeichnet werden. Was „zufällig“ bzw. „technisch unvermeidbar“ ist, ist sehr umstritten. Nicht gekennzeichnet werden muss also beispielsweise, wenn bis zu 90 Gramm Gentech-Mais in einem Kilogramm Popcorn gefunden wird. Diese 0,9-Prozent-Regel gilt nur für Gentech-Pflanzen, welche in der EU eine Lebensmittelzulassung haben. Wenn sie nicht zugelassen sind, gilt die sogenannte „Nulltoleranz“. Das bedeutet, dass die komplette Erntepartie oder Abpackung vernichtet werden muss, sobald eine „positive Probe“ (es wurde also Gentech gefunden) bestätigt wird.

15.3. Bio ohne Gentechnik

Auf dem Bioacker darf keine Agro-Gentechnik verwendet werden. „Wir arbei-

ten ohne Gentechnik“ steht oft auf Schildern am Wegesrand. Zu Verunreinigungen kommt es jedoch auch in der Ökobranchie. Die Bundesländer sind in der Verantwortung, Saatgut, Lebens- und Futtermittel regelmäßig zu beproben und bei positiven Befunden schnell und konsequent zu handeln. Leider sind auf Grund der mangelnden finanziellen Ausstattung der Bundesländer die Beprobungsintervalle und die Stichprobenzahl meist zu gering. Daher muss auf die Eigenkontrolle der Lebensmittelkonzerne - welche durchaus das negative Image, das durch einen Gentechnik-Skandal entstehen kann, fürchten - gebaut werden.

Nicht gekennzeichnet werden müssen auch Zusatzstoffe, die mit GVOs hergestellt wurden, beispielsweise Farbstoffe oder der Geschmacksverstärker Glutamat. Die so entstandenen Stoffe werden gereinigt. Nur wenn die verwendeten gentechnisch veränderten Mikroorganismen noch im Endprodukt nachweisbar wären, würde die Kennzeichnungspflicht greifen. Chymosin ist z. B. der Hauptwirkstoff des bei der Käseherstellung benötigten Labferments. Dieses Enzym braucht nicht als Käsezutat deklariert zu werden - unabhängig davon, ob es traditionell aus Kälbermagen oder mit Hilfe gentechnisch veränderter Mikroorganismen gewonnen wird [13].

16. Spart Gentechnik Pflanzenschutzmittel ein?

Seit etlichen Jahren behauptet die Gentechnikbranche, dass durch Agro-Gentechnik giftige Pflanzenschutzmittel eingespart werden könnten. Mit anderen Worten: Gentechnik reduziere Umweltbelastungen. Die Kombination aus herbizidresistenter Pflanze (zum Beispiel RoundUp-Ready-(RR)-Soja) und passendem Pflanzenschutzmittel böte die Möglichkeit, die Chemikalie gezielter anzuwenden und damit den Gesamtverbrauch zu reduzieren.

Über achtzig Prozent aller Gentech-Pflanzen sind herbizidresistent. Sie können mit einem Totalherbizid bespritzt werden, ohne Schaden zu nehmen. Alle anderen Pflanzen auf dem Acker sterben ab. Es werden, wenn überhaupt, nur wenige Jahre lang Pestizide eingespart, danach steigt der Pestizideinsatz wieder. Nach 15 Jahren Erfahrung mit dem Anbau von RR-Pflanzen vor allem in Amerika ist von einer Reduktion des Herbizideinsatzes kaum noch die Rede. Ganz im Gegenteil: In Ländern wie den USA, Argentinien und Brasilien stieg der Herbizidverbrauch rapide an. So nahm der Herbizideinsatz in den USA im Zeitraum von 1996 bis 2009 um insgesamt 174 000 Tonnen zu [52], bedingt zum einen durch die enorme Ausweitung der Anbauflächen von RR-Pflanzen, zum anderen ist dies aber auch dem Auftreten glyphosat-resistenter Unkräuter geschuldet [53].

16.1. Resistente Unkräuter

Die weitverbreitete Anwendung von RR-Sojabohnen, von RR-Mais und RR-Baumwolle hat den Einsatz von glyphosat-basierten Herbiziden erheblich gesteigert. Die massive Entwicklung von glyphosat-resistenten Unkräutern war die Folge. Glyphosat-resistente Unkräuter waren vor der Einführung von RR-Pflanzen im Jahre 1996 so gut wie unbekannt [54]. Mittlerweile hat jede zweite US-Farm damit zu kämpfen (Gen 2013a).

Resistenzen bei Schädlingen oder Beikräutern führen ihrerseits zu einem erhöhten (chemischen) Bekämpfungsaufwand. Aus diesem Grund werden oft hochdosierte Pestizidcocktails eingesetzt, um den verschiedenen Resistenzen entgegenzuwirken. Dies kann das Bodenleben des Ackers negativ beeinflussen. Weltweit sind viele Millionen Hektar durch verschiedenste resistente Unkräuter beeinträchtigt, die sich durch die langen Anwendungszeiträume der Spritzmittel entwickelt haben. Neben Resistenz kann sich auch „nur“ eine Toleranz ausbilden, die jedoch so hoch sein kann, dass die Wirkung erst nach vielfach erhöhten Dosen eintritt. Ebenso können Mehrfachresistenzen gegen weitere Herbizide entstehen. Dann spricht man von den so genannten „Superunkräutern“ [55].

Weltweit sind die Umweltbelastungen durch den übermäßigen Pestizideinsatz verheerend und weiterhin steigend. In Argentinien wird auf einem Großteil des Ackerlands Soja angebaut und dafür bis zu 200 Millionen Liter Glyphosat pro Jahr versprüht. Der Pestizidwirkstoff wird mit Hautreizungen sowie Atemwegs- und Hautkrankheiten in Verbindung gebracht, denen die Bäuerinnen und Bauern ausgeliefert sind. Von offizieller Seite wird eine krebserregende Wirkung verneint. Die Kritik reißt jedoch nicht ab.

16.2. Pest Replacement

Eine weitere Gefahr ist, dass durch das kontinuierliche Spritzen zwar ein Schädling verdrängt wird, die dadurch freiwerdende ökologische Nische jedoch ein anderer Schädling besetzt (Pest Replacement). Das ist eine natürliche Reaktion der Natur auf eine unausgewogene landwirtschaftliche Strategie. Der westliche Bohnenschneider ist ein drastisches Beispiel für die Folgen des massiven Bt-Mais-Anbaus in den USA. Er profitiert davon, dass durch den massiven Anbau der Gv-Baumwolle der Baumwollkapselbohrer zurückgedrängt wurde. Die Gegenstrategie der Industrie auf das Auftreten neuer Schädlinge ist es, verschiedene Insekten- oder Herbizidresistenzen in einer Pflanze zu kombinieren (bspw. *SmartStax*) [31]. Auch die Rückkehr des wegen seines immensen Schadpotenzials als 1-Milliarde-Dollar-Käfer bezeichneten Maiswurzelbohrers wird befürchtet. Er ist wegen des massiven Bt-Mais-Anbaus resistent gegen die Gentech-Pflanzen geworden. Die Bt-Dosis in den Gv-Pflanzen schwankt so sehr, dass bis zu fünf Prozent der pflanzenfressenden Schädlinge überleben und dadurch Resistenzen entstehen können [56].

17. Löst die Agro-Gentechnik das Welthungerproblem?

Hunger und Unterernährung sind ein weltweites Problem. Laut der UN-Landwirtschaftsorganisation FAO waren 12 Prozent der sieben Milliarden Menschen in den Jahren 2010 bis 2012 unterernährt. 234 von den 868 Millionen Unterernährten leben im subsaharischen Afrika. 304 Millionen im südlichen und 167 Millionen im östlichen Asien. Gleichzeitig leiden 1,4 Milliarden Menschen an Übergewicht und krankmachender Fettleibigkeit. - Im Jahr 2050 werden wahrscheinlich neun Milliarden Menschen auf der Erde leben.

Laut FAO gibt es drei zentrale Gründe für Hunger: Ländliche Armut, urbane Armut und Opfer von Katastrophen. Über die „rural poor“ schreibt die FAO: „The majority of the people who don't have enough to eat live in poor, rural communities in developing countries. Many have no electricity and no safe drinking water. Public health, education and sanitation services are often of low quality. The world's most food-insecure and hungry people are often directly involved in producing food. They cultivate crops on small plots of land. They raise animals. They catch fish. They do what they can to provide food for their families or earn money at the local produce market.“* [57]

Weltweit wurden im Jahr 2011 2,3 Milliarden Tonnen Getreide geerntet. Doch nur 46 Prozent dieser Rekordernte dienen als Lebensmittel. Der Rest wird zu Futtermitteln, Agrosprit oder Industrierohstoffen verarbeitet. Hinzu kommen Lebensmittelverluste entlang der kompletten Wertschöpfungskette. Rein rechnerisch wird also weltweit genug Nahrung produziert, um jede und jeden satt zu bekommen. Doch den Armen fehlt der (finanzielle) Zugang zu diesen Ressourcen.

17.1. Der Beitrag der Agro-Gentechnik

Die Agro-Gentechnik verspricht, durch bessere Schädlingsbekämpfung oder ggf. sogar trockenheits- oder salztolerante Pflanzen zur Ernteverbesserung der Landwirtinnen und Landwirte beizutragen. Viele Gentech-Konzerne träumen von einer zweiten „grünen Revolution“. Weil Gentech-Pflanzen besonders kapital- und forschungsintensiv sind, werden sie nach Einschätzung des Weltagrarberichts der IAASTD in absehbarer Zeit für Kleinbäuerinnen und Kleinbauern in Entwicklungsländern und bei der Bekämpfung des Hungers

* (Engl.): „Die Mehrheit der Menschen, die nicht genug zu essen haben, leben in armen, ländlichen Siedlungen in Entwicklungsländern. Viele haben keinen Strom und kein ungefährliches Trinkwasser. Gesundheitswesen, Bildung und Sanitäreinrichtungen sind oft von geringer Qualität. Die meisten unterernährten und hungrigen Menschen sind oft direkt in die Nahrungsmittelproduktion eingebunden. Sie bauen Saaten auf kleinen Parzellen an. Sie züchten Vieh. Sie fangen Fisch. Sie tun, was sie können, um ihre Familien zu ernähren oder Geld auf dem lokalen Erzeugermarkt zu verdienen.“

keine besondere Rolle spielen. Aufwändige Sicherheits- und Kontrollbestimmungen, offene Fragen der Auskreuzung gentechnischer Eigenschaften sowie der Koexistenz mit gentechnikfreien Anbaumethoden stellen gerade ärmere Staaten vor besondere Probleme. [58]. Im Weltagrарbericht wird die Auffassung vertreten, dass eine Förderung der kleinbäuerlichen Landwirtschaft in Entwicklungsländern das größte Potenzial für Ertragssteigerungen und Ernährungssicherung aufweist.

17.2. Zugang zu Saatgut

Nicht alle, aber die meisten Gentech-Pflanzen sind patentgeschützt. Der Zugang zu Saatgut - geschützt durch Patente und Lizenzgebühren - erhöht die Abhängigkeit von Agrarkonzernen und Kreditgebern. Kredite sind für das teure Saatgut oder zugehörige Pflanzenschutzmittel notwendig. Steigende Ernteerträge können so durch die hohen Rückzahlungsraten an die Bank zunichte gemacht werden. Der mit der Anwendung von Agro-Gentechnik einhergehende Verlust der biologischen Vielfalt bedroht die Ernährungssicherung in den Entwicklungsländern. Im vergangenen Jahrhundert sind drei Viertel der genetischen Vielfalt durch hochgezüchtete Pflanzensorten verlorengegangen. Für Kleinbäuerinnen und -bauern ist die Vielfalt der traditionellen Sorten oftmals lebensnotwendig. Die Gentechnik ist die Weiterentwicklung einer Landwirtschaft, welche entgegen der Empfehlung des Weltagrарberichts nicht die Kleinba(ä)uer(inne)n stärkt, sondern ihnen weitere Probleme einbringt.

Gentech-Pflanzen könnten - rein wissenschaftlich betrachtet - einen Beitrag für die Landwirtschaft in den Ländern des Südens leisten, sind jedoch gewiss keine Lösung für das Welthungerproblem. Das hat selbst die gentechnikfreundliche Deutsche Forschungsgemeinschaft erkannt. Sie sagt, dass die Gentechnik nicht als Allheilmittel für die Probleme in Entwicklungsländern missverstanden werden dürfe, sondern nur Teil einer breiteren Entwicklungsstrategie sein könne (DFG 2010a). Daher ist es auch mehr als zynisch, wenn dieses Argument von Akteur(inn)en der Gentech-Lobby immer wieder genutzt wird [59]. Sie argumentieren, dass die Hightech-Pflanzen regional angepasst und die teuren Zulassungs- und Kontrollverfahren reduziert werden müssen. Dann wäre die Agro-Gentechnik auch für den globalen Süden erschwinglich und ein wichtiger Beitrag zur Ernährungssicherung. Dabei sind gerade die rechtlichen Voraussetzungen und die Kontrollmöglichkeiten in diesen Ländern besonders schwierig, wie eine Kleine Anfrage der Bundestagsfraktion DIE LINKE im Jahr 2012 gezeigt hat [60].

18. Welche sozialen Folgen hat die Agro-Gentechnik?

Jede neue Technologie hat auch Auswirkungen auf das soziale Miteinander. Sie kann bisher bekannte traditionelle Produktionsverfahren verändern, sie wirkt sich auf die Beschäftigungsmöglichkeiten aus und damit auch auf die Einkommensverteilung innerhalb der Agrarwirtschaft. Seit dem Beginn der industrialisierten Landwirtschaft gibt es einen kontinuierlichen Rationalisierungsprozess. Arbeitsplätze fallen weg, und das wirkt sich enorm auf das Leben in den ländlichen Räumen aus.

Neben Umsatzzahlen und Marktanteilen ist die Zahl der Arbeitsplätze im Bereich der Agro-Gentechnik ein wichtiger Gradmesser für deren ökonomische Bedeutung. Insbesondere in der politischen Diskussion wird die Frage, wie relevant die Agro-Gentechnik ist, mit dem Argument der Arbeitsplätze geführt [61]. Befürworterinnen und Befürworter der Agro-Gentechnik führten oft an, es könnten Tausende Arbeitsplätze entstehen. Im Jahr 2006 registrierte der Umweltverband BUND lediglich 500 privatwirtschaftliche Gentechnik-Arbeitsplätze. Da sich seitdem die Gentech-Industrie in Deutschland auf dem Rückzug befindet, dürfte es aktuell nicht besser aussehen. Die Art und Weise der Datenerhebung ist allerdings umstritten. Klar ist: Ein Arbeitsplatzmotor ist diese Risikotechnologie nicht, zumindest nicht in Deutschland oder in der EU.

Landwirtinnen und Landwirte, die von der Agro-Gentechnik Gebrauch machen, mussten mitunter sehr negative Erfahrungen sammeln. Die Verträge, welche z. B. der Agrarkonzern Monsanto mit den Nutzer(inne)n vor dem *MON-810*-Verbot in der Bundesrepublik schloss, beinhalteten ein ausgeklügeltes Überwachungs- und Meldungssystem. Dadurch wurde der Dorffrieden zwischen Gentechniknutzerinnen und -nutzern und anderen Landwirtinnen und Landwirten erheblich gestört. Proteste, Kundgebungen und Streit am Gartenzaun können das idyllische Landleben erheblich beeinträchtigen. Auch wenn jede und jeder das Recht hat, zugelassene Gentechnik-Pflanzen anzubauen, so muss diese Entscheidung doch vor den Nachbar(inne)n, benachbarten Landwirt(inn)en, Imker(inne)n und Verbraucher(inne)n sowie der interessierten Öffentlichkeit gerechtfertigt werden. Viele Anbauvorhaben wurden daher nach sehr kurzer Zeit wieder auf Eis gelegt.

18.1. Ist der Ruf erst ruiniert

Ein weiterer sozialer Aspekt neben der Zerstörung des Dorffriedens ist der „Ruf des Dorfs“ oder der „Ruf der Region“. Ist ein touristisches Gebiet, wie z. B. der ländliche Raum Brandenburgs, erst einmal durch die massive Nutzung der Agro-Gentechnik in Verruf geraten, wird es schwer, den Schaden zu beheben. Regionale Produkte erfahren einen Imageverlust. Die Tourismus-

branche leidet.

Seit dem *MON-810*-Verbot sind diese negativen sozialen Folgen der Agro-Gentechnik in der Bundesrepublik nicht mehr so stark vorhanden. Sollte es allerdings zu neuen Anbauzulassungen von Gentech-Pflanzen und einem erneuten Gentech-Anbau in Deutschland kommen, dürften solche Probleme wieder zunehmen.

Positiv ist dagegen die freiwillige Ausrufung „Gentechnikfreier Regionen“ zu sehen. Sie sind zu unterstützen. Produkte aus diesen Regionen werden teilweise mit einem eigenen Label vermarktet, um die Gentechnikfreiheit zu betonen. Das sichert Arbeitsplätze im landwirtschaftlichen und touristischen Sektor, bindet die Menschen an ihre Region, erhöht die Akzeptanz und wirkt identitätsstiftend für die Bevölkerung (vgl. Kap. 27).

19. Was bringt die Agro-Gentechnik den Landwirt(inn)en?

Die Deutsche Forschungsgesellschaft (DFG) stellt in einer Gentech-Broschüre aus dem Jahr 2010 die These auf, dass der rasche weltweite Anstieg des Anbaus transgener Pflanzen vermuten lässt, dass die Landwirt(inn)e(n) von der Anwendung der Technologie wirtschaftlich profitieren. Dies würde durch zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen, die in den vergangenen Jahren auf Basis repräsentativer Daten durchgeführt wurden, belegt. Gleichzeitig weist die DFG darauf hin, dass gerade in den USA und Kanada der Preis für patentgeschütztes Gentech-Saatgut so hoch ist, dass damit der finanzielle Nettonutzen sehr gering sei. Die vereinfachte Unkrautbekämpfung und die damit einhergehende reduzierte Arbeitszeit seien das ausschlaggebende Argument, so die DFG. In den Staaten Südamerikas, in welchen das Saatgut nicht patentgeschützt und damit deutlich billiger sei, würden die Landwirt(inn)e(n) aus den Gentech-Pflanzen einen deutlich höheren Nutzen ziehen. 23 USD Zusatzgewinn pro Hektar seien durch die Gentech-Soja möglich (DFG 2010).

19.1. Vorteile werden zu Nachteilen

In der Dokumentation „Die Rache von Käfer und Co.“ [31] wird eindrücklich beschrieben, welche Folgen zwanzig Jahre Gentech-Anbau für die US-Landwirtschaft hat. Anfängliche Vorteile verkehrten sich schnell ins Gegenteil. Zunächst wurde Arbeitszeit eingespart und die Arbeitsabläufe in der Landwirtschaft wurden weiter rationalisiert. Das sparte den Bäuerinnen und Bauern bares Geld und Zeit. Doch durch den großflächigen Anbau herbizid-resistenter Pflanzen entwickelten sich herbizidresistente Unkräuter. Die Landwirtschaft stand vor einem neuen Problem. Auf 20 bis 25 Mio. ha Ackerland sind in den USA bereits solche Unkräutern anzutreffen. Um sie zu bekämpfen, greifen Landwirtinnen und Landwirte zu einem immer vielfältigeren Pestizidcocktail. Damit befindet sich der Agrarbetrieb in einem Teufelskreis. Er muss mehr Pestizide verwenden und öfter den Pflug einsetzen, um das Unkraut einigermaßen unter Kontrolle zu halten. Der Trend der steigenden Glyphosat-Anwendung wird weiter anhalten. In der Folge wird der Spritzmitelaufwand weiter steigen, und es werden neue Resistenzen bei Unkräutern entstehen. Schon jetzt zählt die weltweite Datenbank von Weedsience über 200 verschiedene Arten von Unkräutern, die gegen die unterschiedlichsten Spritzmittel resistent geworden sind. Die Tendenz ist seit Jahren steigend [31].

19.2. Mehr Ertrag durch Gentech-Baumwolle?

Doch auch bei der Agro-Gentechnik gibt es nicht nur Schwarz und Weiß. Es gibt auch gegenteilige Berichte. Beispielsweise hat die Universität Göttingen im Jahr 2012 die Auswirkung des Bt-Pflanzenanbaus in Indien untersucht [33] (siehe Kap. 12). Die siebenjährigen Untersuchungen - allerdings mit einer recht geringen Stichprobenzahl von 533 Haushalten - haben u. a. gezeigt, dass die Erträge im Vergleich zu konventioneller Baumwolle um durchschnittlich 24 % höher sind. Trotz des teureren Saatguts erzielten die Baumwollba(ä)uer(inne)n mit der Bt-Technologie um fünfzig Prozent höhere Gewinne.

20. Welchen volkswirtschaftlichen Kosten verursacht die Agro-Gentechnik?

Die Kontamination mit Agro-Gentechnik kann enorme wirtschaftliche Folgen haben. Im schlimmsten Fall können Landwirtinnen und Landwirte ihre Ernteprodukte und Imkerinnen und Imker ihren Honig nicht mehr verkaufen. Von Kontaminationen sind auch die Lebensmittelverarbeitung und der Lebensmittelhandel betroffen. Durch den *StarLink*-Skandal im Jahr 2000 fiel der Maispreis in den USA um sechs Prozent. Der US-Wirtschaft soll dieser Skandal im Jahr 2001 eine Milliarde Dollar gekostet haben. Erinnerung sei auch an den Schaden durch den Bayer-LL-Reis im Jahr 2011. 750 Millionen Euro Strafe musste der Chemiekonzern an die US-Bäuerinnen und Bauern bezahlen, nachdem sein Gentechnik-Reis die US-Reisernte kontaminiert und zu einer weltweiten Rückrufaktion geführt hatte [31].

20.1. Schutz vor Kontaminationen ist teuer

Die gentechnikfreie Land- und Lebensmittelwirtschaft versuchen sich so effektiv wie möglich vor Kontaminationen zu schützen. Damit wird die gentechnikfreie Produktion bei kommerzieller Nutzung der Agro-Gentechnik teurer. Ein ärgerlicher Nebeneffekt. Die Landwirtinnen und Landwirte müssen mehr Zeit und Geld investieren, um gentechnikfreies Saatgut sowie gentechnikfreie Futtermittel zu erwerben. Sie müssen auch darauf achten, dass sie Landmaschinen leihen, die entweder nach einer Genmaisernte gründlich gereinigt oder besser noch, nie zur Ernte von Gv-Pflanzen genutzt worden sind. Auch die Aufwendungen für Trennung oder Reinigung (Schimpf, M. 2007) bei Transport, Lagerung und Verarbeitung können deutliche Mehrkosten verursachen. Dies sind logistische Schwierigkeiten, für die es keinerlei finanzielle Entschädigung gibt. Es bleibt die Hoffnung, dass Verbraucherinnen und Verbraucher die Gentechnikfreiheit der Produkte über einen höheren Preis entsprechend anerkennen.

20.2. Schadensbericht Gentechnik

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) geht davon aus, dass transgene Sojabohnen die globale Wohlfahrt jährlich um mehr als zwei Milliarden Dollar erhöhen würden. Auch durch Bt-Mais und Bt-Baumwolle entstünde ein ähnlicher Wohlfahrtsgewinn, ist die DFG überzeugt (DFG 2010a). Das sieht der Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW) ganz anders. Er stellte im März 2009 den Gentechnik-Schadensbericht vor [62] und zeigte, dass die Nutzung der Agro-Gentechnik keinen gesamtwirtschaftlichen Nutzen bringt.

Vielmehr verursachen Gentech-Pflanzen extrem hohe Kosten in der gesamten Lebensmittelkette. Sie entstünden durch stark steigende Saatgutpreise sowie erforderliche Maßnahmen zur Vermeidung drohender Resistenzen, der Trennung der Warenströme und Analysen. Dazu kommen Schäden in Höhe von einigen Milliarden USD, die bei Mais und Reis durch Kontaminationen mit nicht zugelassenen Genkonstrukten verursacht wurden. Die allenfalls geringen Kostenvorteile beim Anbau der Gensaaten rechnen sich auch in der Landwirtschaft nur kurzfristig, so der BÖLW.

Die Autor(inn)en der Studie weisen darauf hin, dass sich bei den häufig gentechnisch veränderten Pflanzenarten Mais und Soja der Ertrag innerhalb der letzten dreißig Jahre um den Faktor 1,7 steigerte, während sich die Preise für das Saatgut ums Fünffache erhöhten. Bei Reis und Weizen hingegen, von dem keine genveränderten Varianten am Markt sind, seien die Saatgutpreise im gleichen Zeitraum in etwa parallel zur Ertragssteigerung gestiegen. Insgesamt seien bei den Pflanzenarten, bei denen Gentech-Sorten auf dem Markt sind, keine höheren Ertragssteigerungen als bei den Pflanzenarten zu beobachten, bei denen nur konventionelle Sorten auf dem Markt sind.

Die Kosten, um die gentechnikfreie Lebensmittelproduktion in der EU und Japan zu schützen, schätzen industrienaher Expert(inn)en auf jährlich 100 Millionen USD. Die Kosten, die in Deutschland für ein mittelständisches Unternehmen in der Lebensmittelbranche entstehen, das Rohstoffe aus der Agro-Gentechnik vermeiden will, liegen nach den vorliegenden Daten bei bis zu einigen Hunderttausend Euro im Jahr. Dazu kommen zum Teil hohe Investitionen, um entsprechende Systeme zu etablieren.

20.3. Analyse ist teuer

Neben diesen indirekten Mehrkosten kann eine mögliche Kontamination ebenfalls kostenintensiv sein. Besteht der Verdacht, ein Feld sei kontaminiert worden, müssen die Analysekosten selbst getragen werden, um die Verunreinigung beweisen zu können. Lehnt eine Mühle oder ein Handelsunternehmen die Ware einer Landwirtin oder eines Landwirts ab, nachdem eine Verunreinigung von z. B. 0,5 Prozent festgestellt worden ist, müssen die Transportkosten, die Reinigung des Silos sowie ggf. eine Zwischenlagerung der Ware selbst getragen werden. Erst wenn die oder der Geschädigte beweisen kann, dass eine Kontamination über 0,9 Prozent stattgefunden hat, werden die Agro-Gentechnikbetriebe der Region zur Kasse gebeten. Darüber hinaus ist eine Rückumstellung auf gentechnikfreien Anbau schwierig. Sie lässt sich erst nach Jahren realisieren, was zu einer Wertminderung des Bodens führt.

Zusätzliche indirekte Kosten können für Bäuerinnen und Bauern entstehen, die neben der landwirtschaftlichen Produktion auch touristische Angebote

(z. B. „Urlaub auf dem Bauernhof“) machen. Ist der Ruf einer Region erst einmal als „GVO-Anbaugebiet“ belastet, könnte sich das im Rückgang des Tourismus bemerkbar machen. Der ehemalige Agrarminister Brandenburgs - Dietmar Woidke (SPD) - erklärte im Jahr 2007, dass die Agro-Gentechnik nicht zum „Image“ seines Bundeslandes passe. Brandenburg sei das Land der Nationalparks, der intakten Natur und der funktionierenden Landwirtschaft, das seine(n) Verbraucher(inne)n mit gesunden Produkten versorge, so der Politiker. Gentechnisch veränderte Pflanzen müssten daher eliminiert oder gering gehalten werden (Woidke, D. 2007).

20.4. Wenige profitieren – alle bezahlen

Die wirtschaftlichen Interessen der Gentech-Konzerne und Gentech-Landwirtschaft stehen den Interessen von Verbraucher(inne)n, Landwirt(inn)en und dem Umweltschutz entgegen. Millionen Forschungsmittel werden in die Agro-Gentechnik und andere High-Input-Systeme gepumpt, anstatt sie in nachhaltige agrartechnische Lösungen zu stecken. Die Linksfraktion im Bundestag hat mehrfach darauf hingewiesen, dass volkswirtschaftliche Berechnungen zur Agro-Gentechnik fehlen und diese zu erheben sind (Bundestagsdrucksachen 16/7903 (Deutscher Bundestag 2008a) und 16/7441 (Deutscher Bundestag 2007a)). Es wäre dringend notwendig, sozio-ökonomische Effekte der Gentech-Pflanzen beim EU-Zulassungsverfahren verbindlich vorzuschreiben.

21. Welche Risiken gibt es für die Imkerei?

Die Biene ist das wirtschaftlich dritt wichtigste Nutztier in Deutschland. Ihre Bestäubungsleistung für die Landwirtschaft und den Gartenbau ist unbezahlbar. Doch so bedeutend die Imkerei auch ist, so stiefmütterlich wird sie von der herrschenden Agrarpolitik behandelt. Die Bienen werden vielfältigen Gefahren ausgesetzt: Blühpflanzenarmut, Krankheiten, Schädlinge, Pestizide und auch Gentech-Pflanzen. Wobei die Agro-Gentechnik auf Grund der wenigen Freisetzungen oder geringen Anbaugelände in der EU noch nicht eine so schädigende Wirkung hat wie in anderen Regionen der Welt, beispielsweise den USA.

Der Schutz der gentechnikfreien Imkerei und Landwirtschaft vor dem Gentechnik-Anbau wird bereits seit Jahren von Bauern-, Umwelt- und Verbraucherorganisationen sowie kritischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gefordert. Imkerverbände bezweifeln die Unbedenklichkeit von Bt-Pollen für ihre Bienen. Sie fordern Koexistenzregeln: Beispielsweise sollen Sicherheitsabstände zwischen Bienenstöcken und Feldern mit Gentech-Pflanzen von bis zu zehn Kilometern eingehalten werden.

Wie gefährlich Bt-Mais für Bienen ist, ist wissenschaftlich sehr umstritten. Forscher(innen) der Universität Würzburg gehen davon aus, dass Bienen nicht unter dem Gentech-Mais leiden. Sie hätten in ihren Untersuchungen keinen Hinweis darauf gefunden, dass es einen direkten toxischen Effekt von Bt-Protein auf Honigbienen gäbe [63]. Prof. Kaatz von der Universität in Halle kommt jedoch zu ganz anderen Ergebnissen. Er stellte fest, dass bereits durch Parasiten geschädigte Bienen signifikant durch das Bt-Toxin geschwächt werden. Er plädiert für einen vorsichtigen Umgang mit der Agro-Gentechnik, da eine Fülle von Risiken noch nicht ausreichend minimiert seien [64].

21.1. Ein Urteil und seine Folgen

Da der Schutz des Honigs vor Verunreinigung durch Gentechnik nicht gewährleistet ist, hat sich der Imker Karl Heinz Bablok an die Gerichte gewandt. Der Europäische Gerichtshof (EuGH) urteilte am 6. September 2011, dass Honig, welcher Gentech-Pollen von einem GVO enthält, der keine Zulassung als Lebensmittel (bzw. für Honig) hat, nicht verkehrsfähig ist (Urteil C 442/09) [65]. Mit anderen Worten: Er darf nicht verkauft, sondern muss vernichtet werden.

Am 27. März 2012 urteilte der Bayerische Verwaltungsgerichtshof (BayVGH), dass Imkerinnen und Imker keinen Anspruch auf Schutzmaßnahmen gegen

die Verunreinigung ihres Honigs durch den Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen haben (Az. 22 BV 11.2175) [66] Gleichzeitig wurde jedoch mitgeteilt, dass Verunreinigungen des Honigs durch Pollen des Gentech-Mais *MON 810* dazu führen, dass dieser Honig nicht mehr verkauft werden darf. Die Linksfraktion im Bundestag stellte daraufhin einen Antrag an die Bundesregierung (Deutscher Bundestag 2012). Die Abgeordneten forderten von der Bundesregierung, die Imkerei durch eine Änderung des Gentechnikgesetzes wirksam vor der Agro-Gentechnik zu schützen. Aktuell ist es so, dass Imkerinnen und Imker nach einer Kontamination ihren Honig nicht verkaufen dürfen. Einen Anspruch auf wirksamen Schutz vor Gentech-Pollen haben sie jedoch auch nicht. Auch hier scheitert das Märchen der Koexistenz (vgl. Kap. 10).

21.2. EU-Honigrichtlinie

Das Honigurteil des EuGH hat weit reichende wirtschaftliche und politische Folgen. Der Bundesregierung, der EU-Kommission, sowie der Lebensmittelwirtschaft und der Gentech-Lobby passt diese Rechtsprechung gar nicht. Daher soll eine Änderung der Honigrichtlinie Abhilfe schaffen. Die EU-Kommission schlug im Herbst 2012 vor, Pollen als natürlichen Bestandteil von Honig und nicht als Zutat zu definieren [67]. Damit soll klargestellt werden, dass Pollen keine Zutat ist und damit auch nicht auf dem Honigglas gekennzeichnet werden muss. So richtig diese Feststellung ist, so negativ ist die damit beabsichtigte Auswirkung. Dann müsste auch mit Gentech-Pollen verunreinigter Honig nicht gekennzeichnet werden. Darüber hinaus gibt es Streit, ab wann ein Kennzeichnungsschwellenwert beim Honig greifen würde. Würde sich die 0,9-Prozent-Regel (vgl. Kap. 15) auf den gesamten Honig beziehen, wäre kein Honig zu kennzeichnen. Er enthält maximal 0,5 % Pollen, unabhängig davon, ob gentechnisch verändert oder nicht.

Egal, wie das Problem juristisch ausgehen wird: Im Sinne der Wahlfreiheit der Verbraucherinnen und Verbraucher sollte Honig, welcher Gentech-Pollen enthält, klar erkennbar sein. Die 0,9 % müssen sich am Anteil des Gv-Pollens am Gesamtpollen der gleichen Art (z. B. Gv-Mais zu Mais) orientieren. Darüber ist die Frage des Schadensersatzes zugunsten der Imkerei und im Sinne des Verursacherprinzips zu regeln.

Weitere Informationen zum Themenkomplex „Bienen und Gentechnik“ finden Sie auf der Homepage: www.bienen-gentechnik.de.

22. Gibt es Gentech-Bäume?

Was mit landwirtschaftlichen Kulturen möglich ist, kann genauso auch mit langlebigen Pflanzen, beispielsweise Bäumen [68] gemacht werden. Die Gv-Bäume sollen Bau- und Brennstoff liefern und damit das Klima schützen. Sie sollen auf verseuchten Böden wachsen oder gegen bestimmte Schädlinge oder Krankheiten resistent sein. Ihre Toleranz gegen abiotische Stressfaktoren soll erhöht oder sie sollen herbizidresistent werden.

Bisher werden nur in China und in den USA gentechnisch veränderte Bäume kommerziell angebaut. Forschungsprojekte und Freisetzungsversuche, vor allem mit Pappeln, Kiefern und Eukalyptus finden jedoch in vielen weiteren Ländern statt [69]. In den USA hat die Firma ArborGen im Jahr 2013 beantragt, Millionen von transgenen Eukalyptus-Bäumen im Süden des Lands pflanzen zu dürfen – für die Papier- und Energieproduktion [70]. Am Institut für Obstzüchtung in Dresden-Pillnitz wird an Gentech-Apfelbäumen geforscht. In Belgien sollen im Jahr 2014 Gentech-Pappeln auf 800 Quadratmetern freigesetzt werden [71]. Auch in Frankreich sind bis 2017 solche Versuche geplant. In beiden Fällen sollen nur weibliche Gv-Pflanzen ausgebracht werden, so dass die Kontaminationsgefahr gering sei, so die Antragsteller. Die Baumblüten würden entfernt, so dass sie nicht befruchtet werden könnten. Am Ende des Versuchs würden die Gv-Pappeln gefällt und ihre Wurzeln zerstört.

22.1. Langlebige Risikobäume

Die in den vorangegangenen Kapiteln genannten Risiken und Nachteile transgener landwirtschaftlicher Kulturen können zum größten Teil auch auf Gv-Bäume übertragen werden. Durch ihre Langlebigkeit potenzieren sich die negativen Effekte. Darüber hinaus produzieren Holzpflanzen große Mengen Samen und Pollen. Diese werden durch Wind, Wasser oder Tiere über große Strecken transportiert. Die Samen von Fichten oder Kiefern können beispielsweise 600 bis 1 000 Kilometer weit fliegen. Aus Sicht des NABU ist eine Abschätzung des Risikos transgener Bäume für die biologische Vielfalt nur unzureichend möglich. Treten tatsächlich Schäden an der Umwelt auf, sei es unmöglich, Gv-Bäume wieder vollständig aus dem Ökosystem zu entfernen [69]. Da Bäume im Gegensatz zu landwirtschaftlichen Kulturen nur wenig domestiziert sind, können sie leichter nach einer Auskreuzung in der „freien Natur“ überleben. Neue Forschungsergebnisse zeigen, dass die Einbringung transgener Bäume in die Umwelt mit hoher Wahrscheinlichkeit zur Kontamination natürlicher Wälder mindestens in Dutzenden, wenn nicht in Hunderten Kilometern Entfernung führen würde [72].

22.2. Die Gentech-Pappel als Zeitbombe?

„Sind gentechnisch veränderte Pappeln eine ökologische Zeitbombe?“, fragte sich im Jahr 2010 die gentechnikkritische NGO testbiotech. In ihrem Bericht wird gezeigt, dass die ökologischen Risiken von Freisetzungen gentechnisch veränderter Bäume räumlich und zeitlich nicht ausreichend kontrollierbar sind. Pappeln könnten sich sowohl über Pollen und Samen als auch über vegetative Vermehrung ausbreiten. Auch seltene Einzelereignisse, die auf Ferntransport von Pollen oder Samen beruhen, seien für die Ökosysteme durchaus relevant, weil daraus entstehende Bäume Jahr für Jahr Millionen von Samen und Pollen produzieren könnten. Die Autor(inn)en der Studie nehmen an, dass durch den Klimawandel die Bedeutung des Einzelereignisses durch Ferntransport noch deutlich zunehmen wird. Mit Blick auf den kommerziellen Gentech-Pappelanbau in China befürchteten sie, dass es auch zu Kreuzungen und Hybridisierungen mit natürlichen Pappelbeständen kommen wird. Die IR-Pappeln hätten einen biologischen Vorteil gegenüber ihren natürlichen Artgenossen. Vor diesem Hintergrund werden gesetzliche Regelungen angemahnt, um Freisetzungen von gentechnisch veränderten oder künstlich synthetisierten Organismen vorzubeugen, die nicht wieder rückholbar sind [73].

22.3. Transgene Apfelbäumchen

Seit einigen Jahren verfolgen Wissenschaftler(innen) aus der Schweiz, den Niederlanden und Deutschland ein ehrgeiziges Ziel: Sie wollen gängige Apfelsorten mit Hilfe der Gentechnik gegen berüchtigte Apfelkrankheiten resistent machen. Das Besondere: Die Apfelbäume enthalten am Ende nur apfel-eigene Gene. Erste gentechnisch veränderte schorfresistente Apfelbäumchen der Sorte Gala werden seit Herbst 2011 an der Universität Wageningen in den Niederlanden im Freiland getestet [74].

Mit klassischen Züchtungsmethoden dauert die Entwicklung eines neuen Apfels 20 bis 25 Jahre. Um den langwierigen Züchtungsprozess zu beschleunigen, sei die Agro-Gentechnik eine interessante Methode. Das findet Henryk Flachowsky vom Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen und Obst, Julius-Kühn-Institut (JKI), Dresden-Pillnitz. Da Verbraucherinnen und Verbraucher jedoch keine Gentech-Äpfel in der EU wollen, wird sich auf Ansätze konzentriert, bei denen zwar die Gentechnik im Züchtungsprozess eine Rolle spielt, die Pflanze am Ende aber nicht transgen ist. Die Äpfel gegen den „Feuerbrand“ oder „Apfelschorf“ resistent zu machen und dabei auf das Erbgut von Wildäpfeln zurück zu greifen (cisgen), ist eine der Herausforderungen der Dresdner Forschung. Um den Züchtungsprozess zu beschleunigen, wird mit molekularen Markern gearbeitet [75]. Eine unkontrollierte Ausbreitung der Gv-Äpfel schließt das Institut aus [76].

23. Welche Gentech-Tiere gibt es?

Was bei Pflanzen relativ leicht, ist bei Tieren immer noch eine Herausforderung: Die Übertragung eines Gens in das Genom eines Tiers. Die Gentech-Verfahren seien nicht effizient, da man noch zu wenig über die Funktion und das Zusammenspiel der Gene in der frühen embryonalen Entwicklung wisse, schreibt die industrienaher Gentech-Plattform transgen. Im Gegensatz zu Gentech-Pflanzen führen Gentech-Tiere immer noch ein Schattendasein [77]. Doch ihre Bedeutung wird wachsen. Daher hat die EFSA im Mai 2013 Richtlinien zur Risikobewertung transgener Tiere erlassen [78]. Der BUND befürchtet, dass mit diesem Schritt die Markteinführung vorbereitet wird [79].

Die meisten Gentech-Tiere sind für Laborversuche bestimmt. Doch einige wenige sind auch für den Teller oder zur Anwendung in der freien Natur gedacht. Es gibt Gentech-Schimpansen oder Gentech-Mäuse für die Forschung. Transgene Tiere für die Landwirtschaft sind noch Zukunftsmusik [80]. Es gibt Gentech-Zierfische für das heimische Aquarium [81]. Und es gibt jede Menge offene ethische und ökologische Fragen zu Gentech-Tieren (Then, C. 2008). Im Folgenden zwei prominente Beispiele:

23.1. Schnellwachsender Gentech-Lachs

Wenige Gentech-Tiere sind aktuell für den menschlichen Verzehr bestimmt. Das bekannteste Beispiel ist ein schnellwachsender Gentech-Lachs [82], der allerdings bereits seit dem Jahr 2001 auf seine Zulassung in den USA wartet. Die US-Lebensmittelbehörde FDA hält den Gentech-Lachs AquaAdvantage aus dem Hause AquaBounty für genauso sicher, wie normalen Lachs. Kritiker(innen) befürchten, die Tiere könnten aus den Aquakulturanlagen ausbrechen und hätten dann in der freien Natur einen Evolutionsvorteil gegenüber ihren natürlichen Artgenossen. Mit einer Zulassung wird noch im Jahr 2013 gerechnet. Die FDA hat jedoch die Auflage erteilt, dass der Gentech-Lachs, sollte er zugelassen werden, nur in geschlossenen Anlagen gehalten werden darf. Dem Antragsteller kam das enorm lange Zulassungsverfahren teuer zu stehen. Anfang 2013 drohte er kurzzeitig in Konkurs zu gehen und wurde finanziell durch ein Unternehmen aus dem Bereich der synthetischen Biologie aufgefangen. 60 Millionen USD hat die Entwicklung der Tiere der Firma AquaBounty gekostet. Ein Hoffnungsschimmer: Mehrere Supermarktketten haben bereits angekündigt, den Gentech-Lachs nicht in ihre Regale zu nehmen [83].

23.2. Gentech-Mücken zur Dengue-Bekämpfung

Das Dengue-Fieber ist eine für Menschen oftmals tödliche Krankheit. Als Vektoren (Krankheitsüberträger) fungieren Moskitos. Das britische Unternehmen Oxitec setzte in Brasilien gentechnisch veränderte Moskitos aus. Sie tragen ein dominantes tödliches Genkonstrukt. Die männlichen Gentech-Moskitos paaren sich mit den in der Natur vor Ort vorkommenden Weibchen und erzeugen Nachkommen, welche frühzeitig absterben. Oft sogar schon im Larvenstadium. So löblich das Anliegen auch sein mag, das Dengue-Fieber zurückzudrängen, so kritisch muss auch dieser Gentech-Versuch bewertet werden. Beispielsweise hat es vorher keine öffentlich zugängliche Risikobewertung gegeben, wie der Verein GeneWatch (UK) schreibt. Weder ein öffentliches Begutachtungs- noch ein Konsultationsverfahren hat stattgefunden. Die Effekte im Zuge der Dengue-Bekämpfung sind umstritten, unter anderem, weil sich die Mückenpopulationen nicht so verhalten, wie dies die Computersimulationen der Gentech-Firma vorhergesagt haben. Vor allem, da die Anzahl der Denguefälle weniger mit der Anzahl der Vektoren, sondern mehr mit der Bevölkerungsanzahl und der Regenhäufigkeit zusammenhängt. Gleichzeitig ist die Wirkung der RIDL-Technologie oftmals fehlerhaft, wenn ein aus der industriellen Tierhaltung stammendes Antibiotikum für die Mücken erreichbar sei.

23.3. Gentech-Tiere bald in der EU?

Irgendwann könnten auch in der EU Lebensmittel, die von Gv-Tieren stammen, auf den Markt kommen. Im Mai 2013 hat die EFSA Richtlinien für die Bewertung von gentechnisch veränderten Tieren veröffentlicht [84]. Testbiotech und Friends of the Earth Europe kritisieren den Entwurf der „Guidelines“ in einer Stellungnahme. Die beiden NGOs weisen darauf hin, dass der Ansatz zur Risikobewertung, wie er derzeit bei Gv-Pflanzen zur Anwendung kommt, nicht auf Gv-Tiere übertragbar sei [85]. Diese Risikobewertung bei Gv-Tieren wird seit etlichen Jahren intensiv diskutiert.

In den kommenden Jahren werden Zulassungen von Produkten, die aus gentechnisch veränderten Tieren bestehen oder von diesen produziert worden sind, immer wahrscheinlicher. Dabei muss zwischen gentechnisch veränderten Nutztieren, die als Lebensmittel verwendet werden, zwischen Tieren, die im Rahmen des Gene Pharming genutzt werden, sowie zwischen solchen, die für wissenschaftliche und medizinische Forschungsfragen verändert worden sind, unterschieden und das jeweilige Risiko bewertet werden. Daneben ist eine ethische Diskussion über den gesellschaftlichen Nutzen transgener Tiere - vor allem unter dem Aspekt des Tierschutzes - notwendig (Deutscher Bundestag 2008).

24. Was sind Biopatente?

Die Saatgutbranche konzentriert sich weltweit auf wenige Konzerne. Zunehmend bestimmen immer weniger Firmen über das Saatgut - die neben dem Wasser und dem Boden wichtigste Produktionsgrundlage der Landwirtschaft. Ein wichtiger Baustein dieser Machtkonzentration ist das internationale Patentrecht im Bereich der Bio-Patentierung [86]. Besonders die US-Firma Monsanto ist ganz vorne dabei, wenn es um die Patentierung von Leben geht. Sie hat einen EU-Marktanteil von 36 % bei Tomaten, 32 % bei Peperoni und 49 % beim Blumenkohl [31]. Das Bündnis „Keine Patente auf Saatgut“ ist sehr besorgt, dass bei diesen drei Gemüsesorten bereits jetzt über die Hälfte der in der EU registrierten Sorten nur zwei Konzernen - Monsanto und Syngenta - gehören. Sie befürchten, dass diese Marktkonzentration durch die Patentierung weiter vorangetrieben wird und die Ernährungsgrundlagen noch stärker unter die Kontrolle einiger weniger internationaler Konzerne geraten. - Über 2.000 Patente auf Saatgut wurden in der EU bereits erteilt - viele davon gentechnisch verändert.

24.1. Was wird patentiert?

Die meisten Biopatente umfassen Pflanzen, Saatgut und Ernte. Biopatente sind hoheitlich erteilte Schutzrechte auf Zeit für die Erfindung von Erzeugnissen, die aus biologischem Material bestehen, sowie von Verfahren, mit denen biologisches Material hergestellt oder bearbeitet wird oder bei denen biologisches Material verwendet wird. Gegenstand der Biopatentierung sind pflanzliches und tierisches, aber auch menschliches biologisches Material sowie Verfahren zu deren Herstellung. Ein Patent gewährt der Erfinderin oder dem Erfinder für die Geltungsdauer ein Ausschließlichkeitsrecht zur alleinigen Benutzung und Vermarktung. Das Patent verbietet Dritten die Nutzung der Erfindung ohne Erlaubnis der Erfinderin oder des Erfinders. Es kann ein Entgelt für die Erteilung einer Nutzungslizenz verlangt, im Gegenzug muss jedoch im Patentantrag die Erfindung vollständig offengelegt werden. Ziel ist, auf diese Weise einen Ausgleich zwischen dem Interesse der Erfinderin oder des Erfinders an der Nutzung der Erfindung und den Interessen der Allgemeinheit am Zugang zum neuen Wissen herzustellen. Technische Innovationen sollen stimuliert werden, ohne deren Nutzung durch Dritte übermäßig zu behindern [87].

24.2. Bio-Patente ohne Gentechnik

Zunehmend gibt es auch Patente auf konventionelle Zuchtverfahren und die

daraus entstandenen Produkte oder Nachkommen. Eigentlich ist das verboten, aber die Verbote lassen sich mit juristischem Fingerspitzengefühl gezielt umgehen. Ungefähr 100 Patente auf Pflanzen aus konventioneller Zucht wurden bereits genehmigt. Da das Europäische Patentübereinkommen (EPÜ) Patente auf Verfahren zur konventionellen Züchtung von Pflanzen und Tieren verbietet („im Wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren“), wurde 2010 die Erteilung dieser Patente von der Großen Beschwerdekammer des Europäische Patentamts (EPA), der höchsten rechtlichen Instanz des Amtes (Entscheidung G1/08) gestoppt. Diese Entscheidung betrifft aber nur die Verfahren zur Züchtung. Deswegen wurde 2011 ein weiterer Fall - ein Patent auf Tomaten - der Großen Beschwerdekammer vorgelegt (G2/12), in dem über Patente auf Produkte wie Pflanzen, Saatgut und Früchte entschieden werden soll [88].

24.3. Bundestag und Europaparlament gegen Biopatente

Leider gibt es große Unterschiede zwischen dem Wortlaut des EPÜ und seiner Auslegung. Während beispielsweise das EPÜ die Patentierung von Pflanzensorten oder Tierrassen verbietet, erteilt das EPA regelmäßig Patente, die sich darauf erstrecken. Die Erteilung weiterer Patente auf Pflanzen und Tiere aus konventioneller Zucht ist ein herber Rückschlag für das Europaparlament, das im Mai 2012 das EPA aufgefordert hatte, keine weiteren derartigen Patente zu erteilen. Sowohl der Deutsche Bundestag (Deutscher Bundestag 2012a)* als auch das Europaparlament [89] haben sich gegen Patente auf konventionelle Zuchtverfahren ausgesprochen. Das EPA hat Anfang 2013 wieder damit begonnen, Patente auf Pflanzen aus konventioneller Zucht zu erteilen. Diese neue Praxis steht im Widerspruch zu den Patenterteilungen des Jahres 2012, als fast keine derartigen Patente erteilt wurden. Im Herbst 2013 wird ein Grundsatzurteil über die Patentierung von Pflanzen und Tieren aus konventioneller Zucht (G2/12) erwartet [88].

24.4. Keine Patente auf Leben

Ein Gen kann gefunden, beschrieben und bewundert werden. Aber nicht erfunden, sein Zugang patentrechtlich geschützt und damit privatisiert werden. Daher fordert DIE LINKE ein umfassendes Verbot von Biopatenten [90]. Patente auf Pflanzen und Tiere behindern den züchterischen Fortschritt und blockieren den Zugang zu wichtigen genetischen Ressourcen in der Tier- und Pflanzenzüchtung, bewirken neue Abhängigkeiten für die Landwirt(inn)e(n)

* Der Antrag wurde einstimmig angenommen. Die Linksfraktion war an der Erarbeitung des Antrags beteiligt, wurde jedoch später von der Einreichung des Antrags ausgegrenzt.

und erschweren deren Wahlfreiheit. Biopatente befördern die Marktkonzentration. Sie behindern den Wettbewerb und schaffen ungerechtfertigte Monopolrechte. Das EPÜ muss dringend geändert werden, um Patente auf Leben zu verhindern. Die Rechte der Landwirtschaft und der Züchtervorbehalt sind gegen die Interessen der Agrokonzerne zu verteidigen.

25. Welche Alternativen zur gentechnikbasierten Landwirtschaft gibt es?

Auch wenn uns Gentechnik-Konzerne, einige Bauernfunktionär(inn)e(n) und auch große Teile der Wissenschaft Glauben machen wollen, dass an der Agro-Gentechnik kein Weg vorbei geht, gibt es trotzdem Alternativen. Dem Widerstand in der Bevölkerung und der Bauernschaft ist es zu verdanken, dass diese Risikotechnologie in der EU und in Deutschland immer noch nicht Fuß fassen konnte.

Die Linksfraktion hat im Jahr 2012 ihre Vorstellungen vom sozial-ökologischen Umbau der Gesellschaft zu Papier gebracht. In ihrem PLAN B sind Visionen für die Zukunft im Jahr 2050 beschrieben. Eines von vier Leitprojekten ist die Agrarwirtschaft. Weg vom Weltmarkt und hin zum Wochenmarkt ist die Devise: Die Landwirtschaft der Zukunft arbeitet ressourcen- und energiesparend. Sie ist vielfältig und regional. Sie trägt zur Ernährungssouveränität bei und hat die Marktmacht von Handel und Agrarkonzernen überwunden [91].

25.1. Zuchtmethoden

Die moderne Pflanzenzüchtung kommt auch ohne den Gentransfer von einem Organismus in einen anderen aus (transgen). Allerdings ist auch eine normale Pflanzenzucht weit weg von der romantischen Vorstellung von Bienchen und Blümchen. Mechanische, chemische oder radioaktive Bestrahlung sind gängige Methoden, gewünschte Eigenschaft der Pflanzen zu erzeugen [92]. Beim Smart Breeding (Präzisionszucht) wird das Genom entschlüsselt, um den geeigneten Zuchtpartner zu finden [93]. Eine gentechnologische Anwendung ohne Überschreitung der Artgrenzen ist die Cisgenetik (vgl. Kap. 22) [94]. Das gängige Hybrid-Saatgut [95], welches vor allem beim Mais, Triticale, Zuckerrüben, Klee und Gräsern in Deutschland auf die Äcker kommt, ist nicht nachbaufähig (gewünschte Eigenschaft nur bei der F1(Tochter)-Generation). Es muss daher jedes Jahr erneut von der Bäuerin oder dem Bauern gekauft werden. Die öffentlich finanzierte ökologische Pflanzenzucht [96] fristet leider immer noch ein Schattendasein.

25.2. Große Schrauben drehen

Zentral für eine gentechnikfreie Zukunft ist das Umlenken von öffentlichen und privaten Forschungsmitteln. Anstatt immer mehr Geld in inputbasierte, auf fossile Energien und mineralische Dünger basierte, Landwirtschaft zu setzen, sollten regionale Lösungen gefunden werden. Der Kreislauf zwischen

Boden und Pflanze muss wieder in den Mittelpunkt der Forschung und der Agrarpolitik gerückt werden. Die Reduzierung der Landwirtschaft auf einen reinen Rohstofflieferanten für die Industrie ist abzulehnen (Stichwort „Bioökonomie“ [97]). Grundlagenforschung, Biosicherheitsforschung und anbaubegleitende Forschung (Monitoring) sind öffentlich zu finanzieren. Versteckte Produktentwicklung mit steuermittelfinanzierter Forschung verbietet sich von selbst (Deutscher Bundestag 2007). Dass es auch anders geht, zeigt die zivilgesellschaftliche Plattform „Forschungswende“. [98]. Darüber hinaus ist das internationale Patentrecht so zu ändern, dass Patente auf Pflanzen, Tiere und anderes Leben verboten sind. Sie sind der ökonomische Anreiz der Gentech-Konzerne, weiter in die Agro-Gentechnik zu investieren.

25.3. Kleinvieh macht auch Mist

Neben den großen politischen Stellschrauben, die unbedingt gedreht werden müssen, entwickeln sich immer wieder kleine Alternativen zur gentechnikbasierten Landwirtschaft. Manchmal muss mensch auch einfach das Anbausystem anstatt die genetische Grundlage ändern. Beispielsweise beim SRI-Reis [99]. In Deutschland sei an die zunehmenden Aktivitäten der Solidarischen Landwirtschaft (CSA) [100] oder die liebevolle Bantam-Mais-Aktion erinnert [101]. Jeder Betrieb kann seinen eigenen Beitrag leisten, beispielsweise durch den Verzicht auf Gv-Futtermittel. Wer Futtermittel zukaufen muss, sich aber ganz bewusst für gentechnikfreies Futter entscheidet, kann auf einem neuen Internetportal [102] nach gentechnikfreien Bezugsquellen suchen. Das Portal gibt einen guten Überblick über Futtermittelhersteller(innen), Händler(innen) und fahrbare Mahl- und Mischanlagen. Dass auf Gentech-Futtermittel problemlos verzichtet werden kann, hat im Frühsommer 2013 die Universität Göttingen bestätigt [103].

26. Wie sieht der Protest gegen die Agro-Gentechnik aus?

Seit zwei Jahrzehnten versuchen die Gentech-Konzerne, in der EU Fuß zu fassen. Bisher blieb ihr Werben weitgehend erfolglos. Ihre Produkte werden nach wie vor von einer großen Mehrheit der Verbraucher(innen) und auch der Landwirt(inn)e(n) abgelehnt. Je nach Umfrage schwankt die Ablehnung zwischen 70 bis 80 Prozent. Diese Ablehnung und die Vielfalt bunter Protestformen - legale und nicht ganz so legale - gilt es zu würdigen.

26.1. Gentech-Felder besetzen oder befreien

Zu der Zeit, als in Deutschland *MON 810* angebaut und an mehreren Standorten Gentech-Pflanzen freigesetzt wurden, gab es die aktivsten und vielfältigsten Protestformen. Beispielsweise wurden Äcker, auf welchen Freisetzungsversuche geplant waren, besetzt oder mit anderem Saatgut „verunreinigt“ (zum Beispiel, indem Bio-Kartoffeln auf ein angemeldetes Gentech-Kartoffel-Feld geschleudert wurden) [104]. Felder mit Pflanzenbestand wurde teilweise „befreit“. Diese Feldbefreiungen fanden sowohl breit angekündigt und völlig öffentlich statt [105], als auch mitten in der Nacht und heimlich [106]. Feldbefreiungen werden von der Gentech-Industrie immer wieder als Argument für eine angeblich forschungsfeindliche Stimmung in der Bundesrepublik ins Feld geführt. BASF hat daher seine Aktivitäten auf dem Gebiet ausgelagert. Die Widerstände in Politik und Gesellschaft seien zu groß gewesen, meldete die FAZ im Januar 2012 [107]. Auch Monsanto scheint seine Lobbyarbeit einzuschränken und will sich in der EU wieder auf konventionelles Saatgut und Pestizide konzentrieren [108]. Da der US-Konzern allerdings sehr gut vernetzt ist, wird er seine Forderungen sicherlich auf anderen Wegen in die politische Debatte einbringen, z. B. im Rahmen des EU-US-Freihandelsabkommens [109].

Feldbesetzungen und Feldbefreiungen verteuern den Gentech-Anbau bzw. die -Forschung, weil beispielsweise Wachpersonal bezahlt werden muss bzw. Forschungsprojekte neu gestartet werden müssen. Die Journalistin Svenja Bergt schreibt in der taz im Sommer 2012 zutreffend: „Man mag von Feldzerstörungen halten, was man will: Dass gentechnisch veränderte Pflanzen fast ganz von den Feldern in Deutschland verschwunden sind, geht auch auf die Aktionen von radikalen Gentechnikgegnern zurück.“ [110] Die Linksfraktion im Deutschen Bundestag war in den vergangenen Jahren die einzige Fraktion, welche Feldbefreiungen oder Feldbesetzungen nicht verurteilt hat, sondern den Fokus der Debatte auf die Frage nach der Motivation der Protestierenden zu lenken versuchte. Die Linksfraktion stellte die Frage, wie wichtig es ist, genau hinzuschauen, warum so viele Menschen zu einem solchen Mittel

greifen. Warum legaler Protest und gesetzliche Regelungen anscheinend nicht ausreichen. [111]

26.2. Gentechnikfreie Regionen und Kommunen

Eine weitere praktische Protestform ist es, eine gentechnikfreie Region zu schaffen oder in der Kommune zu beschließen, die eigenen Flächen nicht für Gentech-Anbau zur Verfügung zu stellen (vgl. Kap. 27). Viele NGOs und Bürgerinitiativen nutzen die klassischen Protestmöglichkeiten wie Demonstrationen oder Mahnwachen, um auf die Agro-Gentechnik hinzuweisen. Auch Mailing-Aktionen an den Deutschen Bundestag oder Petitionen an die Parlamente werden regelmäßig organisiert. Beispielsweise startete im Mai 2013 eine Petition, welche die Unabhängigkeit der deutschen Forschungsinstitute einforderte [112]. Selbst im Mutterland der Agro-Gentechnik - den USA - wird die gentechnikkritische Bewegung immer stärker. Im Jahr 2012 scheiterte knapp ein Volksentscheid zur Kennzeichnung von Gv-Zutaten in Lebensmitteln in Kalifornien. Doch der Bundesstaat Washington wagt bereits einen neuen Anlauf. Auch ein „Non-GMO“-Label wird in den USA immer beliebter.

26.3. Bekehrte Gentechnikkritiker(innen)

Bei der Gentech-Industrie besonders beliebt sind Berichte über „bekehrte“ Anti-Gentech-Aktivist(inn)en. Vermitteln sie doch die Botschaft, dass Gentechnikkritiker(innen) alles forschungsfeindliche, unethische und von den NGOs indoktrinierte Idiot(inn)en seien. Auch wenn nicht jedes Argument und jede Aktion zur Agro-Gentechnik besonders sinnvoll sein mögen, ist diese Moralkeule der Gentech-Lobby völlig fehl am Platze. Populistische und sehr flache Argumente gibt es auf beiden Seiten. In „Erkenntnisse eines Feldzerstörers“ berichtet der britische Umweltschützer Mark Lynas, warum er sich heute von seinen früheren Taten distanzieren muss. Es sei falsch gewesen, eine wichtige technologische Option, die zum Wohle der Umwelt eingesetzt werden könne, zu dämonisieren. Gentechnikgegner(innen) sollten beiseite treten und ihre Glaubenssätze hinterfragen [113]. Lynas stellt in seinem Aufsatz die Gentechnikkritik als völlig unwissenschaftlich dar, als gäbe es keinerlei Beweise oder Hinweise für negative Auswirkungen der Gentech-Pflanzen. - Auch in der Bundesrepublik gibt einen prominenten Seitenwechsler. Der ehemalige BUND-Aktivist Dr. Jens Katzek engagiert sich seit Jahren in unterschiedlichen Funktionen für die Agro-Gentechnik [114, 115].

Beide Seitenwechsler zeigen: Die Kritik an der Agro-Gentechnik muss sachlich geführt und differenziert sein. Es handelt sich weder um einen Glaubenskrieg, wie uns Lynas weißmachen will, noch gibt es eine einzige Wahrheit.

27. Was sind gentechnikfreie Regionen?

In Deutschland gibt es zahlreiche Initiativen für eine gentechnikfreie Flächennutzung. Von entscheidender Bedeutung sind dabei die konkreten Aktivitäten von Land- und Forstwirt(inn)en, Gärtnereien und Imker(inne)n. Vielerorts erklären sie ihren Betrieb bzw. Hof für gentechnikfrei oder sie schließen sich in Gemarkungen, Gemeinden, Landkreisen und Wirtschaftsräumen mit Berufskolleg(inn)en zusammen. Der Begriff und die konkrete Umsetzung einer Gentechnikfreien Region (GFR) wird oftmals von Befürworter(inne)n der Agro-Gentechnik kritisiert. So werden die Unschärfe und Beliebigkeit des Begriffs bemängelt sowie die Bedeutung und ausreichende Beteiligung der Landwirt(inn)e(n) vor Ort angezweifelt [116]. Beispielsweise wird kritisiert, dass in einer GFR teilweise sehr wohl Gv-Futtermittel eingesetzt werden, sich die Gentechnikfreiheit folglich nur auf den Anbauverzicht transgener Pflanzen beschränken würde.

27.1. Wir arbeiten ohne Gentechnik

Mit Stand April 2013 haben sich in Deutschland 30 433 Landwirtinnen und Landwirte in 211 gentechnikfreien Regionen mit mehr als 1 105 443 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche dazu verpflichtet, auf ihren Äckern keine transgenen Pflanzen anzubauen. Tendenz weiterhin steigend. Hinzu kommen über Tausend Betriebe, die in Einzelerklärungen für sich festgelegt haben: Wir arbeiten ohne Gentechnik. Es handelt sich hierbei nicht um einen juristischen Status, sondern um eine freiwillige Verzichtserklärung. Gentechnikfreie Regionen auf der Basis freiwilliger Selbstverpflichtungserklärungen oder verbindlicher Beschlüsse von Bauernversammlungen sind derzeit die einzige Möglichkeit, sich auch mittel- und langfristig noch für eine garantiert gentechnikfreie Erzeugung entscheiden zu können.

27.2. Kommunen und Kirchenland

Neben den GFR gibt es auch von Kommunen und Kirchen bemerkenswerte Initiativen. Die Kirchen setzen sich schon seit einigen Jahren kritisch mit der Agro-Gentechnik auseinander. Etliche Kirchen haben sich gegen die Nutzung der Agro-Gentechnik ausgesprochen und verweigern den Anbau von Gentech-Pflanzen auf ihrem Land [117]. Auch Kommunen können aktiv werden und sich per Beschluss zur „Gentechnikfreien Kommune“ erklären, wie z. B. auf Initiative der Fraktion DIE LINKE in der Stadtverordnetenversammlung von Eberswalde oder von Bernau bei Berlin. Im April 2013 gab es 325 gentechnikfreien Kommunen und Landkreise [118].

27.3. Gentechnikfreie Bundesländer und EU-Netzwerk

Zehn von sechzehn Bundesländern arbeiten gegenwärtig daran, Gentechnik in der Landwirtschaft auszuschließen. Über die Aufnahme einer „Gentechnik-Ausschlussklausel“ in die Pachtverträge kann ein Bundesland verbindlich festlegen, dass auf den eigenen Flächen kein Gv-Saat- und Pflanzgut verwendet werden darf. Umgesetzt wurde dies bisher in Baden-Württemberg, Bremen und Nordrhein-Westfalen. Niedersachsen will für ein Verbot der Agro-Gentechnik auf landeseigenen Flächen sorgen. Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, das Saarland, Schleswig-Holstein und Thüringen bekennen sich zu einer gentechnikfreien Landwirtschaft. Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und Hamburg wollen ein eigenes Qualitätszeichen mit dem Ohne Gentechnik-Standard einführen. Einige Bundesländer sind dem Europäischen Netzwerk Gentechnikfreier Regionen beigetreten, dem europaweit bereits 58 Regionen angehören [119] (AgE 2013a). Zuletzt kamen Niedersachsen, das Saarland und Rheinland-Pfalz im Mai 2013 hinzu [120]. Das rot-rot-regierte Brandenburg hat sich leider noch nicht dafür entschieden, dem guten Beispiel der anderen Bundesländer zu folgen. Die gentechnikfreundliche Position der märkischen SPD hat das bisher verhindert. In der Mark muss DIE LINKE beim Koalitionspartner noch viel Überzeugungsarbeit leisten. Immerhin: Auf landeseigenen Äckern und in landeseigenen Wäldern soll auf die Agro-Gentechnik verzichtet werden [121].

28. Was sagt DIE LINKE zur Agro-Gentechnik?

DIE LINKE lehnt die Agro-Gentechnik ab. Sie setzt sich für eine gentechnikfreie Landwirtschaft ein, heißt es im 2011 beschlossenen Parteiprogramm [122]. Die Agro-Gentechnik nutze nur einigen wenigen internationalen Saatgut- und Agrochemiekonzernen, die die globale Kontrolle über den landwirtschaftlichen Sektor und die Ernährung anstreben. Die Agro-Gentechnik sei mit hohen gesundheitlichen, ökologischen, ökonomischen und sozialen Risiken für Landwirt(inn)en, Gärtner(inne)n, Imker(inne)n und Verbraucher(inne)n behaftet. Der behauptete Nutzen für die Landwirtschaft sei längst durch die katastrophalen Erfahrungen in anderen Ländern - wie Kanada und Indien - widerlegt. Die Agro-Gentechnik könne weder den Pestizideinsatz verringern noch das Welternährungsproblem lösen. Eine Koexistenz von Gentechnik-Anbau einerseits und biologischem oder konventionellem Anbau andererseits sei nicht möglich. Sind transgene Pflanzen erst einmal freigesetzt, können sie nicht mehr zurückgeholt werden.

DIE LINKE fordert ein unverzügliches Verbot von Agro-Gentechnik – in Deutschland, auf europäischer Ebene und weltweit. Die Nulltoleranz bei Saatgut muss beibehalten werden. Terminatorsaatgut ist zu verbieten. DIE LINKE unterstützt die Einrichtung von gentechnikfreien Zonen und die Schaffung von Erzeuger- und Vermarktungsgemeinschaften für gentechnikfreie Produktion - aus konventioneller oder biologischer Landwirtschaft. Den einheimischen Anbau von Eiweißfuttermitteln will DIE LINKE stärken. Gentechnik auf dem Acker, im Futtertrog, auf dem Teller oder im Tank wird nicht gebraucht. Die nachhaltige und umweltschonende Erzeugung von gesunden Nahrungs- und Futtermitteln sowie nachwachsenden Rohstoffen ist nur mit gentechnikfreier Landwirtschaft möglich. Die Agro-Gentechnik ist eine Risikotechnologie und widerspricht dem Ziel des sozial-ökologischen Umbaus. Diesen hat die Bundestagsfraktion in ihrer Zukunftsvision namens PLAN B näher beschrieben [123]. Die Bundestagesfraktion hat sich über ihre agrarpolitische Sprecherin (zzt. K. Tackmann) regelmäßig mit Kleinen Anfragen kritisch zur Agro-Gentechnik positioniert und ihr Engagement für eine gentechnikfreie Landwirtschaft und Imkerei bewiesen [124].

28.1. LINKE Gentechnikfreund(inn)e(n)

Auch innerhalb der Linkspartei gibt es Befürworterinnen und Befürworter der Agro-Gentechnik (Bergstedt, J. 2011). Ein prominentes Beispiel ist die beim Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) angestellte Marianna Schauzu [125]. Sie schreibt in der Jungen Welt über „erfolgreichen“ Bt-Baumwollanbau in Burkina Faso [126]. Auch einige Mitglieder der bundesweiten Arbeitsge-

meinschaft „Agrarpolitik und ländlicher Raum“ stehen der Risikotechnologie offener gegenüber, als die Gesamtpartei. Gab es in den 1990er Jahren und Anfang des Jahrtausends noch nennenswerte Meinungsverschiedenheiten zum Thema Agro-Gentechnik (PDS 2000) [127], hat sich das innerhalb der vergangenen Jahre zugunsten einer klaren Ablehnung der Risikotechnologie geändert.

28.2. Anmerkung der LINKEN Autor(inn)en

Die Agro-Gentechnik ist eine Risikotechnologie. Doch sie ist kein Teufelszeug. Streitgespräche und Podiumsdiskussionen zur Thematik versanden oftmals im Austausch populistischer und verkürzter Argumente - die beide Seiten häufig bereits zur Genüge gehört (und vermeintlich widerlegt) haben. Es gibt jede Menge wissenschaftliche Studien, die eine Ablehnung und eine Befürwortung der Agro-Gentechnik begründen können. Doch eine rein wissenschaftliche Entscheidung reicht nicht aus. Die Risikotechnologie muss auch politisch hinterfragt und nach Abwägung aller Argumente entschieden werden. Hinterfragt werden muss das EU-Zulassungsverfahren und das anbaubegleitende Monitoring. Konzernstrukturen, Abhängigkeiten und Patentrechte sind näher zu beleuchten. Genauso wichtig ist die Frage, wie zukünftig eine garantiert gentechnikfreie Ernährung (im Sinne der Agro-Gentechnik) möglich sein soll. Forschungsgelder für High-Input-Lösungen können nicht gleichzeitig in Low-Input-Lösungen gesteckt werden, das muss hinterfragt werden. Und abschließend muss jede und jeder sich selbst die Frage stellen: Sind transgene Organismen ethisch verantwortbar?

29. Was sagen die anderen Parteien zur Agro-Gentechnik?

Die mit Abstand gentechnikfreundlichste Position nimmt die FDP ein, gefolgt von Teilen der CDU/CSU. Die SPD agiert sehr unterschiedlich auf Bundes- und Länderebene, die Grünen sind traditionell gentechnikkritisch eingestellt.

29.1. FDP

Um die Ernährungsgrundlagen zu sichern und den Klimaschutz zu bewältigen, will die FDP sich Innovationen in den Bereichen Züchtung und Agrartechnik hinwenden. Sie plädiert daher für eine „verantwortbare Nutzung der Grünen Gentechnik in der Landwirtschaft“. Die FDP möchte die EU-Zulassungsverfahren abschwächen und die Nulltoleranz aufheben. Letztere soll durch einen Toleranzschwellenwert wie in der Schweiz ersetzt werden. Die „Ohne-Gentechnik-Kennzeichnung“ sei eine Verbrauchertäuschung, findet die Partei. Eine EU-Positivkennzeichnung soll für mehr Transparenz sorgen [128]. Nach Ansicht der Sprecherin für Ernährung und Landwirtschaft, Dr. Christel Happach-Kasan, weist der gesellschaftliche Mainstream (gemeint ist die Ablehnung der Agro-Gentechnik) nicht immer in die richtige Richtung [129].

29.2. CDU/CSU

Bei den Unions-Parteien ist die Position zur Agro-Gentechnik nicht so eindeutig wie bei der FDP. Vor allem die CSU profiliert sich (in Bayern) mit einem gentechnikkritischen Kurs. In Berlin gehört der CSU-Politiker Dr. Max Lehmer allerdings zu den uneingeschränkten Befürwortern dieser Technologie. Bundesagrarministerin Ilse Aigner (ebenfalls CSU) hat sich in den vergangenen Jahren zunehmend gentechnikkritischer geäußert. Ihre Kabinettskollegin Forschungsministerin Annette Schavan (CDU) hingegen befürwortet die Gentech-Pflanzen. Auch die Umweltstaatssekretärin Katharina Reiche (CDU) und der Agrarstaatssekretär Peter Bleser (CDU) äußern sich immer wieder positiv zur Anwendung der Risikotechnologie. Vielleicht ist diese parteiinterne Zerrissenheit der Grund, warum im 47 Seiten starken Positionspapier der Union zur Landwirtschaft im März 2013 die Agro-Gentechnik mit keinem Wort erwähnt wird [130].

29.3. SPD

Auch wenn einzelne Bundes- und Landespolitiker(innen) der SPD tendenziell der Agro-Gentechnik gegenüber aufgeschlossen sind (z. B. Udo Folgart (MdL

Brandenburg), Dr. Manfred Püchel (ehemaliger MdL Sachsen-Anhalt), Dr. Wilhelm Priesmeier (MdB, agrarpolitischer Sprecher) oder Doris Barnett (MdB)), spricht sich die Partei in ihrem „Regierungsprogramm 2013 - 2017“ gegen den Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen aus. Die Grüne Gentechnik dürfe den Menschen nicht aufgezwungen werden. „Damit sie [Anmerkung der Autor(innen): Gemeint sind Verbraucher(innen)] wirklich die Wahl haben, fordern wir eine EU-Kennzeichnungspflicht für Produkte von Tieren, die mit genveränderten Pflanzen gefüttert wurden. An der Nulltoleranz gegenüber nicht zugelassenen gentechnisch veränderten Bestandteilen in Lebensmitteln halten wir fest - ebenso wie an der Saatgutreinheit“, heißt es im Regierungsprogramm. Das entspräche dem Vorsorgeprinzip und sei zudem Voraussetzung dafür, dass auch künftig Lebensmittel erzeugt werden können, die den Bedürfnissen der Verbraucherinnen und Verbraucher entsprechen: ohne Gentechnik [131]. So löblich die Aussagen im Wahlprogramm auch sind, es müssen auch Taten folgen: Im rot-rot-regierten Bundesland Brandenburg scheitert eine klar ablehnende, gentechnikkritische Haltung der Landesregierung regelmäßig an der SPD-Fraktion.

29.4. Grüne

Keine Partei wird so mit der Ablehnung der Agro-Gentechnik in Verbindung gebracht wie die Grünen. „Gentechnik in Lebensmitteln lehnen wir ab, auf dem Tisch wie auf dem Acker“, schreiben sie in ihrem Wahlprogramm zur Bundestagswahl 2013. Agro-Gentechnik mache die Ernährung abhängig von einer kleinen Zahl an Großkonzernen und Pflanzensorten. Sie gefährde die Umwelt, die gentechnikfreie Landwirtschaft und den Ökolandbau. Deshalb setzen die Grünen sich dafür ein, die gentechnikfreie Lebensmittelproduktion in Deutschland besser zu schützen und die Anbauzulassung genveränderter Pflanzen in Europa strenger zu regulieren. Das Gentechnikgesetz solle verschärft und auf EU-Ebene die Kennzeichnungslücke für Fleisch, Eier, Milch oder Käse geschlossen werden (vgl. Kap. 15). Die Nulltoleranz gegenüber illegalen Gentech-Bestandteilen dürfe nicht aufgeweicht oder die Kennzeichnungsvorgaben unterlaufen werden, findet die grüne Partei [132].

An dieser Stelle wird darauf verzichtet, auch die Positionen der anderen Parteien zur Agro-Gentechnik darzustellen. Allerdings sei darauf hingewiesen, dass gerade rechte Parteien eine grundlegend ablehnende Haltung zur Agro-Gentechnik haben. Gentechnikkritische Organisationen und Bürgerinitiativen sollten das im Hinterkopf behalten und entsprechend entschlossen handeln, wenn sie von rechts unterwandert werden [133, 134].

30. Was erwartet uns in den kommenden Jahren?

Seit vielen Jahren verkündet die Gentech-Industrie, dass der Durchbruch für ihre Gv-Pflanzen kurz bevorstünde. Seit genauso vielen Jahren bleibt dieser Erfolg aus - zumindest in der EU. Weltweit gibt es ein stetiges Wachstum. Allerdings sind die globalen Anbauzahlen nur durch die Industrie (ISAAA) erfasst bzw. geschätzt - also mit Vorsicht zu genießen. Darüber hinaus gibt es mittlerweile etliche Regionen in der Welt, in welchen Ba(ä)uer(inne)n überhaupt nicht mehr frei wählen können und daher notgedrungen auf Gentech-Pflanzen zurückgreifen müssen.

Auch wenn es die vergangenen Jahre in Deutschland sehr ruhig um die Agro-Gentechnik war, heißt das nicht, dass es so bleiben muss. Das könnte durchaus die „Ruhe vor dem Sturm“ (Nürnberger, M; Volling, A. 2013) sein. Die EU treibt neue Anbauzulassungen voran. Es gibt Bestrebungen, die Nulltoleranz bei Saatgut und Lebensmitteln abzuschaffen. Auch die Honigfrage ist noch nicht geklärt (vgl. Kap. 21).

30.1. Pflanzenzucht

Wie die vergangenen Jahre gezeigt haben, beschränkten sich die Zulassungsanträge meistens auf Neukombinationen der bereits bekannten Eigenschaften: Herbizid- und/oder Insektentoleranz. (Der Gentech-Mais *SmartStax* z. B. vereint acht verschiedene Gentech-Neuerungen in einer Pflanze (sechs Insekten- und zwei Herbizidtoleranzen, siehe Kap. 4). Es darf damit gerechnet werden, dass diese Entwicklung der Neukombinationen weiter anhält. Erstens ist dazu bereits eine wissenschaftliche Grundlage vorhanden und die Industrie kann diese Eigenschaften neu kombinieren und damit erneut vermarkten, und zweitens erzwingt das Auftreten der Superunkräuter und der resistenten Schädlinge die Aufrüstung der Gentech-Pflanzen. Auch wenn im Mai 2013 die französisch-argentinische Gentech-Firma Trigall Genetics für das Jahr 2016 einen Gv-Weizen ankündigte, der 15 % mehr Ertrag bringen und eine Dürre- und Salzresistenz haben soll [AgE 2013], werden die seit etlichen Jahren versprochenen Gentech-Pflanzen der zweiten und der dritten Generation [135] wohl weiterhin auf sich warten lassen. Zumindest in nennenswerter Anzahl. Resistenzen gegen Dürre, Salztoleranz oder bestimmte Inhaltstoffe sind deutlich schwerer zu entwickeln als Herbizid- bzw. Insektresistenzen.

30.2. Anbauzulassungen

Sollte sich die EU-Kommission mit ihrem Änderungsvorschlag zur EU-Freisetzungsrichtlinie (vgl. Kap. 8) früher oder später durchsetzen und es dadurch zu einer Renationalisierung der Gentechnikpolitik kommen, könnte sich das „positiv“ auf den stockenden EU-Zulassungsprozess auswirken. Die gentechnikkritischen EU-Mitgliedstaaten wie zum Beispiel Österreich oder Ungarn würden sich dann ggf. im EU-Rat den Zulassungsanträgen nicht mehr so vehement entgegenstellen, wie bisher. Ihre Kalkulation wäre, dass sie die unbeliebten Pflanzen in ihrem eigenen Territorium verbieten könnten. Daher ist der Vorschlag der EU-Kommission durchaus als ein trojanisches Pferd zu sehen. Ganz oben auf der Liste der Anbauzulassungen stehen *MON 810* (Wiederzulassung), der Syngenta-Mais *Bt11*, der Pioneer-Mais *1507* und der Monsanto-Mais *MON 88017*. Auch *NK 603* (Monsanto) und *GA21* (Syngenta) sind HR-Maispflanzen, die demnächst eine Anbauzulassung erhalten könnten. Der großflächige Anbau von HR-Pflanzen würde den Einsatz von Totalherbiziden in Europa massiv erhöhen [136]. Schon bald könnte es in der EU HR-Soja geben (Roundup-Ready-Soja *40-3-2*). Mehr als 25 Gv-Pflanzen warten auf „grünes Licht“ zum kommerziellen Anbau.

30.3. Freihandelsabkommen

Die USA und die EU streben ein Freihandelsabkommen an. Die Verhandlungen sollten offiziell am 18. Juni 2013 beginnen (G8-Gipfel) und sind bis Ende 2014 geplant. Das Abkommen sieht die schrittweise beiderseitige Liberalisierung des Handels und der Investitionen im Bereich Waren und Dienstleistungen vor und strebt Regeln zu handels- und investitionsbezogenen Fragen an. Ein besonderer Schwerpunkt wird auf der Beseitigung unnötiger Regulierungsschranken liegen. Seit Jahren wird von der Agrar- und Gentechnik-Lobby auf eine zwischen der USA und der EU synchrone Zulassung der Gentechnik-Pflanzen gedrängt. Hintergrund ist die nach wie vor gültige Nulltoleranz für nicht zugelassene Gentechnik-Pflanzen in der EU, welche dem internationalen Agrarhandel ein Dorn im Auge ist. Denn die USA als weltweit größter Agrarproduzent und -exporteur hat ein enormes Interesse, in den EU-Markt vorzudringen. Bei einem möglichen Freihandelsabkommen zwischen der EU und den USA stehen auch viele verbraucher- und agrarpolitische Themen zur Diskussion. Die EU-Regelungen zum Beispiel zum Klonen, zum Hormon- oder Chlorfleisch, sowie zur Agro-Gentechnik gehören dazu. Aus Sicht der USA sind die europäischen Vorsorgeprinzipien unnötiger Protektionismus.

Es geht letztlich nicht um wenige Detailfragen, sondern um eine komplett andere Herangehensweise in Sachen Verbraucherschutz. Der vorsorgende Verbraucherschutz ist ein Prinzip, das nicht aufgegeben werden sollte. Eine

Amerikanisierung der EU-Landwirtschaft muss verhindert werden. Auch das Europaparlament sieht diese Kritikpunkte und hat im Mai 2013 „rote Linien“ für die Verhandlungen beschlossen [137].

30.4. Klimaschutz

Die Landwirtschaft gehört bislang nicht zu den Branchen, die ihre Treibhausgasemissionen mit Zertifikaten decken müssen. Das kann sich natürlich eines Tages ändern. Daher arbeiten chinesische Forscher(innen) daran, mit Gv-Reis Emissionen einzusparen. Das Ganze rechnet sich dann, wenn dieser „alternative“ Gentech-Anbau durch Klimagelder finanziell unterstützt wird. Die Einsparung der Treibhausgase soll aus dem Clean Development Mechanism (CDM) finanziert werden, so die Kalkulation der chinesischen Akademie für Land- und Forstwirtschaft der Provinz Ningxia (NAAFS) (Schumann, T. 2013).

Ökologische Verkehrskonzepte bzw. die Herstellung spritsparender Autos werden nach wie vor wenig forciert. Schon heute landen beträchtliche Mengen an potenziellen Nahrungsmitteln im Tank. Ethisch ist Biosprit abzulehnen, wenn landwirtschaftliche Nutzfläche speziell dafür eingesetzt (z. B. Raps, zzt. noch ohne Gentechnik in Deutschland produziert) oder sogar Wälder dafür abgeholzt werden (Import von Palmöl). Erst einmal müsste Deutschland seine eigene Nahrungsversorgung über die Landwirtschaft selbst absichern, was angesichts der riesigen Futtermittelimporte (übrigens auch viel gentechnisch verändertes Soja) und des übermäßigen Fleischkonsums illusorisch ist. Insbesondere in den USA, wo sich bisher in Sachen Klimaschutz sehr wenig bewegt, wird intensiv an der Entwicklung von Biokraftstoffen geforscht: So wird nicht nur im Rahmen der Weißen Gentechnik an Biosprit gearbeitet: 2011 hat Synthetic Genomics ein Unternehmen gegründet, um neue Pflanzensorten zu entwickeln, aus denen sich einfacher Biosprit herstellen lassen soll. Insbesondere Zuckerhirse und Rizinus sollen sowohl mit herkömmlichen Zuchtmethoden als auch mit gentechnischen Methoden so verändert werden, dass die Erträge die Herstellung von Biosprit rechtfertigen. Der Vorteil wäre dabei, dass diese nicht als Nahrungsmittel dienen (Bourzac, K, 2011). Allerdings werden auch diese Pflanzen Anbauflächen einnehmen, die besser für die Bekämpfung des Hungers in der Welt eingesetzt werden bzw. als Kohlendioxidsenken (Wälder) dienen sollten.

30.5. Do-It-Yourself-Biotechnologie

Glaut man den Autoren des lesenswerten Buchs „Biohacking“, dann werden sich immer mehr Menschen immer intensiver mit den spannenden Themen

der Gen- und Biotechnologie beschäftigen. Die drei Journalisten vergleichen die DIY-Bewegung mit den Anfängen der IT-Basterei in den 80er Jahren und behaupten, dies sei eine Demokratisierung der Wissenschaft, welche sonst nur in High-Tech-Labors mit der nötigen finanziellen Ausstattung möglich sei. Der Bundestagsabgeordnete und Biowaffenspezialist der LINKEN, Jan van Aken, hat zwar keine Angst vor Bioterror-Küchen, aber unwohl ist ihm beim Gedanken an Scharen von Heimwerker-Gentechnikern schon. In 0,1 Prozent der Fälle könnte doch etwas Gefährliches im Abfluss landen, sagt van Aken (Charisius, H.; Karberg, S.; Friebe, R. 2013) [1]. Andererseits ist es im Sinne einer kritischen Auseinandersetzung mit der Biotechnologie und der Agro-Gentechnik gar nicht schlecht, wenn sich viele Menschen damit beschäftigen. So lange es legal bleibt und riskante Experimente unterbleiben, kann das zur Versachlichung der Debatte beitragen und das Gentechnikwissen raus aus den Konzern- und Universitätslabors holen.

Literatur

Quellen

- AgE (2013): Firmenkooperation zur weltweit ersten Einführung von GVO-Weizen. - 24.05.2013.
- (2013a): Rheinland-Pfalz und Saarland jetzt auch im Netzwerk gentechnikfreier Regionen. - 27.05.2013.
- BDP (2013): BDP-Nachrichten 02/2013, S. 2.
- Bergstedt, Jörg (2011): 6. Parteien. - In: Monsanto auf Deutsch. Seilschaften zwischen Firmen, Behörden, Lobby und Forschung in der deutschen Agro-Gentechnik. - Flensburg: SeitenHieb-Verlag, 244 S.: 90 -101. - http://www.projektwerkstatt.de/gen/buch/kap_parteien.pdf (2013-06).
- Bourzac, Katherine (2011): Mehr Energie vom Feld. Das Start-up Agradis will neuartige Pflanzen entwickeln, die sich besser für Biotreibstoffe eignen. - www.heise.de/tr/artikel/Mehr-Energie-vom-Feld-1374481.html (Technology Review online, 2013-06).
- Charisius, H.; Karberg, S.; Friebe, R. (2013): Biohacking - Gentechnik aus der Garage. - München: Carl Hanser
- Deutscher Bundestag (2007): Entwicklung von gentechnisch veränderten Pflanzen mit öffentlichen Forschungsgeldern. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Ulrike Höfken, Priska Hinz (Herborn), Cornelia Behm, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN - Drucksache 16/6015. - 08.08.2007, Drucksache 16/6208. - <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/16/062/1606208.pdf> (Deutscher Bundestag, 2013-06).
- (2007a): Volkswirtschaftliche Kosten der Agro-Gentechnik. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Kirsten Tackmann, Dr. Gesine Löttsch, Eva Bulling-Schröter, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE - Drucksache 16/7066. - 07.12.2007, Drucksache 16/7441. - <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/16/074/1607441.pdf> (Deutscher Bundestag, 2013-06).
- (2008): Medizin und Lebensmittel aus gentechnisch veränderten Tieren. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Kirsten Tackmann, Karin Binder, Eva Bulling-Schröter, Lutz Heilmann und der Fraktion DIE LINKE - Drucksache 16/9401. - 17.06.2008, Drucksache 16/9575. - <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/16/095/1609575.pdf> (Deutscher Bundestag, 2013-06).
- (2008a): Volkswirtschaftliche Kosten der Agro-Gentechnik ermitteln und offen legen. Antrag der Abgeordneten Dr. Kirsten Tackmann, Dr. Gesine Löttsch, Dr. Dietmar Bartsch, Karin Binder, Heidrun Bluhm, Eva Bulling-Schröter, Roland Claus, Lutz Heilmann, Hans-Kurt Hill, Katrin Kunert, Michael Leutert, Dorothee Menzner, Dr. Ilja Seifert und der

- Fraktion DIE LINKE. - 24.01.2008, Drucksache 16/7903. - <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/16/079/1607903.pdf> (Deutscher Bundestag, 2013-06).
- (2012): Imkerei vor der Agro-Gentechnik schützen. Antrag der Abgeordneten Dr. Kirsten Tackmann, Dr. Dietmar Bartsch, Herbert Behrens, Karin Binder, Heidrun Bluhm, Steffen Bockhahn, Roland Claus, Katrin Kunert, Caren Lay, Sabine Leidig, Michael Leutert, Dr. Gesine Löttsch, Thomas Lutze, Kornelia Müller, Jens Petermann, Ingrid Remmers, Dr. Ilja Seifert, Kersten Steinke, Sabine Stüber, Alexandr Süßmair und der Fraktion DIE LINKE. - 13.06.2012, Drucksache 17/9985. - <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/099/1709985.pdf> (Deutscher Bundestag, 2013-06).
- (2012a): Keine Patentierung von konventionell gezüchteten landwirtschaftlichen Nutztieren und -pflanzen. Antrag der Fraktionen CDU/CSU, SPD, FDP und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. - 17.01.2012, Drucksache 17/8344. - <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/083/1708344.pdf> (Deutscher Bundestag, 2013-06).
- DFG (2010): Grüne Gentechnik. - Weinheim: WILEY-VCH Verlag, S. 71 ff.
- (2010a): Grüne Gentechnik. - Weinheim: WILEY-VCH Verlag, S. 79.
- GeN (2012): GID 214, Oktober 2012, S. 6 - 21. - <http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/214> (2013-06).
- (2013): Goldener Reis: Kinder erhalten Kompensation. - GID 216, Februar 2013, S. 28. - <http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/216/kurz-notiert-landwirtschaft-und-lebensmittel> (2013-06).
- (2013a): USA: Glyphosat-resistente Unkräuter nehmen weiter zu. - GID 216, Februar 2013, S. 27. - <http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/216/kurz-notiert-landwirtschaft-und-lebensmittel> (2013-06).
- Grassé, P.-P. (1973): Evolution. - Stuttgart: Fischer.
- Hissting, A. (2013): Stand 07.05.2013. - E-Mail, 07.05.2013.
- Mayr, E (1969): Principles of Systematic Zoology. - New York: McGraw-Hill.
- Mosek, R. (Hrsg., 2008): Technologiepolitik und kritische Vernunft. Wie geht die Linke mit den neuen Technologien um? - RLS. - Berlin: Karl Dietz Verlag, S. 79 ff.
- Nürnberg, M.; Volling, A. (2013): Ruhe vor dem Sturm. - In: Der kritische Agrarbericht 2013. - Hamm: AbL Verlag, S. 231 ff.
- Ober, S. (2011): Gefahr für Schmetterling & Co. - In: Der kritische Agrarbericht 2011. - Hamm: ABL Verlag, S. 246 ff.
- PDS (2000): PDS im Bundestag. Grüne Gentechnik - Berlin, S. 147 ff..
- Robin, M. (2009): Mit Gift und Genen. - München: Deutsche Verlags-Anstalt, S. 385 ff..
- Schimpf, M. (2007): Teure Ernte. - In: Der Kritische Agrarbericht 2007. - Hamm: ABL-Verlag, S. 232.
- Schumann, T. (2013): Gentechnik als Klimaretter? - GID 216, Februar 2013,

- S. 29. - 31. - <http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/216/schumann/gentechnik-klimaretter> (2013-06).
- Schütte, G.; Stachow, U.; Werner, A. (2004): Agronomic and environmental aspects of the cultivation of transgenic herbicide resistant plants. - UBA-Texte 11/04
- SWRinfo Global (2013): Wo steht die grüne Gentechnik 20 Jahre nach den ersten Freilandversuchen in Deutschland? - 26.4.2013.
- Then, Christoph (2008), Dolly ist tot – Biotechnologie am Wendepunkt. - Zürich: Rotpunktverlag.
- (2012): „Golden Lies“: das fragwürdige „Golden-Rice“-Projekt der Saatgutindustrie. - foodwatch-Report, Januar 2012, 32 S. - http://www.foodwatch.org/uploads/media/gen-reis_2012deutsch_final_g er.pdf (2013-06).
- Woidke, Dietmar (2007): „Viele Landwirte nehmen ihre Chancen nicht wahr“. Der brandenburgische Umweltminister Dietmar Woidke über Gentechnik in der Landwirtschaft, den Bioboom in Berlin und das grüne Image Brandenburgs. . BUNDzeit 2/200, S. 3. - http://www.bundzeit.de/media/download/BUNDzeit_0207.pdf (2013-06).

Internetlinks

Der Abruf erfolgte zwischen März und Mai 2013.

- [1]: <http://www.diybio.org>.
- [2]: http://www.testbiotech.de/sites/default/files/Basistext_Risiko_GV-Pflanzen_Testbiotech_1_dl.pdf.
- [3]: http://www.bmelv.de/SharedDocs/Standardartikel/Landwirtschaft/Pflanze/GrueneGentechnik/Gentechnik_Wasgenauistdas.html.
- [4]: <http://idw-online.de/pages/de/news461764>.
- [5]: <http://www.transgen.de> (aktuellste Zahlen).
- [6]: <http://www.uni-goettingen.de/de/3240.html?cid=4225>.
- [7]: <http://www.isaaa.org>.
- [8]: <http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/190/rehmer/gvo-streichelzoo>.
- [9] http://www.bfr.bund.de/cm/343/richtlinie_2001_18_eg_ueber_die_absichtliche_freisetzung.pdf.
- [10] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0375:FIN:DE:PDF>.
- [11]: <http://www.keine-gentechnik.de/dossiers/kommissions-vorschlaege-zum-eu-gentechnikrecht.html> (weitere Informationen zur Diskussion).
- [12]: http://www.bfr.bund.de/cm/343/verordnung_eg_1829_ueber_genetisch_veraenderte_lebensmittel_und_futtermittel.pdf.
- [13]: <http://www.transgen.de/pdf/kompakt/kennzeichnung.pdf>.
- [14]: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/gentg/gesamt.pdf>.

- [15]: http://www.gruenevernunft.de/sites/default/files/meldungen/Broschuere_Kapitulation_des_Rechts.pdf (kritisches Rechtsgutachten zum Urteil des Bundesverfassungsgerichts).
- [16]: <http://www.transgen.de/sicherheit/gesundheit/324.doku.html>.
- [17]: http://www.keine-gentechnik.de/bibliothek/anbau/rechtliches/gdv_stellungnahme_gvo_versicherung_040825.pdf.
- [18]: <http://media.repro-mayr.de/42/138442.pdf>.
- [19]: <http://www.transgen.de/aktuell/1721.doku.html>.
- [20]: http://www.gentechnikfreie-regionen.de/fileadmin/content/studien/koexistenz/0501_ausbreitungvontransgenemraps.pdf (Beispiel für Rapsausbreitung).
- [21]: <http://www.biosicherheit.de/aktuell/1205.koexistenz-leitlinien-anbauverbot-erlaubt.html>.
- [22]: http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/gentechnik/La_imposible_coexistencia.pdf.
- [23]: http://www.gentechnikfreie-regionen.de/fileadmin/content/studien/koexistenz/06_Schimpf_Koexistenz.pdf.
- [24]: http://www.bund.net/themen_und_projekte/gentechnik/risiken/wahlfreiheit/.
- [25]: <http://www.transgen.de/recht/gesetze/641.doku.html>.
- [26]: http://www.testbiotech.de/sites/default/files/EFSA_ILSI_Spielwiese_.pdf.
- [27]: <http://www.keine-gentechnik.de/news-gentechnik/news/de/27169.html>.
- [28]: <http://www.transgen.de/zulassung/gvo/> (aktuelle Zulassungsdatenbank).
- [29]: http://www.transgen.de/pdf/zulassung/Mais/MON810_entscheidung_kommission1998.pdf (Zulassungsbeschluss).
- [30]: http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm (aktuelles Register).
- [31]: http://www.martin-haeusling.eu/images/attachments/Broschuere_Gentechnik_Web_einzelseiten.pdf.
- [32]: <http://www.basf.com/group/pressemitteilungen/P-13-133>.
- [33]: <http://www.pnas.org/content/early/2012/06/25/1203647109.full.pdf+html> (Studie).
- [34]: <http://www.uni-goettingen.de/de/3240.html?cid=4225>.
- [35]: <http://vidarbhathimes.blogspot.co.uk/2012/07/german-study-on-bt-cotton-benefits-in.html>.
- [36]: http://db.zs-intern.de/uploads/1267011800-who_benefits_full_report_2010.pdf (Studie).
- [37]: <http://www.transgen.de/pdf/kompakt/freisetzung.pdf>.
- [38]: http://issuu.com/eriklm/docs/ed_agro_42/25.
- [39]: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/16/062/1606208.pdf>.
- [40]: <http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/195/bergstedt/sicherheitsforschung-tarnnetz-deutscher-agrogentechnik>.
- [41]: <http://www.transgen.de/pflanzenforschung/produkteigenschaften/173.do>

ku.html.

- [42]: <http://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Arbeitsbericht-ab104.pdf>.
- [43]: <http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/192/gv-erbsen>.
- [44]: <http://umweltinstitut.org/fragen--antworten/gentechnik/gentechnik-in-der-landwirtschaft-26.html>.
- [45]: http://www.greenpeace.de/themen/gentechnik/lebensmittel/artikel/chronologie_des_gen_reis_skandals/.
- [46]: <http://www.keine-gentechnik.de/news-gentechnik/news/de/26627.html>.
- [47]: http://www.carighttoknow.org/_45_million_against_right_to_know.
- [48]: <http://www.bmelv.de/SharedDocs/Standardartikel/Ernaehrung/SichereLebensmittel/Kennzeichnung/KennzeichnungspflichtGVO.html> (weitere Informationen).
- [49]: <http://www.news.unina.it/pdf/8857.pdf> (Studie).
- [50]: http://www.ohnegentechnik.org/fileadmin/ohne-gentechnik/Dokumente/VLOG_Siegelnutzer_Mitglieder.pdf (aktuelle Übersicht).
- [51]: <http://www.ohnegentechnik.org/fileadmin/ohne-gentechnik/News/Brussels-Soy-Declaration-EN-May-2013.pdf> (Brüsseler-Soja-Erklärung).
- [52]: http://www.organic-center.org/reportfiles/13Years20091126_FullReport.pdf.
- [53]: http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/gentechnik/studien/nabu-glyphosat-agrogentechnik_fin.pdf.
- [54]: <http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/198/mehr%E2%80%88gift>.
- [55]: <http://www.weedscience.org/summary/home.aspx> (Datenbank über herbizidresistente Unkräuter).
- [56]: <http://www.epi-gen.de/themen/oekologie/btresistenz> (Übersicht über Bt-resistente Schädlinge).
- [57]: <http://www.fao.org/hunger/en/>.
- [58]: <http://www.weltagrарbericht.de/themen-des-weltagrарberichtes/gentechnik-und-biotechnologie.html>.
- [59]: <http://www.gruenevernunft.de/sites/default/files/meldungen/2011-05-25%20FGV%20Brosch%C3%BCre%20P%C3%A4pstlicheAkademieWissenschaften.pdf>.
- [60]: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/107/1710714.pdf>.
- [61]: http://edoc.bbaw.de/volltexte/2010/1315/pdf/Gruene_GentechnologiePDF_A_2007_1.pdf.
- [62]: http://www.keine-gentechnik.de/fileadmin/files/1237550160-09_03_20_B_OELW_Schadensbericht.pdf (Broschüre).
- [63]: <http://www.biosicherheit.de/ergebnisse/1428.interview-haertel-ergebnis-e-bienen.html>.
- [64]: http://www.sachsen-gentechnikfrei.de/bauerntag/download/Boertewitz_Kaatz.pdf,
- [65]: <http://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?language=de&num=C-442/09> (Urteil).

- [66]: <http://www.vgh.bayern.de/BayVGH/documents/11a02175u.pdf> (Urteil).
- [67]: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/com/2012/com2012_0530de01.pdf (Entwurf der EU-Kommission zur Änderung der Honig-Richtlinie).
- [68]: <http://www.gmtreewatch.org/gm-event> (umfassender Überblick über Gv-Bäume).
- [69]: http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/gentechnik/flyer_gentechnik__baeume.pdf.
- [70]: <http://www.keine-gentechnik.de/news-gentechnik/news/de/27461.html>.
- [71]: <http://www.keine-gentechnik.de/news-gentechnik/news/de/27190.html>.
- [72]: <http://www.epi-gen.de/themen/oekologie/transgene-baeume-pollenflug-tausende-von-kilometern>.
- [73]: http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/gentechnik/studien/testbiotech_gen-pappeln.pdf (ausführliche Studie).
- [74]: <http://www.pflanzen-forschung-ethik.de/konkret/aepfel.html>.
- [75]: <http://www.biosicherheit.de/forschung/gehoeelze/588.funktioniert-genau-klassischen-apfelzuechtung-kuerzerer-zeit.html>.
- [76]: <http://www.biosicherheit.de/archiv/326.breiten-unkontrolliert.html>.
- [77]: <http://www.transgen.de/tiere/>.
- [78]: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3200.pdf>.
- [79]: <http://www.keine-gentechnik.de/news-gentechnik/news/de/27564.html>.
- [80]: <http://www.transgen.de/tiere/651.doku.html>.
- [81]: <http://www.glofish.com/>.
- [82]: http://www.keine-gentechnik.de/fileadmin/pics/Informationsdienst/2013_02_04_GMO_Salmon_Fast_Growing_Hype_report.pdf (Studie).
- [83]: <http://www.transgen.de/aktuell/1717.doku.html>.
- [84]: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3200.pdf>.
- [85]: http://www.testbiotech.de/sites/default/files/Input%20of%20Testbiotech%20and%20FOE%20on%20food%20and%20feed%20from%20GE%20animals_0.pdf.
- [86]: <http://www.no-patents-on-seeds.org/> (weitergehende Informationen zu Biopatenten).
- [87]: http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Tier/TierzuchtTierhaltung/Gutachten-Biopatente.pdf?__blob=publicationFile.
- [88]: http://www.no-patents-on-seeds.org/sites/default/files/news/neue_welle_von_patenten_2013.pdf.
- [89]: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2012-0202+0+DOC+XML+V0//DE> (EP-Beschluss).
- [90]: <http://kirsten-tackmann.de/biopatente-verbieten/>.
- [91]: https://www.plan-b-mitmachen.de/?page_id=80.
- [92]: <http://www.pflanzenforschung.de/index.php?cID=8236> (Überblick).
- [93]: <http://www.pflanzenforschung.de/index.php?cID=8375>.
- [94]: <http://www.pflanzenforschung.de/de/themen/lexikon/cisgen-884>.
- [95]: <http://www.pflanzenforschung.de/de/themen/lexikon/hybride-hybridsorte->

1980.

- [96]: <http://forschung.oekolandbau.de/> (Überblick).
- [97]: <http://biooekonomierat.de/>.
- [98]: <http://www.forschungswende.de/>.
- [99]: <http://sri.ciifad.cornell.edu/>.
- [100]: <http://www.solidarische-landwirtschaft.org/>.
- [101]: <http://www.bantam-mais.de/>.
- [102]: <http://www.feedfinder-nongmo.de/>.
- [103]: <http://www.agrarheute.com/milcherzeugung-gentechnikfreie-futtermittel>.
- [104]: <http://www.gentechnikfreies-brandenburg.de>.
- [105]: <http://www.gendreck-weg.de>.
- [106]: <http://www.keine-gentechnik.de/news-gentechnik/news/de/24102.html> (Beispiel).
- [107]: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/verlagerung-nach-amerika-basf-gibt-gruene-gentechnik-in-europa-auf-11608862.html>.
- [108]: <http://www.keine-gentechnik.de/news-gentechnik/news/de/27581.html>.
- [109]: <http://www.keine-gentechnik.de/meinung.html>.
- [110]: <http://www.taz.de/!98828/>.
- [111]: <http://www.linksfraktion.de/reden/agro-gentechnik-auch-bundestag-abzulehnen/>.
- [112]: https://epetitionen.bundestag.de/content/petitionen/_2013/_04/_16/Petition_41657.html.
- [113]: http://www.gruenevernunft.de/sites/default/files/meldungen/Mark_Lynas_Erkenntnisse.pdf.
- [114]: <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-60883164.html>
- [115]: <http://www.zeit.de/2004/20/Gentechnik>.
- [116]: http://www.gentechnikfreie-regionen.de/fileadmin/content/download_allg/definition_gn_17.05.05.pdf.
- [117]: http://www.gentechnikfreie-regionen.de/fileadmin/content/Kirchendokumente/20120730_EKD_Gentechnik_Text.pdf (Übersicht über Kirchenbeschlüsse).
- [118]: http://www.gentechnikfreie-regionen.de/fileadmin/content/regionen-gemeinden/Gesamtuebersichten/Gesamtuebersicht_GfK.pdf (Übersicht über gentechnikfreie Kommunen und Landkreise).
- [119]: <http://www.gentechnikfreie-regionen.de/regionen-gemeinden/gentechnikfreie-bundeslaender.html>
- [120]: <http://www.keine-gentechnik.de/news-gentechnik/news/de/27520.html>.
- [121]: http://www.parldok.brandenburg.de/parladoku/w5/drs/ab_4000/4055.pdf (Landtagsbeschluss).
- [122]: http://www.die-linke.de/fileadmin/download/dokumente/programm_der_partei_die_linke_erfurt2011.pdf.
- [123]: www.plan-b-mitmachen.de.

- [124]: <http://kirsten-tackmann.de/tag/gentechnik/>.
- [125]#157 Beispiele in der Broschüre „Monsanto auf Deutsch“ zu finden:
http://www.projektwerkstatt.de/gen/buch/kap_parteien.pdf
- [125]: http://www.testbiotech.de/sites/default/files/Testbiotech_Schlecht_Beraten_2_0.pdf (S. 20).
- [126]: <http://www.ag-friedensforschung.de/regionen/Burkina-Faso/gentechnik.html> (sekundäre Quelle).
- [127]: http://www.rosalux.de/uploads/media/Folder_Bernal_06.pdf (RLS-Veranstaltung im Jahr 2006).
- [128]: www.fdp.de/Gruene-Gentechnik/738b265.
- [129]: <http://16wp.fdp-fraktion.de/files/541/425-Happach-Kasan-Zuechtungsmethode.pdf>,
- [130]: http://www.cdu.de/sites/default/files/media/dokumente/130318-positionspapier-agrar-und-forstpolitik_0.pdf.
- [131]: http://www.spd.de/linkableblob/96686/data/20130415_regierungsprogramm_2013_2017.pdf.
- [132]: http://www.gruene.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/BDK_2013/Beschluesse/K_Verbraucherschutz_fuer_alle.pdf.
- [133]: <http://www.keine-gentechnik.de/dossiers/rechtsextremismus.html>.
- [134]: <http://www.boell.de/downloads/braune-oekologen.pdf>.
- [135]: <http://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Arbeitsbericht-ab104.pdf> (Bericht zur 2. und 3. Generation).
- [136]: http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/gentechnik/120529_bund_gentechnik_aigner_altmaier_offener_brief.pdf.
- [137]: <http://www.europarl.europa.eu/news/de/pressroom/content/20130520IPR08593/html/EUUS-Handelsgespr%C3%A4che-Das-Parlament-an-Bord-behalten>.

Weitere Informationen

Gentechnikkritisch

http://www.bienen-gentechnik.de	Themenkomplex „Bienen und Gentechnik“
http://www.gentechnikfreie-regionen.de	Informationsportal über gentechnikfreie Regionen
http://www.keine-gentechnik.de	gentechnikritisches Informationsportal
http://www.no-patents-on-seeds.org	patentkritisches Bündnis „No patents on seeds“
http://www.schule-und-gentechnik.de	Portal „Schule und Gentechnik“
http://www.testbiotech.de	wissenschaftlich-fundierte Kritik an der Gentechnik

Pro Gentechnik

http://www.gute-gene-schlechte-gene.de	„Pro Gentechnik“ Blog
http://www.biosicherheit.de	Gentechnikportal des Forschungsministeriums
http://www.gruenevernunft.de	Gentechnik-Forum „Grüne Vernunft“
http://www.transgen.de	industriennahe Informationen über die Gentechnik

Sonstige Seiten

http://www.pflanzenforschung.de/de/themen/lexikon/a/	Wissensdatenbank zur Pflanzenforschung
http://www.tab-beim-bundestag.de	Büro für Technikfolgenabschätzung des Bundestags
http://www.nachhaltig-links.de	Informationsportal über linke Nachhaltigkeitspolitik
http://www.oekologische-plattform.de	Homepage der Ökologischen Plattform
http://www.plan-b-mitmachen.de	PLAN B – Konzept zum sozial-ökologischen Umbau

Abkürzungsverzeichnis

Allgemeine Abkürzungen

Aufl.	Auflage
ff.	folgende (Seiten)
Kap.	Kapitel
S.	Seite

Fachliche Abkürzungen

AbL	Arbeitsgemeinschaft b äuerliche L andwirtschaft e. V.
AgE	Agra-Europe
BASF	B adische A nilin- & S oda- F abrik
BayVGH	B ayerischer V erwaltungs g erichtshof
BDP	B undesverband D eutscher P flanzenzüchter e. V.,
BfR	B undesinstitut für R isikobewertung
BMELV	B undes m inisterium für E rnährung, L andwirtschaft und V erbraucherschutz
BÖLW	B und Ö kologische L ebensmittel w irtschaft
Bt	B acillus t huringiensis
BUND	B und für U mwelt und N aturschutz D eutschland e. V.
BVL	B undesamt für V erbraucherschutz und L ebensmittelsicherheit
CDM	C lean D evelopment M echanism (engl.); Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung
CDU	C hristlich- D emokratische U nion
CSA	Community Supported Agriculture (engl.); Solidarische Landwirtschaft
CSU	C hristlich- S oziale U nion
DBV	D eutscher B auernverband
DFG	D eutsche F orschungsbund G emeinschaft
DIY	D o it yourself (engl.); tue es selbst
DNA	D esoxyribonucleic acid (engl.); Desoxyribonukleinsäure
EFSA	E uropean F ood S afety A uthority (engl.); Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit - EBL
EP	E uropäisches P arlament
EPA	E uropäisches P atentamt; European Patent Office (engl.) - EPO; Office européen des brevets (franz.) - OEB
EPÜ	E uropäisches P atent ü bereinkommen; European Patent Convention (engl.) - EPC; Convention sur le brevet européen (franz.) - CBE

EPSPS	5-Enolpyruvylshikimat-3-phosphat-Synthase
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule
EU	European Union (engl.); Europäische Union
EUGH	Europäischer Gerichtshof ; European Court of Justice (engl.) - ECJ
F1	Filialgeneration 1
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (engl.); Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (franz.) - ONUAA; Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen
FAZ	Frankfurter Allgemeine Zeitung
FDA	Food and Drug Administration (engl.); Nahrungsmittel- und Arzneimittelverwaltung
FDP	Freie Demokratische Partei
GeN	Gen-ethisches Netzwerk e. V.
GenTPfIEV	Gentechnik-Pflanzenerzeugungsverordnung (Kurzbezeichnung); Verordnung über die gute fachliche Praxis bei der Erzeugung gentechnisch veränderter Pflanzen
GFR	Gentechnikfreie Region
GID	Gen-ethischer Informationsdienst
GMO	Genetically modified organism (engl.); gentechnisch veränderter Organismus - GVO
Gv	gentechnisch verändert
GVO	Gentechnisch veränderter Organismus ; genetically modified organism (engl.) - GMO
GVP	Gentechnisch veränderte Pflanze
HR	Herbizidresistenz
IAASTD	International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (engl.); Internationale Bewertung von Kenntnissen, Wissenschaft und Technologien zur Entwicklung in der Landwirtschaft, Weltagrarrat (Kurzbezeichnung)
ILSI	International Life Sciences Insititute
IR	Insektenresistenz
ISAAA	International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (engl.); Internationaler Dienst für den Zugang zu agrobiotechnischen Anwendungen
IT	Informationstechnik
JKI	Julius-Kühn-Institut - Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
KWS	Kleinwanzlebener Saatzucht
LL	LibertyLink
MdB	Mitglied des Bundestags

MdL	Mitglied des Landtags
MON	Monsanto (Konzern)
NAAFS	Ningxia Academy of Agricultural and Forestry Sciences (engl.); Ningxia Akademie für Land- und Forstwirtschaft
NABU	Naturschutzbund Deutschland e. V.
NGO	Non-Governmental Organization (engl.); Nichtregierungsorganisation - NRO
PDS	Partei des demokratischen Sozialismus
PEP	Phosphoenolpyruvat
POEA	Polyethoxylated tallow amine (engl.); Talgfettaminoxethylat, Talgaklylaminethoxylat, Tallowamin
RIDL	Release of Insecs with Dominant Lethality (engl.); Erschaffung von Insekten mit einer vorherrschenden Letalität
RLS	Rosa-Luxemburg-Stiftung
RR	Roundup Ready
SPD	Sozialdemokratische Partei eutschlands
SRI	System of Rice Intensification (engl.); Sistema Intensivo de Cultivo Arrocerero (span.) - SICA; System der Reisintensivierung
taz	die tageszeitung
UBA	Umweltbundesamt
USAID	United States Agency for International Development (engl.); Agentur der Vereinigten Staaten für internationale Entwicklung
USD	United States Dollar
VJAS	Vidarbha Jan Andolan Samiti (Hindi)
VO	Verordnung
WTO	World Trade Organization (engl.); Organisation mondiale du commerce (franz.) - OMC; Welthandelsorganisation

Glossar

Anmerkung: Die nachfolgenden Erläuterungen basieren größtenteils auf den Einträgen in der deutschen Wikipedia (de.wikipedia.org).

Allel

stellt die mögliche Ausprägung eines Gens dar. Aufgrund der Doppelhelix können zwei identische oder zwei unterschiedliche Allele eines Gens vorliegen. Bei der Fortpflanzung wird jeweils ein Allel jedes Elternteils weitergegeben.

Allergenität

Unter Allergenität (griech. αλλεργενικό (allergeniko) - das Allergieerzeugende) versteht man die gegenüber der Norm veränderte Reaktionsfähigkeit, insbesondere die durch eine Sensibilisierung gegenüber ein bestimmtes Allergen (Antigen) bewirkte Überempfindlichkeit gegen denselben Reiz. Die meisten Allergene sind Eiweiße bzw. -verbindungen.

Amflora

ist eine gentechnisch veränderte Kartoffel der Firma BASF, die für die Kartoffelstärkeindustrie entwickelt wurde. Stärke besteht aus zwei verschiedenen Formen, Amylose und Amylopektin, die vor der industriellen Verwendung getrennt werden müssen. Um diesen Aufwand zu vermeiden, wurde das für die Bildung von Amylose verantwortliche Gen blockiert, indem Teile des Gens in umgekehrter Orientierung in das Genom eingeführt wurden.

antinutritiv

Mit dieser Eigenschaft werden einerseits Stoffe bezeichnet, die unverdaulich sind oder nicht resorbierbar sind. Andererseits werden darunter auch solche gefasst, die die Resorption von Nährstoffen einschränken oder verhindern oder sogar toxisch wirken.

Art

Während früher die Arten nach bloßen morphologischen Merkmalen unterschieden wurden und als unveränderlich galten, wird heute eine Art - bezogen auf die Fähigkeit zur sexuellen Fortpflanzung - über ein biologisches Artkonzept definiert (Mayr, E.1969; Grassé, P.-P. 1973): „Die Art ist eine Einheit von Lebewesen, die voneinander abstammen, deren Genotypen sehr ähnlich sind (daher ihre morphologische, physiologische und ethologische Ähnlichkeit) und die sich unter natürlichen Bedingungen aus genetischen, anatomischen, ethologischen, räumlichen oder ökologischen Gründen nicht mit Lebewesen anderer Gruppen vermischen.“ Die Bildung von Arten erfolgt im Rahmen der Evolution durch die Bildung biologischer Isolationsmechanismen, d. h. z. B. durch räumliche Trennung und dadurch unterschiedliche Weiterentwicklung durch Mutati-

onen infolge des fehlenden genetischen Austauschs. Solange die Artbildung nicht abgeschlossen ist, sind durchaus Hybridisierungen möglich., auch z. T. mit fruchtbaren Nachkommen. Bei Säugetieren und Insekten wird beispielsweise die Zeitdauer bis zur endgültigen Arttrennung auf 2 bis 4 Mio. Jahre geschätzt. (Bei niederen Organismen wie z. B. Bakterien bzw. im Zusammenhang mit rein vegetativer Vermehrung ist die biologische Artdefinition nicht uneingeschränkt anwendbar.)

Bt-Pflanzen

So werden Pflanzen, z. B. Mais oder Baumwolle, bezeichnet, die Gene des Bakteriums *Bacillus thuringiensis* enthalten. Damit produzieren diese Pflanzen eigenständig Bt-Toxine. Diese kristallinen Toxine wirken spezifisch auf verschiedenen Insekten, sind jedoch bei Pflanzen, Wirbeltieren und Menschen wirkungslos. Sie sind vollständig biologisch abbaubar.

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Das Bundesamt gehört zum Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) und hat den Hauptsitz in Braunschweig. Das Amt ist zuständig für die Sicherheitsbewertung und Kontrolle der Gentechnik in Deutschland, betreibt das Standortregister und ist für die Genehmigung von Freisetzungen von GVOs zuständig.

Chlorfleisch

wird Fleisch genannt, welches mit Chlor desinfiziert wurde.

Chromosomen

sind die Strukturen im Zellkern, die Erbinformationen enthalten. Sie stellen fadenförmige, aus DNA und Proteinen aufgebaute Moleküle dar. In der Regel ist ein doppelter Chromosomensatz vorhanden, wobei dieser jeweils die gleichen Gene trägt, abgesehen von den Geschlechtschromosomen.

Cisgen

Hierbei werden arteigene Gene mittels gentechnischer Methoden neu-kombiniert, d. h. es erfolgt eine Rekombination innerhalb eines Genoms. So könnte man z. B. bewirken, dass Proteine, die nur in bestimmten Pflanzenteilen gebildet werden, dann auch in anderen Teilen entstehen. Weitergefasst wird auch der gentechnische Transfer von Genen zwischen unterschiedlichen, aber miteinander kreuzbaren Pflanzenarten unter diesem Begriff gefasst.

Clean Developmental Mechanism (CDM)

Der Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung geht auf das Kyoto-Protokoll zurück. Damit sollen einerseits die Kosten zum Erreichen der vertraglich festgelegten Reduktionsziele für Kohlendioxid für die Industrieländer minimiert werden und andererseits in den Entwicklungsländern

über Geld und Technologie eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung initiiert werden. Praktisch bedeutet das, dass ein Industrieland für eine Reduktion von Treibhausgasemissionen in einem Entwicklungsland aufkommt. Dabei ist die Reduktion allerdings immer hypothetisch, da die tatsächlichen Emissionen mit einem Referenzszenario verglichen werden, welches den Emissionsanstieg ohne das Projekt kalkuliert.

DNA

Die Desoxyribonucleinsäure ist ein hochpolymeres Makromolekül. Sie besteht aus Nucleotiden, die jeweils einen Phosphorsäurerest, ein Molekül Desoxyribose (ein Zucker) und eine Stickstoffbase (Adenin, Cytosin, Guanin, Thymin) enthalten. Über Phosphordiesterbrücken sind die Nucleotide miteinander verbunden. Die DNA liegt in einer Doppelhelix (Doppelschraube) aus zwei Polynucleotidketten vor, die umeinander gewunden sind, wobei die beiden Ketten über die sogenannten komplementären Basen Adenin und Thymin bzw. Cytosin und Guanin über Wasserstoffbrücken miteinander gepaart sind. In der Basenfolge der Nucleinsäure ist die genetische Information verschlüsselt. Diese Erbinformationen steuern alle Vorgänge des Stoffwechsels, des Wachstums und der Entwicklung eines Organismus.

Ethologie

bezeichnet einerseits die vergleichende Verhaltensforschung und andererseits auch allgemein die Verhaltensbiologie (griech. Ηθος (ethos) - Charakter, Sitte, Gewohnheit).

European Food Safety Authority (EFSA)

Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EBL), ihr Sitz befindet sich in Parma (Italien), ist verantwortlich für die Information und wissenschaftliche Beratung über alle bestehenden und neu auftretenden Risiken in Zusammenhang mit Lebensmitteln, einschließlich Pflanzen- und Tierschutz, Pflanzen und Tiergesundheit sowie Ernährung. Zu den Aufgabefeldern gehört auch die Zuständigkeit für die EU-weite Zulassung von Gentechnik-Pflanzen.

F1-Generation

Als 1. Filialgeneration (lat. filia - Tochter) bzw. 1. Tochtergeneration werden die unmittelbaren Nachkommen einer Elterngeneration (Parentalgeneration) bezeichnet. Die Indexzahl weist den Verwandtschaftsgrad in Bezug auf die Elterngeneration eindeutig zu. Eine F2-Generation bzw. 2. Tochtergeneration umfasst also die Nachkommen der F1-Generation.

Food and Drug Administration (FDA)

Diese Behörde ist in den USA für die Lebensmittelüberwachung und die Zulassung von Arzneimitteln zuständig und dem Gesundheitsministerium unterstellt. Ihr Sitz befindet sich in Rockville (Maryland).

Gen

bezeichnet die kleinste Einheit der biologischen Erbinformation, die in der DNA verschlüsselt ist. Ein Gen ist allgemein durch drei Eigenschaften zu charakterisieren: die Ausübung einer bestimmten Funktion (Ausbildung eines bestimmten Merkmals bzw. Merkmalskomplexes eines Organismus), die Möglichkeit der Rekombination (Neukombination der Allele de Gens bei der Befruchtung) und die Mutabilität (Entstehung neuer Allele durch Mutation).

Gene Pharming

wird auch als Bio-Pharming oder nur Pharming (engl. pharmaceutical engineering) bezeichnet. Darunter versteht man in der Biotechnologie die Produktion von Arzneistoffen mit Hilfe der Landwirtschaft.

Genexpression

bezeichnet einerseits im weiteren Sinne die Ausprägung des Genotyps zum Phänotyp. Im engeren Sinne ist damit die Biosynthese von RNA und Proteinen aus der genetischen Information gemeint. Dabei bezeichnet die Transkription die Synthese von RNA aus der DNA, die Translation die Synthese eines Proteins mit Hilfe der mRNA.

Genom

bezeichnet die Gesamtheit der Erbinformation, d. h. aller Gene als auch die Gesamtheit aller materiellen Träger der Erbinformation, d. h. der DNA und Chromosomen.

Genotyp

Der Genotyp gibt die genetische Ausstattung, d. h. also die Summe aller Gene eines Organisms an. Dem wird der Phänotyp, der sich auf die morphologischen Merkmale und physiologischen Leistungen bezieht, gegenübergestellt.

Glufosinat

wird auch als Phosphinothricin bezeichnet und ist eine natürlich vorkommende Aminosäure mit einer Phosphinsäure-Gruppe (Summenformel: $C_5H_{12}NO_4P$, Strukturformel: $CH_3-POOH-CH_2-CH_2-CHNH_2-COOH$). Durch diese Verbindung wird das Enzym Glutamin-Synthetase gehemmt und damit die Photosynthese.

Glyphosat

ist eine chemische Verbindung, die zu den Phosphonaten (Verbindungen der Phosphonsäure) gehört, und stellt ein Phosphorigsäureester dar (Summenformel: $C_3H_8NO_5P$, Strukturformel: $PO(OH)_2-CH_2-NH-CH_2-COOH$). Aufgrund der chemischen Ähnlichkeit mit Phosphoenolpyruvat (PEP), dem regulären Substrat eines Enzyms (EPSPS) zur Synthese von aromatischen Aminosäuren, wird dieses Enzym effektiv blockiert.

Golden Rice

ist ein von einer deutsch-schweizerischen Forschergruppe entwickelter Gv-Reis, der einen gesteigerten Beta-Carotin-Anteil aufweist. (Beta-Carotin ist das Provitamin A). Dazu wurden zwei Gene aus der Narzisse und ein bakterielles Gen in das Reisgenom eingebaut. - Unpolierter Reis (propagiert wird durch die Werbung allerdings nur polierter Reis) enthält in der sogenannten Aleuronschicht genügend Vitamin A.

Herbizid

Fachausdruck (lat. herba – Kraut, caedere – töten) für Unkrautbekämpfungsmittel. Darunter sind chemische Stoffe zu verstehen, die auf unterschiedlichste Weise nur auf bestimmte Pflanzen (selektive Herbizide) oder auf ein breites Spektrum derselben (Breitbandherbizide) wirken. Problematisch für die Anwendung ist die Möglichkeit der Entstehung von Resistenzen bei Wildkräutern.

Hormonfleisch

bezeichnet Fleisch von Tieren, bei welchen Hormone als Wachstumsbeschleuniger eingesetzt wurden.

International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD)

Die Gründung dieser auch kurz als Weltagrarrat bezeichneten Institution wurde 2002 von der Weltbank angeregt. Hauptthemen sind die Reduzierung von Armut und Unterernährung auf der ganzen Welt. In diesem Zusammenhang wird die Grüne Gentechnik kritisch hinterfragt.

International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA)

Unter diesem Namen firmiert eine industrienaher Gentechnik-Lobby-Organisation, die durch verschiedene Agro-Gentechnikkonzerne finanziert wird (u. a. Bayer Crop Science, Monsanto, Syngenta, Pioneer und Dupont). Die Zentrale der Organisation ist in New York.

Klonen

Unter Klonen (altgriech. κλων (klon) - Zweig, Schössling) versteht man die Erzeugung von identischen Individuen von Organismen. In der Natur ist diese ungeschlechtliche Vermehrung bei Bakterien, Pflanzen und niederen Tieren vorhanden, bei höheren Tieren dagegen aufgrund der höheren Komplexität nicht mehr möglich. So tritt bei Amphibien und Reptilien höchstens noch eine partielle Regeneration (z. B. Extremitäten, Schwanz) auf. In der Gentechnik ist Klonen im engeren Sinne die künstliche Erzeugung eines vollständigen Organismus oder wesentlicher Teile davon.

Klonfleisch

Darunter versteht man tierische Lebensmittel von Nachkommen geklonter Tiere. Fleisch von Klonen wäre noch zu teuer.

Kontamination

Unter Kontamination (lat. contaminere - beflecken, besudeln) versteht man allgemein eine Verunreinigung mit chemischem, biologischem oder radioaktivem Material. Im Zusammenhang mit der Anwendung von GVOs geht es um die Vermischung von konventionellen und GV-Organismen.

Liberty

ist ein Totalherbizid von Bayer auf der Basis von Glufosinat-Ammonium (Glufosinat-Ammoniumsalz).

LibertyLink (LL)

Damit werden Pflanzen gekennzeichnet, die gegen das Breitbandherbizid Liberty resistent sind. Dazu wurde ein Bakteriumgen übertragen, das ein Enzym produziert, das Glufosinat durch chemische Veränderung inaktiviert. Ein Beispiel für eine solche Pflanze ist der Reis LL62

Markergen

Damit werden eindeutig identifizierbare, DNA-Abschnitte bezeichnet. Im Genom sind solche Abschnitte immer vorhanden, weitere können aber auch gentechnisch eingebaut werden. Wenn neue Genabschnitte für gewünschte Eigenschaften zusammen mit solchen Markergenen in einen Organismus eingeschleust werden, ist später das Vorhandensein dieser Markergene bei den Nachkommen ein Indiz dafür, dass auch die gewünschten neuen Genabschnitte weitergegeben wurden.

MON 810

ist der Name für eine gentechnisch veränderte Maispflanze von Monsanto, in die ein Gen des Bakteriums *Bacillus thuringiensis* eingebaut wurde (deshalb *Bt*-Mais). Dadurch produziert die Maispflanze ein Gift, das tödlich auf den wichtigen Maisschädling *Ostrinia nubilalis* (Maiszünsler) - ein Kleinschmetterling - wirkt, dessen Raupen durch ihre Fraßgänge die Standfestigkeit der Pflanze schwächen.

Mutation

Eine Mutation (lat. mutare - ändern) stellt eine dauerhafte Veränderung des Erbguts dar. Mutationen können ohne äußere Ursache, z. B. durch Fehler bei der Vervielfältigung (Replikation) des Erbguts, entstehen oder werden durch bestimmte chemische Stoffe oder Strahlen induziert. Die Wirkung kann sehr unterschiedlicher Art sein. Das Spektrum reicht dabei vom unmittelbaren Tod des Organismus bis zu Veränderungen, die im Laufe der weiteren Entwicklung der Art zu evolutionären Vorteilen führen.

Pestizid

Der Begriff Pestizid (lat. pestis - Geißel, caedere - töten) stellt eine Sammelbezeichnung für alle chemischen Stoffe dar, die Organismen abtöten sollen, Sie werden sowohl im Pflanzenschutz, in der Vorratshaltung als auch in der Medizin und Veterinärmedizin eingesetzt. Man unterscheidet z. B. Bakterizide, Fungizide (gegen Pilze), Herbizide und Insektizide. Sie können beispielsweise das Wachstum beeinflussen, die Proteinsynthese hemmen oder die Erregungsübertragung stören.

Phytomining

beschreibt das Verfahren, Metalle über Pflanzen zu gewinnen. Diese werden dann aus dem Verbrennungsrückstand entzogen. Bisher wird dieses Verfahren nur im Zusammenhang mit der Phytosanierung, d. h. der Sanierung kontaminierter Böden oder verunreinigten Grundwassers, angewendet. Es wird aber auch nach Möglichkeiten geforscht, diese Methode für den Erzabbau nutzen zu können. Phytomining ist als Teil des Biominings definiert, dass die Extraktion von Metallen und Erzen durch Bakterien und Pflanzen zum Ziel hat.

Promotor

Auch die Schreibweise Promoter ist üblich. Der Begriff kommt ursprünglich aus dem Französischen (franz. promoteur - Anstifter, Initiator). Darunter wird ein Abschnitt (Nukleotid-Sequenz) auf der DNA verstanden, der für die Regulation des Ablesens eines Gens (Genexpression) verantwortlich ist. Durch die Wechselwirkung mit bestimmten Eiweißen, die an die DNA ankoppeln, wird der Start der Transkription (Übersetzung) eines Gens vermittelt.

Replikation

bezeichnet die Vervielfältigung der DNA in einer Zelle vor einer Zellteilung. Dabei wird die DNA exakt verdoppelt.

Resistenz

Unter Resistenz (lat. resistentia - Widerstand) versteht man die Widerstandsfähigkeit eines Lebewesens gegen für ihn schädliche Umwelteinflüsse wie z. B. Klima, Parasiten, Krankheiten, Gifte, Bekämpfungsmittel.

RNA

Die Ribonucleinsäure ist vom Aufbau her der DNA ähnlich. Allerdings sind die Moleküle in der Regel einzelsträngig. Der Zuckerbestandteil ist Ribose, statt Thymin ist Uracil die komplementäre Base zu Adenin. Die wesentliche Funktion der RNA liegt in der Umsetzung der genetischen Information in Proteine. Die wichtigsten RNA-Typen sind die mRNA (messenger RNA), die die Vorlage für die Proteinbiosynthese bildet, die tRNA (transfer-RNA), die das Anhängen der passenden Aminosäuren an

die Peptidkette entsprechend der Vorgaben der mRNA vermittelt und die rRNA (ribosomale RNA), die die benötigten Proteine synthetisiert.

Roundup Ready (RR)

Damit werden Pflanzen mit einer Resistenz gegen Glyphosat, dem Wirkstoff des Breitbandherbizids Roundup, bezeichnet. Am bekanntesten ist die Roundup-Ready-Sojabohne *GTS 40-3-2* von Monsanto. Es wurde gentechnisch ein bakterielles Gen transferiert, das zur Bildung eines gegen Glyphosat unempfindlichen Enzyms führt.

Roundup

Unter dem Namen Roundup vertreibt der Konzern Monsanto eine Serie von Breitbandherbiziden für die Landwirtschaft. Roundup wirkt ausschließlich über grüne Pflanzenteile. Enthalten sind neben anderen Chemikalien insbesondere Glyphosat und als Netzmittel (zum besseren Eindringen in die Pflanzen) Polyexthoxylated Tallowamine (POEA).

Sekundäre Inhaltsstoffe

Diese chemischen Verbindungen bei Pflanzen werden weder im Bau noch im Energiestoffwechsel produziert. Sekundär heißen sie deshalb, weil sie für die Pflanze nicht lebensnotwendig sind. Sie werden u. a. zu Schutz- und Abwehrzwecken (z. B. Alkaloide - Koffein, Nikotin), zur Verbesserung der Festigkeit (z. B. Lignin (Holz)) oder zur Anlockung von Bestäubern und Samenverbreitern (z. B. Terpene) hergestellt.

SRI-Reis

Damit wird eine spezielle Anbaumethode (System of Rice Intensification (engl.), Sistema Intensivo de Cultivo Arrocero (span.) - SCA, System der Reisintensivierung) beschrieben, die zu einer Erhöhung der Erträge führt. Allerdings ist damit auch ein höherer Arbeitsaufwand verbunden: So werden u. a. die Reisfelder nicht mehr geflutet, sondern lediglich feucht gehalten, womit sich das Wurzelwachstum verbessert und die aerobe (auf Sauerstoff angewiesene) Bodenflora- und fauna gefördert wird.

Toleranz

Lebensfähigkeit eines Organismus in dem Bereich eines oder mehrerer Faktoren, in dem dieser überleben kann.

Transgen

So werden artfremde Gene bezeichnet, d. h. Gene, die aus anderen Arten gezielt in das Genom eines Organismus eingeschleust werden. Es entstehen damit sogenannte gentechnisch veränderte Organismen (GVO).

Transkription

Bei der Transkription (lat. transcribere - umschreiben, überschreiben)

wird durch das Ablesen der DNA (die als Vorlage dient), RNA synthetisiert, mit deren Hilfe dann die Proteinbiosynthese erfolgt.

Vererbung

ist die Übertragung der Erbanlagen von den Eltern auf die Nachkommen. Die Erbanlagen sind in den sogenannten Erbträgern in den Zellen lokalisiert, Bei höheren Organismen gehören dazu Zellkern, Mitochondrien und Chloroplasten (bei Pflanzen), die jeweils informationstragende DNA-Moleküle enthalten.

Autor(inn)en

Christian Rehmer

- Diplom-Ingenieur (FH) für Landschaftsnutzung und Naturschutz
- bis 2006 Tätigkeit im Biolebensmittelbereich
- wissenschaftlicher Mitarbeiter der Bundestagsabgeordneten Dr. Kirsten Tackmann (agrarpolitische Sprecherin der Linksfraktion)
- seit 2006 Arbeit zu den Themen Biotechnologie, Biopatentierung, Fischerei, Waldwirtschaft, Jagd, Tierseuchen und Naturschutz
- Mitglied der Landesarbeitsgemeinschaft Umwelt der Brandenburger Linkspartei, der Bundesarbeitsgemeinschaft „Agrarpolitik und ländlicher Raum“ und im Kreisvorstand der Barnimer Linkspartei.

Anneka Cooke

- Studentin der Geoökologie an der Universität Potsdam
- Mitglied in der Landesarbeitsgemeinschaft Umwelt der Brandenburger Linkspartei
- kommunalpolitisch aktiv in Potsdam, Engagement in der Umweltgruppe UniSolar Potsdam e.V. und im dortigen Studierendenparlament

Übersicht über „Beiträge zur Umweltpolitik“

Zielstellung der Beiträge

Die Schriftenreihe „Beiträge zur Umweltpolitik“ wird seit 2005 herausgegeben. Analog zu ähnlichen Periodika anderer Herausgeber bei den LINKEN wie z. B. den „Beiträgen zur Wirtschaftspolitik“ will die Ökologische Plattform damit einzelne Schwerpunktthemen umfassend beleuchten, Hintergrundinformationen vermitteln und Zukunftsperspektiven aufzeigen. In den Heften können die Autoren ihren Standpunkt zu ökologischen Themen in größerem Umfang darlegen als es in Artikeln in der „Tarantel“, der Vierteljahrszeitschrift der Ökologischen Plattform, aus Platzgründen möglich wäre. Dabei geht es insbesondere auch um solche Themen, für die ein dringender Informationsbedarf besteht, andererseits aber noch nicht so viele Veröffentlichungen vorliegen. Die populärwissenschaftliche Ausrichtung der Veröffentlichungen soll einem breiten Leserkreis ermöglichen, sich auch ohne fachliche Vorkenntnisse über die jeweilige Problematik informieren zu können. Die „Beiträge zur Umweltpolitik“ bieten der Plattform außerdem die Möglichkeit, Materialien durchgeführter ökologischer Konferenzen zusammengefasst zu publizieren. Für die Abfassung der einzelnen Hefte werden Autoren - Wissenschaftler, Politiker und Umweltaktivisten, deren Auffassungen linken ökologischer Politikvorstellungen entsprechen, durch die Plattform gewonnen und beauftragt.

Bisher erschienen

Stand: April 2013

Papierausgaben können, soweit vorhanden, kostenlos - Spenden sind ggf. willkommen - unter oekoplattform@die-linke.de angefordert werden. Wir bemühen uns, vergriffene Hefte als Neuauflage nach nochmaliger Durchsicht und ggf. mit Aktualisierungen wieder zugänglich zu machen. Diese weisen im Gegensatz zu den Erstauflagen nur eine fortlaufende Heftnummer auf und werden fast ausschließlich über den durch die Fa. MediaService betriebenen Onlineshop der LINKEN veröffentlicht (<https://shop.die-linke.de>).

Von den nicht beim MediaService erschienenen Auflagen können die PDF-Dateien im Web unter www.die-linke.de/partei/zusammenschluesse/oekologischeplattform bzw. www.oekologische-plattform.de heruntergeladen werden.

Wenn es sich aufgrund der Themen anbietet, erfolgt die Herausgabe zusammen mit anderen Zusammenschlüssen der LINKEN.

- 1/2005 - Voigt, Sabine: Fragen und Antworten zur Grünen Gentechnik in der Landwirtschaft und Lebensmittelherstellung**
1. Aufl. 2004-12 - Papierausgabe vergriffen
- 2/2005 - Witt, Uwe: Erneuerbare Energien - Schlüssel zukunftsfähiger Energieversorgung**
1. Aufl. 2005-12
2. Aufl. 2006-02
- 1/2006 - Kindler, Rita: Bodeneigentum - Bodenspekulation - Landschaftsfraß**
1. Aufl. 2006-08; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
- 2/2006 - Stocker, Gangolf: Verkehrter Verkehr**
1. Aufl. 2006-12; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
2. Aufl. 2010-10; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
- 1/2007 - Brandt, Götz: Nachhaltiges Wirtschaftswachstum?**
1. Aufl. 2007-05; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
Heft 3 2., durchgesehene u. ergänzte Aufl. 2011-05; MediaService
- Papierausgabe beim MediaService erhältlich (4,00 €)
- 2/2007 - Brandt, Götz: „Grünes Auto“ oder „Solarauto“? Ist individuelle Mobilität mit dem Auto nachhaltig möglich?**
1. Aufl. 2007-12; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
Heft 1 2., ergänzte Aufl. 2009-12; MediaService; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
3., durchgesehene u. ergänzte Aufl. 2011-12; MediaService; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
- Papierausgabe beim MediaService erhältlich (4,50 €)
- 1/2008 - Scherzberg, Thomas: Konsequente Umgestaltung der Abfallwirtschaft zu einer energieeffizienten Ressourcen- und Wertstoffwirtschaft**
1. Aufl. 2008-04; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
Heft 4 2., durchgesehene Aufl. 2011-12; MediaService; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
- Papierausgabe beim MediaService erhältlich (4,00 €)

- 2/2008 - Energiepolitische Konferenz der Partei und Bundestagsfraktion der LINKEN, 02. - 04.11.2007 Hamburg: klima & energie macht - arbeit**
1. Aufl. 2008-12; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
- 1/2009 - Brandt, Götz; Pöschl, Josef: Das zukunftsgerechte Einfamilienhaus**
1. Aufl. 2009-08; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
- Heft 2** 2. Aufl. 2010-02; MediaService; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
- Papierausgabe beim MediaService nicht mehr im Angebot
- 2/2009 - Ayboga, Ercan; Rauch, Wasilis; Broekman, Annelies: Wasser im Blickpunkt des Kapitals. Wie die wichtige Ressource zur Profitquelle gemacht und zerstört wird**
1. Aufl. 2010-01; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
- 1/2010 - Bimboes, Detlef; Brandt, Götz; Scheringer-Wright, Johanna: Zukunftsgerechte Landwirtschaft in Deutschland**
1. Aufl. 2011-05; zusammen mit BAG Agrarpolitik und ländlicher Raum beim Parteivorstand der Partei DIE LINKE
- 2/2010 - Tagung der Ökologischen Plattform und der BAG Umwelt - Energie - Verkehr, 11.09.2010 Berlin: Linke ökologische Programmatik**
1. Aufl. 2011-05; zusammen mit BAG Umwelt - Energie - Verkehr
- 1/2011 - Tagung der Ökologischen Plattform, 12.03.2011 Berlin: Nachhaltige Schrumpfung der Wirtschaft bei einem sozial-ökologischen Umbau der Eigentumsverhältnisse und Produktivkräfte**
1. Aufl. 2011-05
2., geänderte Aufl. 2011-06
- 2/2011 - Brandt, Götz: Im Krieg und im Frieden - Militär vernichtet Umwelt**
1. Aufl. 2011-11; zusammen mit BAG Frieden und Internationale Politik der Partei DIE LINKE

Heft 5 - Tagung der Ökologischen Plattform, 26.11.2011 Berlin: Im Frieden und im Krieg - Militär zerstört Natur (3/2012)

1. Aufl. 2012-04; MediaService

- Papierausgabe beim MediaService erhältlich (4,00 €)

1/2012 - Sarkar, Saral: Der Kapitalismus untergräbt die Lebensgrundlage der Menschheit. Die aktuelle Weltwirtschaftskrise verstehen - ein ökosozialistischer Ansatz

1. Aufl. 2012-05; zusammen mit Initiative Ökosozialismus

2/2012 - Brandt, Götz: „Wohlstand“ nach der Vielfachkatastrophe

1. Aufl. 2012-10

1/2013 - Borchard, Wolfgang; Brandt, Götz: Sozial-ökologischer Umbau - sofort und konkret

1. Aufl. 2012-10