



Gentechnik:

manipuliertes  
Leben



Umweltinstitut München e.V.

# Manipuliertes Leben

Schon seit jeher wird mit Nahrungsmitteln Politik gemacht. Heute jedoch droht die gesamte landwirtschaftliche Erzeugung in die Hände weniger Großkonzerne zu geraten. Kontrolle beginnt beim ersten und wichtigsten Teil: dem Saatgut. Hier beherrscht der weltgrößte Gentechnikkonzern, die Firma Monsanto, fast 25 Prozent des gesamten Weltmarktes. Ernährungssouveränität und demokratische Selbstbestimmung sind zunehmend gefährdet angesichts der aggressiven Einführung genmanipulierter Pflanzen und der Macht, die Patente auf transgene Pflanzen verleihen.

Gentechnik ist ein weiterer Schritt der agroindustriellen Landwirtschaft. Sie breitet sich in einigen Gebieten der Welt stark aus und hat sich zum Beispiel in Nord- und Südamerika bei

einigen Pflanzenarten soweit durchgesetzt, dass es dort de facto keinen konventionellen Anbau mehr gibt. Schon heute zeigen sich in Südamerika drastische negative Auswirkungen auf die bäuerliche Kultur und die Umwelt.

Pollen oder Samen, vom Wind verweht, lassen sich nicht in einer „Rückholaktion“ wieder einsammeln, wenn sich schädliche Auswirkungen der Agro-Gentechnik zeigen. Gentechnische Verschmutzung ist bereits heute ein globales Problem, das gentechnikfrei wirtschaftende Bauern in ihrer Existenz bedroht. Bedroht ist auch die Wahlfreiheit der Verbraucher. Dabei lehnen 70 Prozent der europäischen Bauern und Verbraucher Gentechnik in Lebensmitteln ab. Sie wollen keine Landwirtschaft, die gegen statt mit der Natur arbeitet und Bauern in die Abhängigkeit der Agrarkonzerne bringt.



# Was ist Gentechnik?

Zwanzig Jahre nach der Entdeckung der DNA-Struktur durch James Watson und Francis Crick gelang es Wissenschaftlern in den USA im Jahr 1973 erstmals, fremde Erbsubstanz in Bakterien einzuschleusen. Diese Entdeckung erschien führenden Forschern als so gravierend, dass sie eine Konferenz in Asilomar/Kalifornien einberiefen. Dort wurde über ein freiwilliges Moratorium für die Anwendung der Gentechnik beraten. Es sollte gelten, bis die möglichen Folgen erforscht wären. Doch die skeptischen Forscher konnten sich nicht durchsetzen.



*Genmanipulierte Nacktmaus für die Forschung. Die Tiere leiden an Hautkrankheiten und sterben früh.*

Gentechnische Methoden umfassen die Analyse von Erbanlagen, besonders aber deren Übertragung und Veränderung über Artgrenzen hinweg. Drastische Beispiele für diesen Eingriff sind Kartoffeln mit dem Giftgen von Skorpionen, Erdbeeren mit Frostschutzgenen von arktischen Fischen oder Salat mit Rattengenen zur Erhöhung des Vitamin C-Gehalts. Die Artgrenzen, die sich im Laufe der Evolution zwischen Mikroorganismen, Pflanzen, Tieren und Menschen gebildet haben, werden durch die Gentechnologie bewusst durchbrochen.

Ein gentechnischer Eingriff hat daher nichts mit herkömmlicher Züchtung zu tun, wie oft behauptet wird: Bei traditionellen Methoden werden Pflanzen oder Tiere, die zu gleichen oder nah verwandten Arten gehören, nach den natürlichen Vererbungsregeln gekreuzt. Das Gentechnikgesetz unterscheidet daher klar zwischen Gentechnik und Züchtung. Ein gentechnisch veränderter Organismus (GVO) wird dort definiert als „*ein Organismus, dessen genetisches Material in einer Weise verändert worden ist, wie sie unter natürlichen Bedingungen durch Kreuzen oder natürliche Rekombination nicht vorkommt*“.

## Zeittafel

- 1983** erster Gentransfer bei Pflanzen (mit *Agrobacterium*)
- 1987** erste Freisetzungen in den USA (Tabak, Tomate)
- 1987** Gentransfer mit Gen-Kanone
- 1991** erste Freisetzung in Deutschland (Petunien)
- 1994** transgene Anti-Matsch-Tomate auf dem Markt
- 1996/1997** erster Anbau von Gen-Soja, -Mais, -Raps und -Baumwolle in Nordamerika
- 1998** EU: Moratorium für Gen-Pflanzen
- 2004** EU: Wiederaufnahme von Zulassungen
- 2008** Gentechnikanbau in Europa fast ausschließlich in Spanien

# Gentechnik bei Pflanzen

Trotz des großen finanziellen und technischen Aufwands beruhen die Ergebnisse der Gentechnik vor allem auf Zufall. Im Wesentlichen werden mit zwei Methoden nicht einzelne Gene, sondern so genannte Genkassetten übertragen – neben dem Gen mit der gewünschten Eigenschaft (z.B. einem Bt-Gen) auch eine Vielzahl von DNA-Abschnitten anderer

fügt. In vielen Fällen werden zudem – zur Selektion im Labor – Antibiotika-Resistenzgene in die Pflanzen eingebaut.

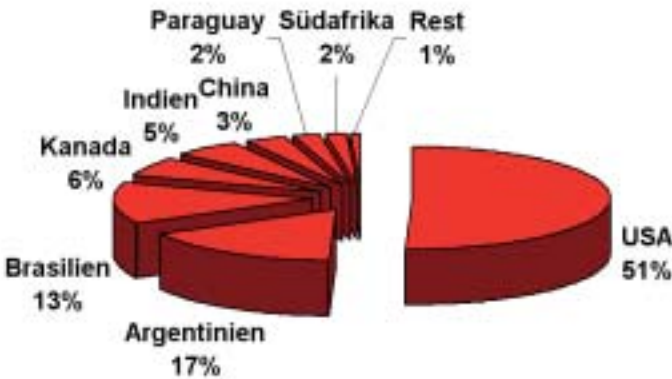
Bei der Übertragung mit *Agrobacterium tumefaciens* wird ein Bakterium als „Gen-Taxi“ genutzt. Bei der Infektion der Pflanzenzelle durch das Bakterium überträgt dieses das

Fremdgen in das Genom der Pflanzenzelle. Häufiger wird jedoch die Gen-Kanone benutzt: Tausende Kopien des Fremd-Gens werden auf Metallpartikel aufgetragen und im Schrotschussverfahren auf das Pflanzengewebe geschossen. Erfolgreich ist diese Methode, wenn ein Metallpartikel zufällig in einen Zellkern eindringt und

das fremde Genkonstrukt in die DNA der Pflanzenzelle eingebaut wird.

Bei beiden Verfahren besteht nur eine äußerst geringe Erfolgsquote. Oft müssen Tausende von Versuchen unternommen werden, bis eine transgene Pflanze entsteht, die die gewünschte Eigenschaft enthält und keine äußeren Schäden aufweist.

**Anbau von Genpflanzen weltweit, 2007  
(Industrieangaben)**

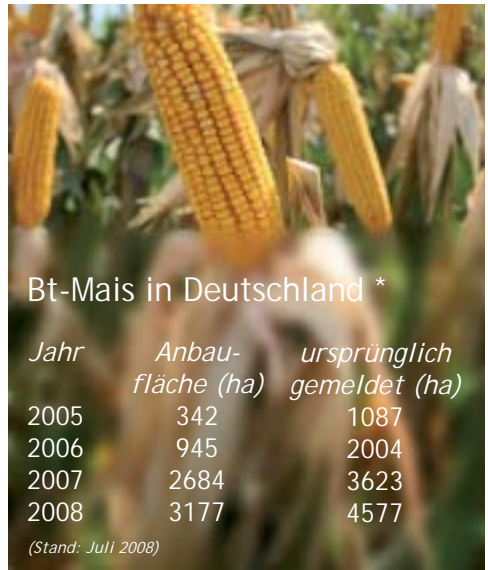


Organismen. So hat Monsanto in seinen Bt-Mais MON810 nicht nur das synthetische Bt-Gen cry1Ab aus dem Bodenbakterium *Bacillus thuringiensis* eingebaut. Das Genkonstrukt enthält zusätzlich einen so genannten Promotor aus dem Blumenkohlmosaikvirus. Dieser zwingt die Pflanze, das artfremde Bt-Gen zu „lesen“. Und schließlich wurden noch eine Erbinformation aus einem weiteren Bakterium sowie Mais-DNA hinzuge-

# Vier Pflanzen, zwei Eigenschaften

Genmanipulierte Pflanzen wurden im Jahr 2007 laut Industrieangaben in 23 Ländern und auf rund 114 Millionen Hektar angebaut. 99 Prozent des Gentechnikanbaus finden in nur acht Ländern statt, die Hälfte der Fläche liegt in den USA. Großflächig genutzt werden nur Raps, Mais, Soja und Baumwolle.

Auf dem Markt gibt es seit der Einführung transgener Pflanzen praktisch nur zwei „neue“ Eigenschaften: Mit einem Gen des Bodenbakteriums *Bacillus thuringiensis* (Bt) ausgerüstet, produzieren manipulierte Pflanzen ein Gift, das bestimmte Schadinsekten abtöten soll. Andere Gen-Pflanzen werden unempfindlich gegen Pflanzenvernichtungsmittel wie Roundup gemacht. Beim Spritzen zerstören diese Totalherbizide alles pflanzliche Leben. Nur die genmanipulierten Pflanzen überleben. 63 Prozent aller angebauten Gen-Pflanzen wiesen 2007 eine solche Herbizidtoleranz, knapp 18 Prozent eine Toxizität für Insekten und 19 Prozent eine Kombination der beiden Eigenschaften auf.



\* Genmanipulierter Mais wird fast ausschließlich in Ostdeutschland angebaut.

Seit wenigen Jahren wird Bt-Mais von Monsanto auch in Deutschland kommerziell angebaut – fast ausschließlich in den neuen Bundesländern. Wegen der großen Widerstände wird stets ein hoher Prozentsatz der ursprünglich gemeldeten Flächen zurückgezogen, in Bayern bis zu 90 Prozent. Mit der Verwendung von Pflanzen wie Mais oder Zuckerrüben in Biogasanlagen oder für Agro-Sprit steigt die Gefahr eines großflächigen

## Gen-Pflanzen der Zukunft?

Transgene Bäume, z.B. für Agro-Kraftstoffe oder die Papierindustrie

Terminator-Pflanzen, deren Fortpflanzungsfähigkeit gentechnisch gestört wird und die Bauern zu jährlichem Saatgutkauf zwingen

Pharma-Pflanzen, die Impfstoffe, Antikörper oder Hormone produzieren

Gen-Pflanzen mit veränderter Zusammensetzung der Inhaltsstoffe oder angeblichem gesundheitlichen Zusatznutzen

Gen-Pflanzen mit besonderen Eigenschaften für Agro-Kraftstoffe

Anbaus in Deutschland, da so genutzte Gentechnikprodukte nicht gekennzeichnet werden müssen.

Zusätzlich zum kommerziellen Anbau wurden seit 1991 allein in Deutschland rund 170 Freisetzungversuche mit transgenen Pflanzen genehmigt. Bei solchen Versuchen testen Konzerne Gentechnik-Pflanzen, die sie zukünftig auf dem Acker haben wollen.

## Gentechnik bei Tieren

1980 wurde zum ersten Mal ein neuer DNA-Abschnitt in das Genom eines Säugetiers, der Maus, eingefügt. Angetrieben durch die Patentierbarkeit transgener Tiere, geraten heute auch unsere Nutztiere in den Fokus der Gentechnikindustrie.

Am weitesten fortgeschritten ist die Entwicklung bei Fischen. Eine US-Firma wartet derzeit auf die Zulassung von schnell wachsenden Gen-Lach-

sen. Doch wegen der abzusehenden massiven Schäden an der Umwelt – die Fische können leicht aus Zuchtanlagen entkommen und sich in der Natur gegen ihre natürlichen Artgenossen durchsetzen – zögert sogar die US-Zulassungsbehörde.

Gentechnik an Tieren ist zudem auch aus ethischen Gründen nicht zu verantworten. Schon bei den ersten Mäusen mit menschlichen Wachstumsgenen wurde deutlich, dass die massiven Eingriffe in den komplexen Tierorganismus negative Folgen haben: Krankhafte Veränderungen der inneren Organe verkürzen das Leben der Versuchstiere. Schlimmer noch erging es transgenen Schweinen: Sie litten an Magengeschwüren, Arthritis, Nieren- und Hautkrankheiten. Bei genmanipulierten Fischen fand man entstellte Köpfe und Körper, verkümmerte Schwänze und Tumore. Gentechnik verursacht hier massenhaftes Tierleid.

### Forschung an Gen-Tieren

Anpassung an die Massentierhaltung  
(z. B. BSE-resistente Kühe, Schweine mit weniger Phosphat im Kot)

Tiere mit „optimierten Eigenschaften“  
(z. B. Milch mit veränderter Zusammensetzung)

Weitere Steigerung der Produktivität  
(z. B. Schafe mit mehr Wolle)

Tiere als pharmazeutische Fabriken  
(Medikamente aus der Milch von Ziegen)

Schweine als Ersatzteillager  
für die Organverpflanzung

# Gesetze gegen Pollenflug?

Obwohl Gentechnik-Pflanzen nur in wenigen Ländern wachsen, sind durch die unkontrollierte Verbreitung der Pflanzen, Globalisierung und internationalen Warenverkehr alle Staaten gezwungen, sich mit der Agro-Gentechnik auseinander zu setzen. Während in Staaten wie den USA genmanipulierte Pflanzen zum Nutzen der Agrarkonzerne kaum gesetzlich beschränkt und Gentechnik-Lebensmittel nicht gekennzeichnet sind, versuchen fast alle übrigen Länder Vorsorge gegen Gentechnik-Risiken zu ergreifen.

## Gentechnikgesetz in Deutschland

So haben EU-Länder wie Luxemburg, Österreich oder Italien weitgehende Maßnahmen zum Schutz der gentechnikfreien Landwirtschaft getroffen. Deutschland dagegen fördert die Ziele der Gentechnikindustrie. 2008 wurde das Gentechnikgesetz zum wiederholten Mal neu gefasst. Eine bedeutende Änderung ist dabei die Festsetzung der Mindestabstände zwischen genmanipuliertem und kon-

### Deutsches Gentechnikrecht

Landwirte haften für Schäden bei Nachbarn (verschuldensunabhängig und gesamtschuldnerisch)

öffentliches Standortregister

geringe Hürden für Freisetzungsversuche

Mindestabstand bei Mais nur 150 bzw. 300 Meter

Regelungen können durch Privatabsprachen aufgehoben werden

ventionellem (150 Meter) bzw. ökologischem (300 Meter) Mais. Laut einer EU-Studie tritt jedoch noch in dreihis vierhundert Metern Entfernung gentechnische Verschmutzung in einem Umfang auf, der Produkte unverkäuflich macht. Eine schleichende Verschmutzung des gentechnikfreien Maisanbaus ist damit vorprogrammiert. Ob betroffene Bauern für solche Verschmutzungen den Verursacher haftbar machen können, bleibt unregelt. Selbst die unzureichenden Abstände dürfen zudem durch so genannte private Absprachen ausgehebelt werden.

## Gen-Pflanzen in den USA: freie Fahrt

„Auf der Grundlage der Sicherheits- und Ernährungsbewertung, die Sie vorgenommen haben, ist es unsere Auffassung, dass Monsanto zur Schlussfolgerung gekommen ist, dass der Mais und das Futter [...] aus der neuen Sorte [...] keine Fragen aufwerfen, die eine Zulassung für die Inverkehrbringung fragwürdig machen.“ (Zulassungsbescheid für Monsanto's Gen-Mais MON810, Food And Drug Administration, 25.9.1996)



## Gentechnik in Lebensmitteln

Lebensmittel sind nach einer seit 2004 gültigen EU-Verordnung kennzeichnungspflichtig, wenn sie pro Inhaltsstoff „zufällige oder technisch unvermeidbare“ GVO-Spuren von mehr als 0,9 Prozent enthalten. Werden GVO bewusst eingesetzt, muss grundsätzlich gekennzeichnet werden. Die Zutatenliste muss dann den Hinweis enthalten: „Enthält genetisch veränderte Organismen“ oder „Hergestellt aus genetisch verändertem ...“. Weil europäische Verbraucher keine Gentechnik in Lebensmitteln wollen, sind solche Produkte im Handel praktisch nicht zu finden.

### Kennzeichnung mit großen Lücken

Produkte wie Fleisch, Milch oder Eier von Tieren, die mit genmanipulierten Pflanzen gefüttert wurden, müssen in der EU nicht gekennzeichnet werden. Diese bewusste Gesetzeslücke sichert der Gentechnikindustrie der-

zeit den jährlichen Import von rund 37 Millionen Tonnen zumeist genmanipulierter Sojabohnen oder von Sojaschrot in die EU. Über 80 Prozent davon landen im Futtertrog. Erst eine verpflichtende Kennzeichnung dieser „Gentechnik durch die Hintertür“ würde es den Kunden ermöglichen, solche GVO-Lebensmittel zu erkennen. Der Verbraucher muss die Wahlfreiheit haben.

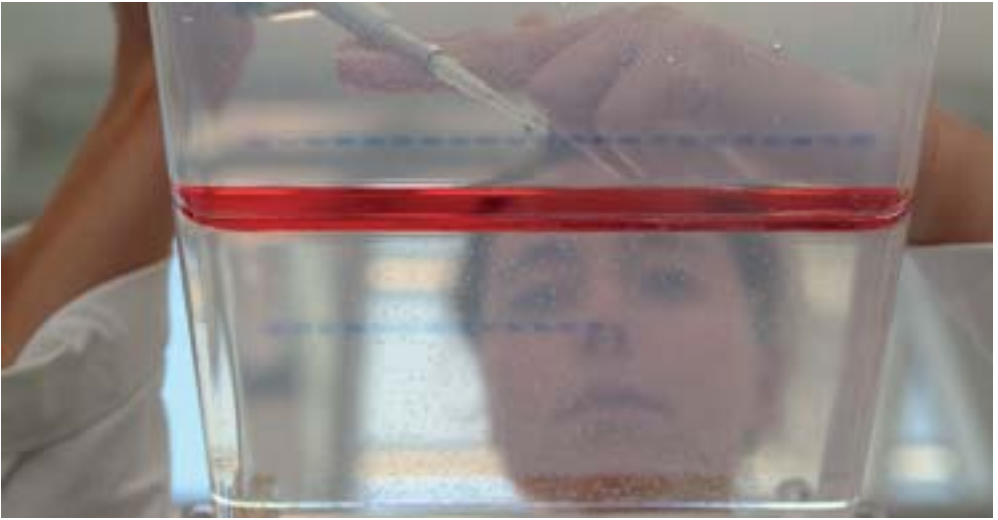
Statt die Lücken bei der Kennzeichnung genmanipulierter Lebensmittel zu schließen, hat die Bundesregierung 2008 eine neue Verordnung erlassen. Danach dürfen tierische Produkte freiwillig als gentechnikfrei gekennzeichnet werden, wenn die Tiere den größten Teil ihres Lebens kein Gen-Futter bekommen haben. Auch transgene Zusatzstoffe wie zum Beispiel Vitamine dürfen nicht zum Einsatz kommen, es sei denn, sie wären in Zukunft weltweit nicht mehr konventionell verfügbar.

### Hier muss gekennzeichnet werden

Lebensmittel ist selbst ein GVO (Mais, Tomaten, Sojabohnen, Schweine)

Lebensmittel ist aus GVO hergestellt – auch wenn das im Endprodukt nicht nachweisbar ist (Öl aus Gen-Soja oder -Raps, Stärke aus transgenem Mais)

Lebensmittel enthält GVO (Joghurt mit genmanipulierten Bakterien, Bier mit genmanipulierten Hefen)



## Risiken und Nebenwirkungen

Die Agro-Gentechnik verursacht massive Probleme ökologischer, sozialer und ökonomischer Art. Bei der Manipulation am Erbgut werden fundamentale Steuerprozesse des Lebens verändert. Doch das wissenschaftliche Modell, auf dem die Gentechnik basiert, ist inzwischen überholt. Der Ansatz, nach dem das Genom eine Art Legobaukasten ist, in das man nach Belieben neue Gene einfügen kann, weicht der Gewissheit, dass die DNA als hochkomplexes Netzwerk funktioniert. Gene werden von einem „epigenetischen“ Informationssystem reguliert, das ihnen sagt, wann und wie sie aktiv werden sollen. Das Problem ist laut Genetikprofessor Richard Strohmann: Wir verstehen dieses System nicht gut. Gentechnische Eingriffe an Pflanzen sind daher ein Lotteriespiel mit unvorhersehbarem Ausgang.

Zusätzlich bedient sich die Gentechnik unpräziser Methoden, die zu unbeherrschbaren Effekten in der Pflanze führen können. So ist nicht beeinflussbar, an welcher Stelle im Erbgut das artfremde Genkonstrukt eingebaut wird. Dabei ist es von großer Bedeutung, wo im Erbgut Gene angeordnet sind. Durch den Einbau kann es daher zu Positionseffekten auf benachbarte Gene kommen oder deren Stilllegung, vielfach auch zu Mutationen. Es ist wahrscheinlich, dass nicht nur das gewünschte neue Merkmal ausgeprägt wird, sondern auch andere Eigenschaften beeinflusst oder verändert werden.

Nach Übertragung der artfremden Gene treten überdies regelmäßig Veränderungen des Fremdgens selber auf. So auch bei Monsanto's MON810-Mais: Verschiedene Studien zeigen, dass Teile des eingebauten Genkonstrukts verloren gingen. Monsanto's Roundup-resistente Soja enthält gar völlig neue Gensequenzen.



*In Kanada ist genmanipulierter Raps in verwandte Wildpflanzen ausgekreuzt.*

## Ökologische Risiken

Genveränderte Pflanzen in der freien Natur sind ein nicht zu kontrollierendes Risiko. Ob durch kontaminiertes Saatgut, Pollenflug, Insekten und Bienen, Vögel, durch Erntemaschinen oder beim Transport: In den letzten zehn Jahren sind Hunderte Fälle von Verunreinigung von Feldern, Saatgut, Lebens- oder Futtermitteln aufgetreten – auch in Ländern, in denen genmanipulierte Pflanzen nicht angebaut werden.

### Unkontrollierte Verbreitung

Eine Auskreuzung genmanipulierter Pflanzen in wilde Verwandte ist besonders kritisch, da eine Ausbreitung und Etablierung von Wildpflanzen sehr viel wahrscheinlicher ist. In Kanada ist dies bereits Realität: Genmanipulierter Raps kreuzte dort in die Wildart Rübsen aus, die sich in der Natur etabliert hat und die Eigenschaft Herbizidresistenz weiter verbreitet. Doch auch die Kulturpflanze selbst kann zum Problem werden. In

Kanada kann auf keinem einzigen Hektar mehr gentechnikfreier Raps angebaut werden, da sämtliches Saatgut verunreinigt ist. Auch in den USA sind bis zu 83 Prozent des Saatguts von Mais, Raps und Soja gentechnisch kontaminiert. Und obwohl in Mexiko ein totales Anbauverbot besteht, findet sich überall im Land transgener Mais, der über Nahrungsmittelimporte ins Land kam.

### Schädigung von Nützlingen – resistente Schädlinge

Bt-Pflanzen produzieren permanent ein bakterielles Gift, das Insekten tötet. Dies stellt ein erhebliches Risiko für die Umwelt dar. Denn das Gift wirkt nicht nur auf Schädlinge, sondern auch auf Nutzinsekten. In Studien wurden negative Auswirkungen auf Florfliegen, verschiedene Schmetterlingsarten, Regenwürmer, Trauermücken, Asseln und Fadenwürmer festgestellt. Bt-Pflanzen begünstigen zudem die Bildung resistenter Schädlinge: Andauernd dem Gift aus-

gesetzt, das in den Gen-Pflanzen in jeder Zelle gebildet wird, werden die Schadinsekten nach einiger Zeit widerstandsfähig gegen das Toxin. So ist der Baumwollkapselbohrer im Südosten der USA inzwischen resistent gegen das Gift der Gentechnik-Baumwolle. In China, Indien und den USA traten nach der Dezimierung des Hauptschädlings durch Bt-Pflanzen andere Schadinsekten vermehrt auf.

## Artenwüsten und Monokulturen

Der Anbau von Gen-Pflanzen, die resistent gegen Totalherbizide gemacht wurden, erweisen sich zunehmend als Katastrophe. Insbesondere in Südamerika wird der Regenwald dem Monokultur-Anbau von Gen-Soja geopfert. Der damit verbundene großflächige Pestizideinsatz schädigt Mensch und Umwelt.

In einer britischen Langzeitstudie wurden zudem deutliche Schäden an der Vielfalt von Pflanzen und Insekten festgestellt, selbst im Vergleich zum konventionellen pestizidbasierten Anbau. Und nach wenigen Jahren steigt die nötige Pestizidmenge bei solchen Gen-Pflanzen steil an, weil immer mehr Unkräuter resistent gegen die Totalherbizide werden. Die Umwelt wird dadurch zusätzlich geschädigt.

## Gesundheitsrisiken

Die Gentechnikkonzerne und industriennahe Forscher behaupten, dass transgene Pflanzen gesundheitlich unbedenklich und streng getestet seien. Doch weltweit gibt es kaum

belastbare Studien über die Auswirkungen genmanipulierter Pflanzen auf Mensch und Tier. Langzeituntersuchungen fehlen völlig. Die Regel sind Kurzstudien von 21 bis 90 Tagen, bei denen zudem meist die Futterverwertung, nicht jedoch die Toxizität der Gen-Pflanzen untersucht wird. Eine Studie aus dem Jahr 2007 kommt zu dem Ergebnis, dass es keine Daten gibt, die beweisen, dass Gentechnik-Pflanzen harmlos für die Gesundheit sind.

Entwarnung kann also nicht gegeben werden, im Gegenteil: Der ziellose Einbau der künstlichen Gene kann sowohl Veränderungen am Gen als auch Mutationen im Erbgut der Pflanze auslösen. Auch können die eingefügten Gene selbst (z.B. bei Pharmapflanzen) gesundheitliche Risiken bergen. Zudem besteht die Gefahr, dass sich Antibiotikaresistenzgene,

### Ökologische Risiken transgener Pflanzen

Auskreuzung in Kulturpflanzen bzw. Wildpflanzen

Etablierung in der Umwelt

Direkte Schädigung von Flora und Fauna

Veränderungen der Landnutzung und des Landmanagements (sekundäre Effekte): z.B. erhöhter Pestizidverbrauch, Monokulturen

Resistenzbildung von Schädlingen und Unkräutern

horizontaler Gentransfer, z.B. in Bakterien



*Die großen Saatgutkonzerne bedrohen die Existenz vor allem von Kleinbauern.*

die in vielen Gen-Pflanzen eingebaut sind, über horizontalen Gentransfer verbreiten und Antibiotika zukünftig noch schneller wirkungslos werden.

Kein Wunder also, dass immer mehr Forscher fragwürdige Effekte von transgenen Pflanzen entdecken. So fanden italienische Wissenschaftler Bruchstücke des Erbguts von Bt-Mais im Blut und in verschiedenen Organen (Leber, Milz, Niere) von Schweinen, eine andere Forschergruppe konnte Veränderungen in Zellkernen von Leberzellen feststellen. Australische Forscher bauten Bohnengene in Erbsen ein. Offenbar wurden sie dort in einer leicht veränderten Form produziert. Das genügte, um bei Versuchstieren starke allergische Reaktionen auszulösen.

Monsantos Gen-Mais MON863 veränderte Wachstum, Nieren und Leberfunktion sowie das Blutbild von Ratten. Gewebeschäden als Folge des Herstellungsverfahrens genmanipulierter Pflanzen gab es auch bei Ratten, die mit genmanipulierten Kartoffeln gefüttert worden waren. Im

Hinblick auf unser geringes Wissen über das Erbgut der Pflanze und die Effekte gentechnischer Eingriffe stellt sich die Frage, ob die Risiken überhaupt sinnvoll abgeschätzt werden können.

## Soziale und wirtschaftliche Folgen

Weniger als zehn Konzerne aus den Industrieländern dominieren heute den Weltmarkt für Saatgut und Pestizide. Die Unternehmen planen, mit Hilfe der patentierbaren Gentechnik-Pflanzen die Kontrolle über die weltweite Nahrungsmittelerzeugung zu erlangen.

Laut der Arthur Anderson Consulting Group, die 1999 die Unternehmensziele von Monsanto präsentierte, soll spätestens 2020 sämtliches Saatgut auf der Welt gentechnisch verändert und patentiert sein. Schon heute beherrschen Monsanto, Syngenta und DuPont die Hälfte des kommerziellen Weltmarkts für Saatgut, auch durch Aufkäufe anderer Unternehmen. Dafür gab allein Monsanto in den letz-

ten zehn Jahren rund 15 Mrd. US-Dollar aus. 90 bis 95 Prozent aller genmanipulierten Pflanzen enthalten Patente von Monsanto.

## Patente

Transgene Pflanzen werden grundsätzlich patentiert. Damit wird die gemeinsame Grundlage des Lebens, das niemand erfinden oder technisch herstellen kann, zu privatem „geistigen“ Eigentum. Bauern dürfen Genpflanzen nur als Lizenznehmer nutzen. In der EU wurden bereits fast 600 Patente auf genmanipulierte Pflanzen erteilt, weltweit ist es ein Vielfaches. Seit Jahrtausenden säen Bauern einen Teil ihrer Ernte wieder aus oder tauschen Saatgut mit anderen. Über 1,4 Milliarden Landwirte, die meisten davon Kleinbauern, sind auf dieses Grundrecht angewiesen. Patente auf Pflanzen machen diese bäuerliche Tradition zu einer kriminellen Tat. Sie zwingen die Bauern, ihr Saatgut jedes Jahr neu zu kaufen. Speziell in Nordamerika nutzt Monsanto das Patentrecht, um Bauern mit Hilfe von Knebelverträgen elementarer Rechte zu berauben.

## Wirtschaftliche Konsequenzen

Durch gentechnische Verschmutzung wird nicht nur das Ökosystem in Gefahr gebracht, sie bringt auch konventionelle und Öko-Landwirtschaft in existenzielle Bedrängnis. Ökologischer Rapsanbau ist in Kanada mittlerweile unmöglich geworden, in den Genmais-Gebieten Spaniens hat sich der Anbau von Bio-Mais um bis zu 75 Prozent reduziert. Durch hohe Untersuchungskosten droht die Bienenhal-

tung unwirtschaftlich zu werden, Preise insbesondere für ökologische Lebensmittel erhöhen sich. Die Agrotechnik verdrängt auf diese Weise alle anderen Formen der Landwirtschaft. Das Konzept der so genannten Koexistenz zwischen Gentechnikanbau, konventioneller und Öko-Landwirtschaft erweist sich immer mehr als inszenierte Lüge. Wie drastisch die wirtschaftlichen Folgen sein können, zeigte sich, als genmanipulierter Reis des Bayer-Konzerns, der nur auf wenigen Feldern zu Versuchszwecken getestet worden war, 2006 in großen Teilen der US-Reisernte auftauchte. Schadensschätzung: bisher eine Milliarde Dollar.



*Genmanipulierte Pflanzen sichern den Konzernen den Absatz von Saatgut und Pestiziden im Doppelpack.*

## Terminator-Technologie

Bei der Terminator-Technologie sollen Pflanzen so manipuliert werden, dass sie keine keimfähigen Samen mehr hervorbringen. Hier geht es nicht mehr um angeblich „verbesserte“ Eigenschaften, sondern ausschließlich darum, dass das Saatgut nicht mehr für den Nachbau, sprich die Aussaat im nächsten Jahr, geeignet ist.



Derzeit gibt es ein weltweites Moratorium für Anbau und Freilandversuche. Daher versuchen die Gentechnik-Konzerne und Länder wie Kanada und die USA jetzt, Terminator-Technologie als Mittel zum Schutz vor gentechnischer Verunreinigung salonfähig zu machen.

## Bedrohung der Vielfalt

Vor etwa 10.000 Jahren begannen die Menschen systematisch Pflanzen anzubauen. Verschiedene Sorten sind an unterschiedliche klimatische oder geographische Bedingungen angepasst, oder sie besitzen Resistenzen gegen bestimmte Schädlinge und Krankheiten.

Diese Vielfalt ist die Grundlage jeder zukünftigen Züchtung. Transgene Pflanzen und Tiere gefährden die schon stark bedrohte Arten- und Sortenvielfalt. Durch die Konzentration auf wenige Gentechniksorten schrumpft der Genpool der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen immer schneller, standortangepasste Lokalsorten werden verdrängt. Inzwischen sind sogar Saatgutbanken mit transgenem Material kontaminiert.

## Die größten Agrar-Konzerne (Umsätze 2007)

	Saatgut (Mrd. US-\$)	Weltmarkt- anteil (%)	Pestizide (Mrd. US-\$)	Weltmarkt- anteil (%)
Monsanto	5,0	22,6	3,6	11,0
DuPont	3,4	15,2	2,4	7,2
Syngenta	2,0	9,2	7,3	22,3
Bayer	0,6	2,5	7,5	22,8
Dow	k.A.	k.A.	3,8	11,6
BASF	0,0	0,0	4,3	13,1
Summe	11,0	49,5	28,9	88,0
Weltmarkt	22,0		32,7	



## Weltweiter Widerstand

Unabhängige Forscher stellen der Gentechnik-Landwirtschaft ein vernichtendes Zeugnis aus: Die Versprechen der Industrie – höhere Erträge und Gewinne für die Bauern sowie eine Reduktion des Pestizideinsatzes – haben sich nicht erfüllt. Gentechnik in der Landwirtschaft hat im Gegenteil gravierende Auswirkungen auf unsere Umwelt, verschärft soziale Ungerechtigkeit und macht uns zu Versuchskaninchen in einem weltweiten Freilandexperiment. Die Agro-Gentechnik ist ein völlig überflüssiger Eingriff in das Ökosystem, der

niemandem außer einer Hand voll Großkonzernen nützt. Auf der ganzen Welt wehren sich daher Menschen gegen die Einführung der Agro-Gentechnik. Mit Erfolg: Immer noch wachsen Gen-Pflanzen nur in wenigen Ländern, in Europa wollen sich Hunderte von Regionen zu gentechnikfreien Zonen erklären, und Monsanto musste selbst in den USA die Kommerzialisierung von genmanipuliertem Weizen aufgeben.

Alternative Züchtungsmethoden beweisen längst, dass die Visionen der Gentechniker auch auf konventionellem Weg, etwa durch Rückbesinnung auf traditionelle Sorten, erreicht werden können. Keine Rolle für die Agro-Gentechnik sieht auch der Weltagrarrat (IAASTD). Er war von den Vereinten Nationen und der Weltbank beauftragt worden, den Weg für eine zukunftsfähige Landwirtschaft auszuarbeiten. 400 Wissenschaftler aus 50 Ländern fordern im Abschlussbericht eine radikale Wende. Statt agroindustriellem Anbau und Gentechnik fordern sie eine vielfältige Landwirtschaft, die Ressourcen schont, keine gesellschaftlichen Folgekosten verursacht und in regionale Wirtschaftskreisläufe eingebunden ist.

### Das Umweltinstitut München e.V. fordert:

ein generelles Verbot genmanipulierter Pflanzen und Tiere

ein Verbot der Patentierung von Leben

eine ökologisch sinnvolle, sozial gerechte und nachhaltige Landwirtschaft

bis zur Umsetzung des Gentechnikverbots: die Kennzeichnung von tierischen Produkten, wenn die Tiere mit genmanipuliertem Futter gefüttert wurden

Das Umweltinstitut München besteht seit über 20 Jahren als gemeinnütziger Verein. Für unsere unabhängige Forschung und Aufklärungsarbeit brauchen wir Ihre Unterstützung.

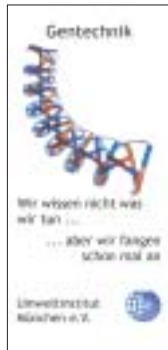


**Spendenkonto Gentechnik:**  
 Umweltinstitut München e.V.  
 Konto-Nr. 883 11 03, BLZ 700 205 00  
 Bank für Sozialwirtschaft



Sie können diese Broschüre und unsere Faltposter zur Gentechnik auch in größerer Stückzahl bei uns anfordern oder als pdf von unserer Homepage herunterladen.

Unsere  
 Faltposter  
 zur Gentechnik



Der Druck dieser Broschüre wurde finanziert vom Landkaufhaus Mayer in Siegsdorf

**Impressum**

**Herausgeber:** Umweltinstitut München e.V., Verein zur Erforschung und Verminderung der Umweltbelastung, Landwehrstr. 64a, 80336 München, [www.umweltinstitut.org](http://www.umweltinstitut.org), [info@umweltinstitut.org](mailto:info@umweltinstitut.org), Tel. (089) 30 77 49-0 **Text:** Andreas Bauer **Redaktion:** Christina Hacker, Harald Nestler (verantwortlich), Thomas Rath **Layout:** Thomas Rath **Bilder:** pixelio.de/schaudi, Archiv (1 [M]), C. Ynouye/CIP (2), immuneweb.com (3), [www.scx.hu](http://www.scx.hu) (5, 7, 10, 12), [www.oekolandbau.de](http://www.oekolandbau.de) / Copyright BLE / Dominic Menzler (6, 8), KWS (9), [usda.gov](http://usda.gov) (11, 13, 14), Gendreck weg (15) **Druck:** Ulenspiegel Druck, An-dechs, auf 100 Prozent Recyclingpapier **3. überarbeitete Auflage:** August 2008

