

# Gentechnik: Manipuliertes Leben



Pflanzen  
Tiere  
Lebensmittel

Umweltinstitut München e.V.



# Manipuliertes Leben

Keine Technologie greift so fundamental in den Alltag ein wie die Gentechnik in der Landwirtschaft - das Thema Nahrung betrifft jeden Menschen tagtäglich.

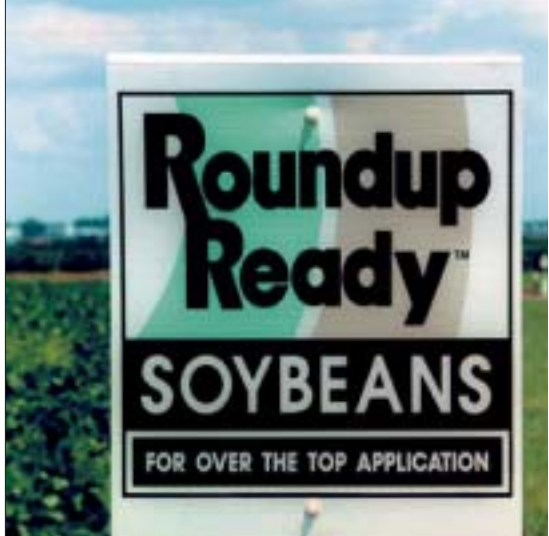
Weltweit breitet sich Gentechnik auf Feldern und in Lebensmitteln immer weiter aus - die Profitgier von Konzernen und ihre Unterstützer in Wissenschaft und Politik sorgen für eine globale Vermarktung der unsicheren Laborkonstrukte.

Versuchskaninchen sind die Verbraucher, die von den Unternehmen beruhigt werden: Bestens erprobt, erfolgreich und ungefährlich sei diese Technologie. Doch die Pannen häufen sich und die wissenschaftlichen Grundlagen werden immer zweifelhafter.

Dass gentechnisch veränderte Pflanzen und Tiere, einmal aus dem Labor in die Umwelt entlassen, sich selbstständig vermehren, macht die Manipulation am Erbgut so gefährlich: Pollen oder Samen, vom Wind verweht, lassen sich genau so wenig wie Fische und Bakterien in einer „Rückholaktion“ wieder einsammeln, wenn sich herausstellt, dass der genmanipulierte Organismus (GVO) schädliche Auswirkungen hat. Tiere und Pflanzen, die durch Gen-Manipulation einen Überlebensvorteil haben, können zur Ausrottung ganzer Arten führen. Die biologische Vielfalt, Lebensgrundlage für Mensch und Tier, verändert sich mit unbekannten Folgen oder geht unwiederbringlich verloren.

70 Prozent der europäischen Bauern und Verbraucher lehnen Gentechnik in Lebensmitteln ab. Sie wollen keine Landwirtschaft, die gegen statt mit der Natur arbeitet, und Bauern in Abhängigkeit internationaler Konzerne bringt. Niemand kann vorhersehen, wie sich das freigesetzte, manipulierte Erbgut in der Umwelt und im Austausch mit anderen Organismen verhalten wird. Diese Technologie ist deshalb viel zu gefährlich, um sie aus dem geschlossenen Labor in die freie Natur zu entlassen.

Mit dieser Broschüre wollen wir Ihnen Informationen darüber geben, was Gentechnik ist und warum sie katastrophale Auswirkungen auf unsere Umwelt und Gesellschaft haben kann.



*Agro-Konzerne drängen mit ihren Gen-Pflanzen auf den europäischen Markt.*

# Was ist Gentechnik?

Die Geburtsstunde der Gentechnik liegt im Jahr 1973. Zwanzig Jahre nach der Entdeckung der DNA-Struktur durch James Watson und Francis Crick gelang es Wissenschaftlern in den USA erstmals, fremde Erbsubstanz in Bakterien einzuschleusen. Diese Entdeckung erschien Vielen so gravierend, dass Forscher aus aller Welt im selben Jahr eine Konferenz in Asilomar/Kalifornien einberiefen. Dort diskutierten sie darüber, Gentechnik nicht anzuwenden, bis die möglichen Folgen erforscht wären. Doch die skeptischen Forscher konnten sich nicht durchsetzen.

Gentechnik wird oft verharmlosend als Biotechnologie bezeichnet, sie ist aber lediglich ein Teilbereich davon. Bei der Biotechnologie macht man sich bestimmte Lebensprozesse, vor allem den Stoffwechsel von Mikroorganismen, zunutze. Die Herstellung von Käse, Bier, Jogurt oder Brot mit Hilfe von Hefepilzen oder Milchsäurebakterien sind klassische, seit Jahrtausenden vom Menschen genutzte biotechnische Verfahren.

Gentechnik dagegen umfasst die Neukombination von Erbanlagen auch über Artgrenzen hinweg. Drastische Beispiele für diesen widernatürlichen Eingriff sind Schweine oder Mäuse mit menschlichen Wachstumshormonen, 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“.



*Gentechnik schlägt ein neues Kapitel in der Schöpfungsgeschichte auf.*

# Gentechnik bei Pflanzen

Mit der Manipulation am Erbgut versucht die Industrie, Eigenschaften aus anderen Organismen auf Pflanzen zu übertragen. Geforscht und gearbeitet wird mittlerweile an allen Nutzpflanzen von A wie Ananas und Apfel bis Z wie Zitrone, Zucchini oder Zuckerrohr. Mit einem Gen des Bakteriums *Bacillus thuringiensis* (Bt) ausgerüstet, produzieren Mais- und Baumwollpflanzen ein Gift, das den Darmtrakt bestimmter Insekten zersetzt. Genmanipulierte Soja und Gen-Raps der Firma Monsanto sind durch die eingefügte Erbanlage eines anderen Bakteriums unempfindlich gegen das Pflanzvernichtungsmittel Round-Up (Herbizidtoleranz). Beim Spritzen vernichtet dieses Totalherbizid alles pflanzliche Leben. Nur die genmanipulierten Sorten überleben.

## Zeittafel

- 1980: Übertragung von bakterieller Erbinformation (DNA) durch das *Agrobacterium tumefaciens*
- 1986: erster Freisetzungsversuch in den USA (Tabak)
- 1987: Gen-Kanone
- 1991: erster Freisetzungsversuch in Deutschland (Petunien)
- 1994: transgene Anti-Matsch-Tomate auf dem Markt
- 1998: Zulassungs- und Anbau-stopp von GVO in der EU
- 2004: Neuzulassungen durch EU-Kommission

## Methoden

Trotz des großen technischen Aufwands beruhen die Ergebnisse der Gentechnik vor allem auf Zufall. Im Wesentlichen werden zwei Methoden der Gen-Übertragung angewendet:

***Agrobacterium tumefaciens*:** Dabei wird ein Bodenbakterium, das bei Pflanzen Tumore erzeugt, als „Gen-Taxi“ genutzt. Das Bakterium besitzt ein zusätzliches, ringförmiges DNA-Molekül (Plasmid), in das die gewünschte Eigenschaft eingefügt wird. Bei der Infektion der Pflanzenzelle durch das Bakterium wird die artfremde Eigenschaft in die Erbinformation der Pflanzenzelle eingebaut.

**Gen-Kanone:** Das Fremd-Gen wird in zahlreichen Kopien auf Metallpartikel aufgetragen. Diese werden im Schrotschussverfahren auf das Pflanzengewebe geschossen. Erfolgreich ist diese Methode, wenn ein Metallpartikel zufällig in einen Zellkern eindringt und das Gen in die DNA der Pflanzenzelle eingebaut wird.

Beiden Verfahren ist gemeinsam, dass das fremde Gen nur in seltensten Fällen in die Erbinformation der Pflanze übernommen wird. Kein Forscher

kann vorhersagen, an welcher Stelle und wie oft das neue Gen im Genom der Pflanze eingebaut wird und was es dort bewirkt. Oft kommt es zu einer instabilen Genexpression: Die eingebaute Eigenschaft verliert sich; z.T. werden völlig neue DNA-Abschnitte gebildet, die in der Pflanzenart überhaupt nicht angelegt sind.



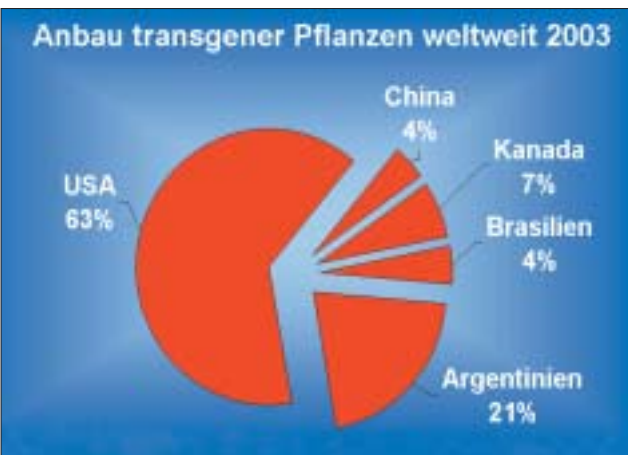
*Mit Genen aus Pflanzen, Tieren und Menschen basteln Forscher neue Lebewesen. Die Natur wird zum Baukasten reduziert.*

## Anbau von Gen-Pflanzen

Weltweit wurden 2003 auf rund 70 Millionen Hektar genmanipulierte Pflanzen angebaut. Das entspricht etwa der doppelten Fläche Deutschlands. Der Anbau konzentriert sich auf die vier Pflanzenarten Raps, Mais, Soja und Baumwolle. Genmanipulierte Baumwolle wird überwiegend zu Kleidung oder auch Tampons verarbeitet, Raps, Mais und Soja hauptsächlich zu Tierfutter. In Deutschland werden seit 1991 Freisetzungsversuche mit transgenen Pflanzen durchgeführt, die heftig umstritten sind.

77 Prozent aller angebauten Gen-Pflanzen weisen eine Herbizidtoleranz, 15 Prozent eine Insektenresistenz und 8 Prozent eine Kombination von beidem auf. Der Markt mit Gentechnik-Pflanzen wird fast vollständig von einer Hand voll Firmen beherrscht: Monsanto, Syngenta, Bayer, Dow und DuPont. Diese kontrollieren auch den globalen Pestizidmarkt. Damit be-

scheren die Gen-Pflanzen den Firmen doppelte Gewinne: mit dem Verkauf von genmanipuliertem Saatgut und dem entsprechenden Pestizid im Doppelpack.



99 Prozent der Anbauflächen befinden sich in nur fünf Staaten: den USA, Argentinien, Kanada, Brasilien und China.

Quelle: [www.transgen.de](http://www.transgen.de)

In den nächsten Jahren wollen die Konzerne weitere Gen-Pflanzen auf den Markt bringen:

- Pharma-Pflanzen, die Medikamente oder Impfstoffe produzieren („Gene Farming“),
- Pflanzen, die industrielle Werkstoffe (z.B. Kunststoffe) herstellen,
- „Terminator“-Pflanzen, die durch ein „Selbstmord“-Gen nicht vermehrungsfähig sind und dadurch die Patentansprüche ihrer „Eigentümer“ sichern, und
- Pflanzen mit veränderter Zusammensetzung der Inhaltsstoffe und angeblich gesundheitlichem Zusatznutzen („Functional Food“).

## Gentechnik bei Tieren

Unsere landwirtschaftlichen Nutztiere sind bereits heute an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit. Dennoch versuchen Wissenschaft und Industrie, deren Produktivität mit Hilfe der Gentechnik weiter zu steigern. Zusätzlich erhofft man sich, die Probleme der intensiven Tierhaltung damit in den Griff zu bekommen. Gentechnisch manipulierte Designertiere wie Schweine, Rinder oder Fische sollen resistent gegen die Zustände in der Massentierhaltung sein. Mit minimalem Futtereinsatz sollen sie schnellstmöglich das optimale Schlachtgewicht oder das Vielfache ihrer natürlichen Körpergröße erreichen. Hühnern soll ihr Schartrieb gentechnisch entfernt und Fleisch und Milch sollen Verbrauchervünschen, z.B. nach fettarmen Produkten, angepasst werden. Dafür setzt man beispielsweise Schweinen Spinat-Gene ein. Wegen „technischer“ Probleme - meist wird das veränderte Genkonstrukt nicht vererbt - gibt es aber bis heute keine marktreifen transgenen Tiere.



*Bis zu achtmal größer werden genmanipulierte Lachse. Sie haben Vorteile bei Paarung und Nahrungssuche in freier Natur.*

## Transgene Fische

Seit Jahren wollen Unternehmen genmanipulierte Fischarten auf den Markt bringen, vor allem Forellen, Karpfen und Lachs. Wie bei anderen landwirtschaftlich genutzten Tieren versucht man mit der Verpflanzung unterschiedlichster Gene aus Mensch, Schwein, Rind oder Ratte

Wachstum, Futtermittelverwertung, Kältetoleranz und Krankheitsresistenz zu steigern. Genmanipulierte Lachse werden bis zu achtmal schwerer als normale Zuchtlachse. Das unvermeidbare Entkommen dieser transgenen Fische ins offene Meer hätte dramatische Folgen: Die riesigen Fische haben ein erweitertes Nahrungsspektrum, das zu einer Verschiebung der Artensammensetzung und zur Vernichtung ganzer Arten führen kann. Aus Fischfarmen in Norwegen entkommene Zuchtlachse verdrängen bereits heute zunehmend den wilden pazifischen Lachs.

## Medizinische und industrielle Verwertung

Als lukrativer Markt der Zukunft gilt die Nutzung von Tieren als lebende „Fabriken“. Durch den Einbau menschlicher Gene werden Tiere für die Xenotransplantation hergestellt, die als Ersatzteillager für Organe dienen sollen. Beim „Gene Pharming“ will die Industrie pharmazeutisch wirksame Substanzen im Blut oder in der Milch transgener Tiere herstellen.

Auch industrielle Werkstoffe sollen zukünftig von Tieren produziert werden.

Beispielsweise versuchen

Forscher aus der Milchgenmanipulierter Ziegen ein spinnenfadenähnliches Material zu extrahieren, das als reißfeste Faser in der Industrie genutzt werden soll.



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

## Das Leiden der Tiere

Auch nach 20 Jahren Forschung haben die Wissenschaftler die Schwierigkeiten nicht im Griff. Geringe Erfolgsquoten mit vielen Missbildungen und hohen Todesraten sind die nüchternen Ergebnisse. Dennoch geht die Forschung weiter. Anreize, transgene Tiere zu entwickeln, werden durch das Patentrecht geschaffen, das Lebewesen technischen Erfindungen gleichsetzt und patentierbar macht - ihre Entwicklung wird mit der Aussicht auf künftige Nutzungsrechte ökonomisch belohnt.

Das Leid der Tiere wird dabei stillschweigend in Kauf genommen. Schon bei den ersten Mäusen mit menschlichen Wachstumsgenen wurde deutlich, dass diese massiven Eingriffe in den komplexen Stoffwechsel eines Lebewesens nicht ohne negative Folgen bleiben. Krankhafte Veränderungen der

inneren Organe verkürzten das Leben der Versuchstiere. Schlimmer noch erging es transgenen Schweinen mit menschlichen Wachstumsgenen: Sie litten an Magengeschwüren, Arthritis, Nieren- und Hautkrankheiten. Zum Ärger der Gentechniker schalten sich die fremden Gene zudem aus noch nicht vollständig geklärten Gründen wieder ab und werden nicht vererbt.

Die Grenze zwischen medizinischer, „roter“ Gentechnik und landwirtschaftlicher, „grüner“ Gentechnik schwimmt zunehmend: Pflanzen und Tiere, die mit Hilfe menschlicher Gene Stoffe für die Pharmaindustrie produzieren, machen eine Abgrenzung immer schwieriger.

## Gentechnik in Lebensmitteln

80 Prozent aller genmanipulierten Pflanzen (v.a. Soja und Mais) landen in den Mägen unserer Nutztiere. Über diesen Weg gelangt Gentechnik in unsere Nahrung. Bei Lebensmitteln, die Zutaten aus Soja, Mais oder Raps enthalten, besteht die Gefahr, dass diese aus genmanipulierten Pflanzen hergestellt wurden.



*Genmanipulierte Soja als Lecithin in Schokolade oder Gentech-Mais in Form von Glukose können in Lebensmitteln enthalten sein.*

### Kennzeichnung ...

Lebensmittel sind nach der seit 2004 gültigen EU-Verordnung kennzeichnungspflichtig, wenn sie „zufällige oder technisch unvermeidbare GVO-Spuren von mehr als 0,9 Prozent pro Inhaltsstoff enthalten“. Werden GVO bewusst eingesetzt, muss dies grundsätzlich gekennzeichnet werden. Die Zutatenliste muss dann den Hinweis enthalten: „Enthält genetisch veränderte Organismen“ oder „Hergestellt aus genetisch verändertem ...“. Gekennzeichnet werden Lebensmittel, die entweder selbst ein GVO sind (Maiskolben,



Tomaten, Sojabohnen, Schweine) oder aus GVO hergestellt sind, unabhängig davon, ob dies im Endprodukt nachweisbar ist, z.B. Öl aus Gen-Soja oder -Raps, oder Stärke aus transgenem Mais. Auch Produkte, die GVO enthalten, wie Jogurt mit genmanipulierten Bakterien oder Bier mit genmanipulierten Hefen, müssen gekennzeichnet werden.

*Da es keine Flugverbotszonen für Bienen gibt, ist Honig besonders von Gen-Verunreinigung bedroht.*

Wer gentechnikfrei hergestellte Lebensmittel essen will, sollte Bio kaufen: Der ökologische Landbau hat sich weltweit zur gentechnikfreien Erzeugung verpflichtet.



## ... lückenhaft

Eine eklatante Lücke der EU-Verordnung ist, dass Lebensmittel, die mit Hilfe von GVO hergestellt sind, nicht gekennzeichnet werden müssen. Dies betrifft besonders Erzeugnisse von Tieren, die mit GVO gefüttert wurden, wie Fleisch, Milch und Eier. Erst eine umfassende Transparenz würde es den Kunden ermöglichen, GVO-Lebensmittel zu erkennen und der Gentechnik eine Absage zu erteilen. Der Verbraucher hat das Recht zu wissen, was er isst. Doch eine lückenlose Verbraucherinformation ist nicht im Sinne der Gen-Industrie und ihrer Lobbyisten.

*Das Genom der Sojabohne ist bis heute nur zu einem Bruchteil bekannt - trotzdem verbreiten Agrarkonzerne genmanipulierte Soja weltweit.*



# Folgen der Gentechnik

Bei der Manipulation am Erbgut werden fundamentale Steuerprozesse des Lebens verändert. Lebende Organismen, speziell Pflanzen, besitzen Abwehrmechanismen gegen jede Veränderung ihres Erbguts, da sie auch unter natürlichen Bedingungen der Gefahr von Mutationen, u.a. durch UV-Licht, ausgesetzt sind. Die Pflanzenzelle muss daher gezwungen werden, das fremde Gen anzunehmen. Bt-Mais enthält z.B. nicht nur ein Fremdgen, sondern mehrere, die u.a. ein Abschalten des Bt-Gens durch die Immunabwehr der Pflanze verhindern sollen. Um zu vermeiden, dass die neuen Gene von der Pflanze sofort wieder still gelegt werden, werden sie mit Gen-Schaltern (Promotoren) versehen, welche die biologische Aktivität der Gene erzwingen. Viele Versuche misslingen, bis eine äußerlich stabil anmutende Pflanze entsteht. Pflanzen bilden tausende verschiedener Stoffwechselprodukte, von denen viele bis heute nicht bekannt sind. Nur wenige werden im Rahmen von Zulassungsverfahren untersucht. Bei Genmanipulationen ist nicht beeinflussbar, an welcher Stelle im Erbgut die neuen, fremden Gene eingebaut werden. Bei jeder Genmanipulation können aktive Gene „ausgeschaltet“ oder stumme Gene „angeschaltet“

werden (Positionseffekt).

An den meisten Funktionen eines Organismus sind darüberhinaus mehrere zusammenwirkende Gene beteiligt (Pleiotropie). Das menschliche Genom (die Gesamtheit aller Gene) besteht beispielsweise nur aus 30.000 Genen, die aber etwa eine Million Proteine herstellen. Bei der Einführung eines Fremdgens in das Genom etwa einer Pflanze ist es sehr wahrscheinlich, dass nicht nur das gewünschte neue Merkmal ausgeprägt wird, sondern auch andere Eigenschaften beeinflusst oder verändert werden. Niemand weiß bis heute, was hier eigentlich passiert.



*Unsere Ökosysteme haben sich in Millionen von Jahren aufeinander eingespielt. Kommen neue Organismen hinzu, kann das Wechselspiel aus dem Takt geraten.*



# Ökologische Folgen

Genveränderte Organismen in der freien Natur sind eine Gefahr: Da sie sich selbst vermehren, bedrohen sie die Artenvielfalt und die Reinheit traditioneller Sorten.



## Unkontrollierte Verbreitung

Ob beim Transport von Lastern geweht, bei der Produktion vermischt oder durch Pollenflug und Insektenbestäubung verbreitet:

GVO-Pflanzen lassen sich genauso

wenig eingrenzen wie transgene Fische. Die eingeschleusten Gene kreuzen auch in verwandte Arten aus, etwa von Raps in Senf oder Brokkoli, oder gelangen durch horizontalen Gentransfer über die Artgrenzen hinweg in Bodenlebewesen, Tier und Mensch. Dieser Effekt wurde bereits nachgewiesen: In Darmbakterien von Bienen und Menschen wurden die Fremdgene gefunden, ebenso im Körper von Hühnern und Kühen. Durch die unkontrollierte Verbreitung von GVO ist die gentechnikfreie Landwirtschaft, besonders der Ökolandbau, in seiner Existenz gefährdet. Obwohl in Mexiko ein totales Anbauverbot besteht, ist das Land großflächig mit transgenem Mais kontaminiert, der über Nahrungsmittelimporte ins Land kam. In ganz Kanada kann auf keinem einzigen Hektar mehr gentechnikfreier Raps angebaut werden, in den USA ist konventionelles und ökologisches Saatgut bis zu 75 Prozent verunreinigt.

*In Amerika ist genmanipulierter Raps zu einem Superunkraut geworden und kann nur noch mit hochgiftigen Pestiziden bekämpft werden.*

## Schädigung von Nützlingen

Bt-Pflanzen produzieren permanent ein bakterielles Gift, das Insekten tötet. Dies stellt ein erhebliches Risiko für die Umwelt dar. Über Wurzeln und verrottende Pflanzenteile gelangt das Toxin in den Boden. Was es dort bewirkt, ist größtenteils unbekannt, da bis heute nur etwa zehn Prozent der Vorgänge im Boden erforscht sind. Wie jedes Gift wirkt es nicht nur auf die Zielorganismen, sondern auch auf Nutzinsekten wie Florfliegen und Schmetterlinge.

Insektizidbildende Genpflanzen verstärken die Bildung resistenter Schädlinge: Andauernd dem Insektizid ausgesetzt, findet eine beschleunigte Selektion statt. Auch verschiedene Ackerkräuter sind inzwischen resistent gegen die Herbiziddusche auf den Gen-Feldern. Die Folge: In den USA werden heute mehr Pestizide verbraucht als vor der Einführung von Genpflanzen.

## Bedrohung der biologischen Vielfalt

Biologische Vielfalt steht nicht nur für natürlich vorkommende Pflanzen und Tiere, sondern auch für unzählige gezüchtete Kulturpflanzen und Nutztierassen: Sie ist unser „genetisches Kapital“. Vor etwa 10.000 Jahren begannen die Menschen, systematisch Pflanzen anzubauen. Seit 1910 sind 75 Prozent der bekannten Kulturpflanzensorten wieder verloren gegangen, das sind tausende Reis-, Weizen-, Kartoffel- oder Maissorten. Um 1900 wurden in Indien noch etwa 50.000 lokale Reissorten angebaut, in den späten 70er Jahren waren es nur noch zwölf. Unsere heutige Ernährung basiert zu 95 Prozent auf der Nutzung von nur 30 Pflanzenarten. An dieser geringen Zahl sieht man, wie wichtig es ist, dass es innerhalb dieser Arten eine große Variation und Vielfalt gibt. Denn verschiedene Sorten sind an verschiedene klimatische oder geographische Bedingungen angepasst oder zeigen Resistenzen gegen unterschiedliche Schädlinge und Krankheiten. Diese Vielfalt ist die Grundlage jeder zukünftigen Züchtung. Transgene Pflanzen und Tiere gefährden die schon stark bedrohte Artenvielfalt.



*Gen-Pflanzen in Monokulturen verdrängen traditionelle Sorten.*

Durch die Konzentration auf wenige Gentechniksorten schrumpft der Genpool der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen immer schneller. Damit verdrängen sie Schritt für Schritt die an den Standort angepassten Lokalsorten (Generosion). Die Konsequenzen sind dramatisch: Für die Züchtung werden Landsorten als genetische Reserve gebraucht. Inzwischen sind sogar einige der weltweit eingerichteten Saatgutbanken mit transgenem Material kontaminiert.

## Gesundheitliche Folgen

Politik, Industrie und Forschung behaupten gerne, dass GVO-Produkte gesundheitlich unbedenklich und getestet seien. Weltweit gibt es aber bisher nur wenige Langzeitstudien über die Auswirkungen gen-manipulierter Pflanzen auf Mensch und Tier. Die Hälfte davon wurde von der Industrie bezahlt und zeigt keine unerwünschten Effekte. Zum Teil gravierende Veränderungen an Organen und Blut wiesen dagegen unabhängige Wissenschaftler nach. Diese sind jedoch in der Minderheit: 90 Prozent der Gentechnik-Forscher arbeiten für die Industrie.

Durch die Veränderung des Erbguts produziert die Pflanze neue Proteine. Viele davon sind hochallergen. Da Gene miteinander interagieren, kann

niemand voraussagen, wie der Stoffwechsel der Pflanze reagiert und welche neuen Stoffe entstehen. Lebensmittel können nur auf bereits bekannte Allergene und Stoffe untersucht werden - deshalb ist die Aussage, genmanipulierte Lebensmittel seien sicher, unverantwortlich. Zudem besteht die Gefahr, dass sich Antibiotikaresistenzgene, die in vielen Pflanzen eingebaut sind, verbreiten.

Die Zahl der durch Lebensmittel hervorgerufenen Erkrankungen hat in den USA seit dem Beginn des großflächigen GVO-Anbaus vor nicht einmal zehn Jahren um 40 Prozent zugenommen. Die US-Zulassungsverfahren für Genpflanzen sind so gestaltet, dass wesentliche Informationen über GVO vertrauliche Firmenangaben sind und den Genehmigungsbehörden nicht vorliegen. Diese Verfahren sind auch die Basis für Genehmigungen in der EU.



*Eine besondere Gefahr stellen so genannte Pharmapflanzen dar: Menschliche Gene, in Pflanzen eingebracht, sollen Medikamente auf freiem Feld erzeugen. Sie können z.B. durch Bienen verbreitet werden.*

## Soziale Folgen

Agrarindustrie und Lebensmittelwirtschaft sind die am stärksten globalisierten und konzentrierten Wirtschaftsbereiche: Wenige Konzerne aus den Industrieländern dominieren heute den internationalen Agrarmarkt. Dadurch gerät die landwirtschaftliche Produktion weltweit, vor allem aber in den so genannten Entwicklungs- und Schwellenländern, in immer größere Abhängigkeit von diesen internationalen Unternehmen. Mit der Agro-Genetik und ihren Patenten wollen sie die Nahrungsmittelerzeugung auf der ganzen Welt kontrollieren.

### Patentierung

Gentechnische Verfahren erleichtern die Patentierung von Lebewesen. Die gemeinsame Grundlage des Lebens, etwas, das niemand erfinden oder technisch herstellen kann, wird so privates „geistiges“ Eigentum: 44 Prozent der weltweit mehr als 9.000 bekannten Patente für wichtige Nutzpflanzen sind in den Händen von vier multinationalen Konzernen. Patente verleihen dem Inhaber für zwanzig Jahre monopolartige Rechte. Bauern dürfen patentierte Pflanzen oder Tiere nur als Lizenznehmer nutzen. Allein beim Europäischen Patentamt sind weit über 20.000 Patente auf leben-

de Organismen angemeldet. Auf Pflanzen beziehen sich über 2.000 Patentanmeldungen. Schon in einem einzelnen Reiskorn können einige Dutzend Patentansprüche versteckt sein: Im so genannten „Golden Rice“, der gentechnisch mit Vitamin A aufgerüstet wurde, stecken allein 70 Patente, über die 32 Inhaber verfügen. Von etwa 1.000 Anmeldungen auf Tiere wurden 120 Patente bereits bewilligt. Auch höhere Lebewesen bis hin zu Säugetieren können patentiert werden.

Die Aussicht, Gene, ganze Pflanzen und Tiere patentieren zu können, hat eine hemmungslose Jagd auf die Ressource „Gen“ ausgelöst. Die Länder des Südens, aus denen ein Großteil der genetischen Vielfalt stammt, sollen für ihre heimischen Arten und die eigenen Zuchtleistungen Lizenzgebühren zahlen. Ein besonders dreistes Beispiel dieser Biopiraterie war der Versuch eines US-Konzerns, sich den Basmatireis patentieren zu lassen. Mit den Rechten an Soja, Mais und Weizen gelangen die Ernährungsgrundlagen der Menschheit in die Hände der Agro-Industrie. Seit Jahrtausenden säen Bauern einen Teil ihrer Ernte wieder aus oder tauschen Saatgut mit anderen. Über 1,4 Milliarden Menschen, die meisten davon Kleinbauern, sind auf dieses Grundrecht angewiesen. Patente auf Pflanzen machen die bäuerliche Tradition zu einer kriminellen Tat. Sie zwingen die Bauern, ihr Saatgut jedes Jahr neu zu kaufen - viele treibt dies in den Ruin.



## Terminator-Technologie

Bei diesem gentechnischen Eingriff wird das Saatgut so manipuliert, dass die Pflanzen keine keimfähigen Samen mehr hervorbringen. Hier geht es ausschließlich darum, dass das Saatgut nicht mehr für den Nachbau, sprich die Aussaat im nächsten Jahr, geeignet ist. Wenn diese Pflanzen auskreuzen, wird auch Erntegut benachbarter Felder steril. Die Terminator-Technologie könnte massive Auswirkungen auf den seit Jahrtausenden praktizierten Nachbau ausgerechnet derjenigen Pflanzen haben, von denen sich ein großer Teil der Weltbevölkerung ernährt. Die Ernährungsgrundlage für ein Drittel der Menschheit wird dadurch gefährdet.

*Der Hunger in der Welt wird durch Gen-Pflanzen nicht beseitigt, sondern verschärft.*



# Sinnloses Risiko

Unabhängige Forscher stellen der Gentechnik-Landwirtschaft ein vernichtendes Zeugnis aus: Die Versprechen der Industrie, höhere Erträge und Gewinne für die Bauern und der reduzierte Einsatz von Pestiziden, haben sich nicht erfüllt. Gentechnik in der Landwirtschaft hat im Gegenteil katastrophale Auswirkungen auf unsere Umwelt, verschärft soziale Ungerechtigkeit und macht uns zu Versuchskaninchen in einem weltweiten Experiment. GVO sind ein überflüssiger Eingriff in das seit Jahrmillionen bestehende Ökosystem und nützt niemandem außer einer Hand voll internationaler Konzerne.



*Der Widerstand gegen Gentechnik in der Landwirtschaft wächst.*

## Weltweiter Widerstand

Die Ablehnung der Agro-Gentechnik zieht immer weitere Kreise. Verschiedene afrikanische Staaten lehnen trotz massiven Drucks der USA GVO-kontaminierte Nahrungsmittelhilfe kategorisch ab. Der Antrag auf Anbau von genmanipuliertem Weizen musste aufgrund weltweiten Widerstands von der Herstellerfirma zurückgezogen werden. Sogar in den USA erklären sich wie in der EU Regionen zu gentechnikfreien Zonen. In Großbritannien musste ein bereits zugelassener transgener Mais wegen der Ablehnung der Bevölkerung vom Markt genommen werden. Venezuela hat im ganzen Land den Anbau von GVO-Pflanzen verboten und in Indien haben sich ganze Bundesstaaten zu gentechnikfreien Gebieten erklärt.

## 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 Gentechnik-Verbots fordern wir:**

- die lückenlose Kennzeichnung genmanipulierter Lebensmittel, auch von tierischen Produkten, wenn die Tiere mit genmanipuliertem Futter gefüttert wurden.

Das Umweltinstitut München e.V. arbeitet seit 1988 zu den Themen Landwirtschaft, Lebensmittel und Gentechnik. Im Vordergrund stehen Verbraucherinformationen und kritische Stellungnahmen.

**Sie erreichen uns**

**Mo - Do 9 bis 17 Uhr und Fr 9 bis 15 Uhr**

**Tel (089) 30 77 49-0**

**Umweltinstitut München e.V.**

**[www.umweltinstitut.org](http://www.umweltinstitut.org)**

**email: [info@umweltinstitut.org](mailto:info@umweltinstitut.org)**



Auf unserer Homepage können Sie unseren kostenlosen elektronischen Newsletter bestellen. Sie finden dort auch Antworten auf die am häufigsten gestellten Fragen zu Lebensmitteln, Gentechnik, Ernährung und unseren anderen Arbeitsgebieten.

**Wenn Sie sich aktiv gegen Gentechnik in der Landwirtschaft einsetzen möchten, besuchen Sie unsere Homepage. Hier halten wir für Sie aktuelle Informationen, Links und Mitmachaktionen bereit:**

**[www.umweltinstitut.org/gen](http://www.umweltinstitut.org/gen).**

Dieses Heft finden Sie dort als PDF-Datei und können den Link an Ihre Freunde versenden.

**Sie können diese Broschüre auch in größerer Stückzahl bei uns bestellen.**

**Unsere unabhängige Forschung und Aufklärungsarbeit braucht Ihre Unterstützung.**

**Spendenkonto Gentechnik:**

**Umweltinstitut München e.V.**

**Bank für Sozialwirtschaft**

**BLZ 700 205 00, Konto-Nr. 883 11 03**



## **Impressum**

**Herausgeber:** Umweltinstitut München e.V., Verein zur Erforschung und Verminderung der Umweltbelastung, Schwere-Reiter-Str. 35/1b, 80797 München. **Text:** Andreas Bauer, Andrea Reiche, Harald Nestler. **Redaktion:** Andrea Reiche, Hans Ulrich-Raithel (verantwortlich). **Layout:** Andrea Reiche. **Bilder:** Thomas Mauer (S.1), [www.monsanto.com](http://www.monsanto.com) (2), Archiv (3, 13, 14, 15), [www.agrewo.de](http://www.agrewo.de) (5), [www.aquabounty.com](http://www.aquabounty.com) (6), [www.immuneweb.com](http://www.immuneweb.com) (7), Andrea Reiche (8), [www.honey.com](http://www.honey.com) (9), [www.mpiz-koeln.mpg.de](http://www.mpiz-koeln.mpg.de) (9), [www.foto-community.de](http://www.foto-community.de) (10), [www.freefoto.com](http://www.freefoto.com) (11), [www.cgiar.org](http://www.cgiar.org) (12).

**Druck:** Ulenspiegel Druck, Andechs, auf 100 Prozent Recyclingpapier. Stand: Juli 2004