

## Lebensmittel: Wo ist Gentechnik drin?

Gentechnik, Landwirtschaft,  
Lebensmittel

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

**Spielt die Gentechnik bei unseren Lebensmitteln schon eine Rolle? Essen wir bereits Genfood ohne es zu wissen? Viele Verbraucherinnen und Verbraucher sind verunsichert und stellen sich besorgte Fragen. Denn: Zwar werden gentechnisch veränderte Pflanzen weltweit in großem Stil angebaut. Aber beim Einkaufen im Supermarkt ist davon nichts zu erkennen.**

Es gibt große Produktgruppen, bei denen die Gentechnik keine Rolle spielt; es gibt andere, in denen gentechnische Anwendungen möglich oder gar wahrscheinlich sind.

### **Obst und Gemüse: Keine Gentechnik im Regal**

Auch wenn viele meinen, Tomaten seien bereits gentechnisch verändert – es stimmt nicht. Sogar die berühmte „Anti-Matsch-Tomate“, die vor Jahren Furore machte, ist selbst in den USA wieder vom Markt verschwunden.

Überhaupt: Keine Pflanze, die roh oder zubereitet als Lebensmittel verzehrt wird, gibt es bisher in gentechnisch veränderter Form zu kaufen. Äpfel und Auberginen, Erdbeeren und Melonen, Zucchini und Blumenkohl – Obst und Gemüse sind „gentechnik-frei“.

Auch wenn im Obst- und Gemüseregal derzeit noch keine Produkte der Gentechnik zu finden sind – in der Forschung, aber auch in der Pflanzenzüchtung gehören gentechnische Methoden inzwischen zum Alltag: Die Entschlüsselung der Gene einer Pflanzenart ist heute fast Routine geworden. Immer besser versteht man das komplizierte Zusammenspiel der Gene und ihre Rolle bei der Ausprägung einzelner Merkmale. Dieses Wissen hat die Möglichkeiten der Pflanzenzüchtung enorm erweitert.

Nun können gezielter Pflanzen mit neuen Eigenschaften entwickelt werden. Dabei geht es vor allem darum, Pflanzen widerstandsfähiger gegen Schädlinge oder Krankheitserreger zu machen. Auch Pflanzen mit maßgeschneiderten Inhaltsstoffen stehen auf dem Arbeitsprogramm vieler Forschergruppen. Damit könnten neue Anwendungs-

felder für nachwachsende Rohstoffe erschlossen werden.

Mit den Methoden der Gentechnik ist es auch möglich geworden, artfremde Gene auf Pflanzen zu übertragen. Nur solche Pflanzen gelten als „gentechnisch verändert“. In den USA sind einige davon zugelassen, etwa gentechnisch veränderte Papayas, Melonen oder *Squash*, kleine gelbe Zucchini. Sie dürfen aber nicht nach Europa exportiert werden.

Etwas anders ist es bei den weltweit genutzten Feldfrüchten wie Mais, Raps, Soja und Baumwolle.

### **Gentechnik in der Landwirtschaft: Anbau weltweit**

Der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen entwickelt sich nicht einheitlich. Während sie in Europa erst auf wenigen Feldern stehen, werden weltweit immer mehr Flächen mit gv-Pflanzen bewirtschaftet.

**Gv-Pflanzen: Jahr für Jahr mehr.** Im Jahre 1996 wurden in den USA die ersten gentechnisch veränderten Pflanzen angebaut. Seitdem sind deren Flächen rapide gestiegen. 2007 wurden weltweit auf etwa 114 Millionen Hektar gentechnisch veränderte Pflanzen ausgesät und geerntet. (Zum Vergleich: Die Gesamtfläche Deutschlands beträgt 35,7 Millionen Hektar.)

Die „Grüne Gentechnik“ – die praktische Nutzung gentechnisch veränderter Pflanzen in der Landwirtschaft – ist vor allem in USA, Kanada, Argentinien und Brasilien verbreitet.

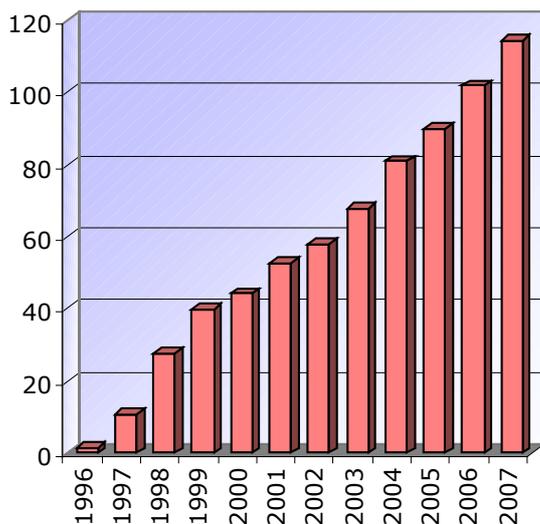


Abbildung: Gentechnisch veränderte Nutzpflanzen - Anbau weltweit 1996-2007 (in Millionen Hektar)

China und Indien setzen in der Baumwollproduktion überwiegend auf gentechnisch veränderte Baumwolle, die resistent gegen Schädlinge ist und in den vergangenen Jahren dazu beigetragen hat, den Einsatz chemischer Insektizide deutlich zu reduzieren.

In den USA, Argentinien, Brasilien und einigen kleineren Ländern werden inzwischen 58 Millionen Hektar mit gv-Sojabohnen bestellt. Ihr Anteil an der Welt-Sojaproduktion beträgt 64 Prozent, bei Baumwolle 43 Prozent. Weit verbreitet ist die Nutzung gentechnisch veränderter Sorten zudem bei Mais (weltweit auf etwa 35 Millionen Hektar) und Raps (5,5 Millionen Hektar).

Auf kleineren Flächen werden in den USA gentechnisch veränderte Luzerne (Alfalfa) angebaut, seit 2007 auch gv-Zuckerrüben. Schon bald könnten auch gv-Kartoffeln und gv-Reis auf den Feldern stehen. Bei Weizen und Gerste ist ein Anbau gentechnisch veränderter Sorten vorerst nicht zu erwarten.

Etwa drei Viertel aller weltweit angebauten gentechnisch veränderten Pflanzen besitzen ein neu eingeführtes Merkmal, das sie unempfindlich macht gegen bestimmte Unkrautbekämpfungsmittel. Dadurch soll für die Landwirte die Kontrolle von Unkräutern einfacher und wirtschaftlicher werden (Herbizidresistenz).

Bei Mais und Baumwolle sind die gentechnisch veränderten Sorten in der Lage, einen Wirkstoff zu produzieren, der für bestimmte

Insektenschädlinge tödlich ist. Wenn dieses neue Konzept funktioniert, kann auf eine Bekämpfung der jeweiligen Schädlinge verzichtet und chemische Pflanzenschutzmittel eingespart werden (Insektenresistenz).

**Europa zögert.** Bis vor kurzem wurden in den Ländern der Europäischen Union kaum gentechnisch veränderte Nutzpflanzen angebaut – mit Ausnahme Spaniens. Dort ernten Landwirte seit 1998 gentechnisch veränderten Mais auf einer Fläche von nunmehr 79.269 Hektar jährlich. In der Anbausaison 2008 wurde gv-Mais in mehreren EU-Ländern auf etwa 108.000 Hektar angebaut, neben Spanien in Tschechien, Portugal, Deutschland, Rumänien, Polen und der Slowakei. Die einzige gv-Pflanze, deren Anbau in der EU erlaubt ist, ist ein bestimmter Mais (MON810), der infolge eines eingeführten Bakterien-Gens gegen den Maiszünsler resistent ist, einen verbreiteten Schädling (Bt-Mais). In Regionen mit starkem Zünslerbefall, etwa in Katalonien (Spanien), Südfrankreich oder im Oderbruch (Brandenburg) führt starker Schädlingsbefall zu spürbaren Ertragsverlusten. Hier ist der Einsatz von Bt-Mais für viele Landwirte wirtschaftlich interessant. In Frankreich gab es 2007 Bt-Mais-Anbau auf 21.147 Hektar, 2008 wurde er verboten.

Bereits seit mehreren Jahren gibt es auch in Deutschland Versuchs- und Erprobungsanbau mit gentechnisch verändertem Bt-Mais. Inzwischen können Landwirte entsprechendes Saatgut über den Agrarhandel erhalten. 2008 wurden in Deutschland 3.173 Hektar mit gv-Mais bewirtschaftet, eine deutliche Steigerung gegenüber dem Vorjahr.

Beim Anbau von gv-Mais müssen die Landwirte jedoch besondere Regeln beachten. So ist es etwa gesetzlich vorgeschrieben, Felder, auf denen die Aussaat von gv-Mais vorgesehen ist, in ein öffentlich zugängliches Standortregister einzutragen. Zwischen Feldern mit gv-Mais und konventionellem Mais muss ein Mindestabstand von 150 Metern, bei Öko-Mais sogar 300 Metern eingehalten werden. Kommt es zu „wesentlichen“ Einträgen von gv-Mais auf benachbarten konventionellen Maisfelder, haftet der gv-Mais anbauende Landwirt für die entstandenen wirtschaftlichen Schäden. Als „wesentlich“ gelten Einträge von gv-Mais dann, wenn sie über dem Schwellenwert von 0,9 Prozent liegen und damit unter die Kennzeichnungspflicht fallen.

## **Soja und Mais: Grundstoffe für Lebensmittelzutaten.**

Agrarrohstoffe aus Soja und Mais werden weltweit gehandelt. Sie sind Basis für zahlreiche Lebensmittelzutaten und Futtermittel. Auf diesem Weg kommen viele Lebensmittel mit gentechnisch veränderten Pflanzen in Kontakt, ohne jedoch selbst gentechnisch verändert zu sein.

**Soja.** Viele Lebensmittel enthalten Zutaten und Zusatzstoffe, die aus Soja-Rohstoffen hergestellt werden – etwa Öl in Margarine, Lecithin in Schokolade, Keksen oder Eis, Sojaweiße in Fertigprodukten. Auch Vitamin E wird oft aus Sojabohnen isoliert.

Bei allen Zutaten, die aus Sojabohnen gewonnen werden, ist es der Regelfall, dass sie zu einem gewissen Anteil aus gentechnisch veränderten Rohstoffen stammen.

- Die Europäische Union führt jährlich 35 bis 40 Millionen Tonnen Sojarohstoffe ein. Das sind etwa 70 Prozent der in der EU benötigten eiweißreichen Futtermittel. In zwei von drei Erzeugerländern – USA und Argentinien – werden fast ausschließlich gentechnisch veränderte Sojabohnen angebaut. Im Herbst 2003 hat auch Brasilien diese Sorten nach langem Zögern freigegeben. Inzwischen werden dort etwa 15 Millionen Hektar mit gv-Sojabohnen bewirtschaftet.
- In Argentinien und USA sind gentechnisch veränderte Sojabohnen herkömmlichen gleichgestellt. Dort sieht man keinen Grund, sie bei der Ernte voneinander zu trennen. Die Folge: Im Regelfall bestehen Sojarohstoffe zu einem gewissen Anteil aus gentechnisch veränderten Bohnen.
- Vor allem in den nördlichen Provinzen Brasiliens setzen viele Landwirte auf konventionellen Sojaanbau. Sie beliefern europäische Lebensmittelunternehmen gegen Aufpreis mit „gentechnik-freien“ Rohstoffen. Diese werden meist bei der Verschiffung auf Spuren von gv-Sojabohnen untersucht. Auch als „gentechnik-frei“ deklarierte Sojarohstoffe enthalten in der Regel gv-Sojabohnen in Anteilen bis zu einem Prozent.

**Mais.** Aus Mais wird Stärke gewonnen – Grundstoff nicht nur für die Chemie- und Papierindustrie, sondern auch für zahlreiche Lebensmittelzutaten und Zusatzstoffe. So können etwa Traubenzucker und Glukosesi-

rup, in vielen süßen Produkten enthalten, aus Maisstärke hergestellt werden. Vor allem bei importierten Produkten ist es möglich, dass Stärke und andere maishaltige Zutaten – etwa Maismehl – zumindest teilweise aus gentechnisch verändertem Mais stammen.

- In Spanien, Deutschland, Portugal, Tschechien und weiteren EU-Ländern wird auf vergleichsweise kleineren Flächen gentechnisch veränderter Mais angebaut. Er gelangt jedoch nicht direkt in die Lebensmittelkette, sondern wird als Futtermittel und zur Energiegewinnung verwertet.
- Aus USA und Argentinien führt die EU jährlich etwa 10 Millionen Tonnen Maisrohstoffe ein. Dort wird großflächig gentechnisch veränderten Mais angebaut. Die Maiseinfuhren dienen der Futtermittelversorgung.
- Mais ist nicht die einzige Stärkequelle. Vor allem in Europa werden dazu auch Kartoffeln und Weizen genutzt.

Dennoch: Sollten in Europa vermehrt gentechnisch veränderte Maissorten angebaut werden, könnten davon zahlreiche Lebensmittel betroffen sein.

## **Futtermittel: Gentechnik ist fast immer dabei**

Fleisch, Milch, Eier und andere tierische Lebensmitteln haben viel mit gentechnisch veränderten Pflanzen zu tun – allerdings auf indirekte Weise. Viele Nutztiere erhalten Futter, das zumindest teilweise aus gentechnisch veränderten Sojabohnen oder Maispflanzen gewonnen wird.

Ohne die Einfuhr großer Mengen an Futtermitteln ist in Europa die Fleischerzeugung auf dem derzeitigen Niveau nicht mehr möglich. Allein 35 bis 40 Millionen Tonnen Sojabohnen werden jährlich in die Europäische Union importiert und größtenteils zu Futtermitteln verarbeitet. Sie kommen aus USA und Argentinien, wo sich gentechnisch veränderte Sojasorten weitgehend durchgesetzt haben. Nur aus einigen Provinzen Brasiliens können noch Sojabohnen ohne größere Gentechnik-Anteile geliefert werden.

Im Regelfall enthalten Futtermittel, die nicht auf dem eigenen Hof erzeugt werden, gentechnisch veränderte Sojarohstoffe in mehr oder weniger großen Anteilen. Indirekt werden heute Fleisch, Milch und Eier unter Ver-

wendung gentechnisch veränderter Pflanzen produziert. Bei den jeweiligen Lebensmitteln besteht jedoch nicht der geringste Unterschied, ob die Tiere, von denen sie stammen, mit gentechnisch veränderten oder konventionellen Rohstoffen gefüttert wurden. Wissenschaftliche Untersuchungen in mehreren Ländern haben immer wieder bestätigt, dass gentechnisch veränderte Futterpflanzen in Milch oder im Fleisch nicht nachweisbar sind.

Viele große Lebensmittelhersteller in Deutschland können und wollen gv-Futtermittel bei der Erzeugung von Milch- und Fleischprodukten nicht ausschließen.

### **Zusatzstoffe aus gentechnisch veränderten Mikroorganismen**

In der Medizin ist es längst nichts Neues mehr: Gentechnisch veränderte Mikroorganismen produzieren Arzneimittelwirkstoffe, die bisher mit großem Aufwand aus Gewebe isoliert werden oder deren chemische Synthese sehr teuer oder umweltbelastend ist. Etwas Ähnliches wird auch gemacht, um Zusatzstoffe herzustellen.

Mikroorganismen – Bakterien, Hefen oder Pilze- werden heute mit gentechnischen Verfahren so „umgebaut“, dass sie kostengünstig bestimmte Substanzen produzieren, die als Zusatz- und Hilfsstoffe in der Lebensmittelwirtschaft verwendet werden. Beispiele sind:

- Aminosäuren, die vor allem als Futtermittelzusätze und geschmacksverstärkende Stoffe (z.B. Glutamat u.a.) eingesetzt werden.
- Vitamine: So wird Vitamin B12 inzwischen ausschließlich mit gentechnisch veränderten Mikroorganismen produziert. Bei Vitamin B2 sind solche Verfahren verbreitet, bei Vitamin C sind sie möglich.
- Denkbar ist der Einsatz gentechnisch veränderten Mikroorganismen auch bei der Herstellung weiterer Zusatzstoffe, etwa Zitronensäure (E330) oder Riboflavin (E101).

Gentechnisch gewonnen Zusatzstoff-Präparate werden gereinigt. Sie enthalten keine Überreste der jeweiligen Mikroorganismen.

### **Enzyme, die unbekanntes Helfen**

Weit verbreitet ist der Einsatz gentechnisch veränderter Mikroorganismen bei der Herstellung von Enzymen.

Enzyme sind die natürlichen Wirkstoffe der Zellen. Es gibt sie in unzähligen Varianten. Sie können zielgenau große Moleküle ab- oder umbauen. Heute werden sie zu verschiedenen Zwecken in der Lebensmittelverarbeitung eingesetzt, etwa bei Käse, Brot und Backwaren, Saft und Wein, Fertig- oder Tiefkühlprodukten.

→ Beispiel Käse: Damit aus Milch Käse werden kann, muss Labferment zugefügt werden. Es wird traditionell aus Kälbermagen gewonnen und enthält Chymosin, ein Enzym, das die Dicklegung der Milch einleitet. Heute wird Chymosin mit gentechnisch veränderten Mikroorganismen hergestellt. Es findet in vielen Ländern Verwendung.

→ Beispiel Stärke-Zucker. Enzyme zerlegen Stärke – vor allem aus Mais – in ihre Zucker-Grundbausteine. Dieser als Stärkeverzuckerung bezeichnete Prozess wird heute großtechnisch durchgeführt. Aus ihm gehen viele Lebensmittelzutaten und -zusatzstoffe hervor, etwa Traubenzucker, Glukosesirup oder verschiedene Zuckeraustauschstoffe. Die eingesetzten Enzyme werden heute überwiegend mit Hilfe gentechnisch veränderter Mikroorganismen gewonnen.

Enzyme sind ein wichtiges Anwendungsfeld der Gentechnik. Doch: weder in den Enzymen selbst, erst recht nicht in den mit ihnen hergestellten Lebensmitteln sind Überreste der Mikroorganismen vorhanden.

Wer Lebensmittel konsumiert, bei deren Herstellung Enzyme eingesetzt wurden, kommt mit der Gentechnik allenfalls indirekt in Kontakt. Zwischen den gentechnisch veränderten Mikroorganismen, welche die Enzyme produziert haben, und den fertigen Lebensmitteln im Supermarktregal liegen mehrere Verarbeitungsstufen.

### **Nutztiere: Bisher nicht gentechnisch verändert.**

Trotz Dolly und anderer Klon-Tiere – Schweine, Rinder, Schafe und Hühner sind bisher nicht gentechnisch verändert. Zwar hat es immer wieder Versuche gegeben, Nutztiere durch eingeführte Gene mit neuen Eigenschaften zu versehen. Es ging etwa um fettarmes Fleisch, größere oder krankheitsresistente Tiere. Die meisten dieser Projekte sind gescheitert oder wurden aufgegeben. Inzwischen gibt es einige gentechnisch ver-

änderter Tiere, die in ihren Milchdrüsen Pharmawirkstoffe bilden und in die Milch ausschütten.

Auf mittlere Sicht wird es bei der Erzeugung von Lebensmitteln keine gentechnisch veränderten Nutztiere geben. Eine Ausnahme sind Fische: In den USA warten gentechnisch veränderte Lachse seit Jahren auf ihre Zulassung. Ob sie jemals auf den Markt kommen werden, ist ungewiss.

---

(Stand: Oktober 2008)

Ausführliche Informationen:

[www.transgen.de](http://www.transgen.de) | TransGen | Transparenz für Gentechnik bei Lebensmitteln

**TransGen kompakt:** Basisinformationen zur Anwendung der Gentechnik in Landwirtschaft und Lebensmittelherstellung

TransGen Wissenschaftskommunikation, Bachstrasse 62-64, 52066 Aachen