

Gentechnisch veränderte Lebensmittel: Eine sichere Sache?

Gentechnik, Landwirtschaft,
Lebensmittel

www.transgen.de

Gentechnik bei Lebensmitteln – das passt vielen nicht. Die meisten Konsumenten lassen Produkte lieber im Regal liegen, wenn dabei die Gentechnik im Spiel war. Das Misstrauen ist groß: Niemand könne wissen, so ist oft zu hören, ob ihr Verzehr auf lange Sicht nicht doch die Gesundheit schädigen könne. Die langfristigen Folgen seien kaum erforscht.

Gen-Lebensmittel – schon dieser Begriff ist irreführend. Alle Pflanzen, die von Menschen oder Tieren verspeist werden, enthalten Gene oder DNA, die universale Erbsubstanz. Mit den Lebensmitteln nimmt jeder Mensch täglich etwa 0,1 bis 1 g DNA auf. Ganz gleich, ob diese DNA aus Tieren, Pflanzen oder Bakterien stammt: Sie verändern die Menschen nicht. Gene oder die DNA sind in erster Linie eine biologische Information. Als Bestandteil der Nahrung sind sie eine harmlose Chemikalie, die im Magen oder im Darm schnell abgebaut wird.

Lebensmittel, die unmittelbar aus einem „gentechnisch veränderten Organismus“ – etwa einer Pflanze – hergestellt sind, enthalten zwar ein von Wissenschaftlern im Labor neu eingefügtes Gen, doch auch dieses Gen ist wie alle anderen ein Stück DNA, das den menschlichen Körper passiert. Der Grund, warum gentechnisch veränderte Lebensmittel zugelassen werden müssen, liegt allenfalls indirekt an den neu hinzugefügten Genen. Entscheidend ist, dass das neue Gen in den Zellen einer „gentechnisch veränderten Pflanze“ in ein Protein (Eiweiß) umgesetzt wird. Dieses Protein ist neu in der Nahrung und man weiß nicht von vorneherein, dass diese Substanz für die Gesundheit unbedenklich ist.

Nichts geht ohne Zulassung

In allen Ländern der Europäischen Union müssen Lebensmittel aus gentechnisch veränderten Organismen ein Zulassungsverfahren durchlaufen. Ohne ausdrückliche Genehmigung dürfen sie nicht auf den Markt.

Das gilt für gentechnisch veränderte Tomaten ebenso wie für Zucker aus gentechnisch veränderten Zuckerrüben, für gentechnisch veränderte Kartoffeln wie für Cornflakes aus gentechnisch verändertem Mais.

Zulassungspflichtig sind Lebensmittel, Zutaten und Zusatzstoffe, wenn sie aus einem gentechnisch veränderten Organismus – meist einer Pflanze – bestehen oder daraus hergestellt wurden. Es spielt dabei keine Rolle, ob das betreffende Lebensmittel oder die dafür verwendeten Rohstoffe in Europa erzeugt oder aus dem Ausland eingeführt wurden.

Eine Zulassung wird nur dann erteilt,

- wenn der Antragsteller genügend wissenschaftliche Daten vorlegen sind, um die Sicherheit des betreffenden Produkts zu bewerten;
- wenn das gentechnisch veränderte Lebensmittel als genau so sicher eingestuft wird wie ein vergleichbares konventionelles Produkt,
- wenn der Antragsteller ein Verfahren zur Verfügung stellt, mit dem der jeweilige „gentechnisch veränderte Organismus“ (GVO) jederzeit nachgewiesen und identifiziert werden kann.

Grundsätzlich muss der Antragsteller den Nachweis erbringen, dass sein GVO-Produkt sicher ist. Dazu führt er verschiedene Versuche – etwa Fütterungsstudien – durch und legt deren Ergebnisse zusammen mit anderen geeigneten Daten den Behörden vor. Welche Daten im einzelnen Fall erforderlich sind und nach welchen Standards die Ver-

suche durchgeführt werden müssen, ist in umfangreichen Richtlinien festgelegt.

Ein Zulassungsantrag muss zunächst bei der zuständigen Behörde eines EU-Staates eingereicht werden - in Deutschland beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL). Es leitet den Antrag und alle Unterlagen an die Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) weiter. Diese bereitet die Entscheidung über den Antrag vor. Basis dafür ist eine wissenschaftliche Sicherheitsbewertung durch ein unabhängiges Expertengremium, in dem Wissenschaftler unterschiedlicher Fachrichtungen aus mehreren EU-Ländern mitwirken. Die eigentliche Zulassungsentscheidung treffen die EU-Kommission und die Mitgliedstaaten.

Das Verfahren ist langwierig, kompliziert und für Außenstehende nur schwer nachzuvollziehen. Das hat seinen Grund: Da die Entscheidungen für die gesamte EU gelten, müssen die Behörden und Regierungen aller 27 Mitgliedstaaten einbezogen werden. Und am Ende soll eine verbindliche, allgemein akzeptierte Entscheidung getroffen werden, auch wenn nicht alle Länder einer Meinung sind.

Maßgebend für Zulassung und Kennzeichnung ist die EU-Verordnung für gentechnisch veränderte Lebens- und Futtermittel (1829/2003). Sie ist seit April 2004 EU-weit rechtswirksam.

In der Regel setzt die Produktion solcher Lebensmittel voraus, dass gentechnisch veränderte Pflanzen, aus denen sie hergestellt wurden, in die Umwelt freigesetzt werden - etwa beim Anbau in Europa, bei der Einfuhr von Rohstoffen oder bei der Verarbeitung. Das „Inverkehrbringen“ dieser Pflanzen muss nach der EU-Freisetzung-Richtlinie (2001/18/EG) genehmigt werden. Dabei wird in erster Linie die Umweltverträglichkeit geprüft.

Es ist möglich, dass die Zulassung als GVO-Lebensmittel und das Inverkehrbringen der dazu gehörigen gv-Pflanze in einem Verfahren gebündelt werden.

Sicherheit in zwei Schritten

Lebensmittel aus gentechnisch veränderten Organismen erhalten nur dann eine Zulassung, wenn sie sicher sind. Die erforderliche Sicherheitsbewertung stützt sich auf wissenschaftliche Daten und Grundsätze.

Bei der Sicherheitsbewertung eines Lebensmittels aus einem gentechnisch veränderten Organismus sind im Kern zwei Fragen zu untersuchen.

→ **Die Sicherheit des neu eingeführten Genprodukts.**

Wenn ein Gen neu in eine Pflanze übertragen wird, bewirkt es dort die Bildung eines Proteins (Eiweiß). Dieses ist zu meist neu in der menschlichen Ernährung. Das eingeführte Protein wird in der Regel zwar nur in geringen Mengen verzehrt, dennoch muss der Hersteller nachweisen, dass schädliche Einwirkungen auf die menschliche Gesundheit auszuschließen sind.

Es ist für Fachleute nichts Neues, die Sicherheit eines solchen in seiner chemischen Zusammensetzung bekannten Stoffes zu überprüfen, etwa in Tierversuchen. Bei Zusatzstoffen oder Rückständen von Pflanzenschutzmitteln sind ähnliche Untersuchungen Routine. Wenn Ergebnisse aus Tierversuchen auf den Menschen übertragen werden, sind aus Vorsorgegründen erhebliche Sicherheitsaufschläge vorgeschrieben.

→ **Das übrige Lebensmittel.**

Bei der Übertragung eines neuen Gens ist es nicht gänzlich auszuschließen, dass es auch zu unbeabsichtigten „Nebeneffekten“ kommt. Das hängt damit zusammen, dass es Wechselwirkungen zwischen Genen gibt. Ein Gen kann etwa an der Bildung mehrerer Proteine beteiligt sein. Solche Effekte könnten die gesundheitliche Verträglichkeit des betreffenden Lebensmittels herabsetzen. Sie treten jedoch nicht nur bei gentechnisch veränderten Pflanzen auf, sondern sind auch bei konventionell gezüchteten Pflanzen möglich.

Um etwaige sicherheitsrelevante Nebeneffekte vor der Markteinführung erkennen zu können, werden gentechnisch veränderte Nahrungspflanzen und die daraus hergestellten Lebensmittel gründlich untersucht. Dabei wird das jeweilige Gentechnik-Produkt mit einem bis auf das neue Gen möglichst identischen konventionellen Produkt verglichen. Zahlreiche Aspekte werden in einen solchen Vergleich einbezogen: etwa äußere Merkmale und Anbaueigenschaften, aber auch Nährstoffzusammensetzung oder Gehalte ver-

schiedener Vitamine und Spurenelemente. Weichen die Werte zwischen gentechnisch veränderter und konventioneller Vergleichspflanze deutlich voneinander ab, wäre das ein Hinweis auf möglicherweise problematische Nebenwirkungen.

Bei Zulassungen in der EU werden den Behörden in vielen Fällen auch die Ergebnisse von Fütterungsversuchen vorgelegt. Dabei wurde das ganze Lebensmittel über einen längeren Zeitraum etwa an Ratten oder Hühner verfüttert. Man erwartet, dass etwaige sicherheitsrelevante Nebeneffekte der gv-Pflanzen sich in Veränderungen der inneren Organe oder des Immunsystems der Versuchstiere bemerkbar machen.

Auf welche Daten sich eine Sicherheitsbewertung stützt, wie sie erhoben werden und welche Untersuchungen dafür notwendig sind, ist bei jedem Produkt unterschiedlich.

Verarbeitete Lebensmittel: Alle Spuren beseitigt

Verarbeitungsgrad und Zubereitungsform haben großen Einfluss darauf, welche der in einem „rohen“, unverarbeiteten pflanzlichen Produkt vorhandenen Stoffe verzehrt werden und damit in den menschlichen Körper gelangen. Bei der Sicherheitsbewertung von Lebensmitteln aus gentechnisch veränderten Pflanzen wird das berücksichtigt.

- Sollten einmal gentechnisch veränderte Tomaten zu kaufen sein, dann würden sie auch roh verzehrt. Damit würde wie alle anderen Tomaten-Gene auch das neu hinzugefügte Gen aufgenommen. Das infolge des Gens neu in den Tomaten vorhandene Eiweiß würde verzehrt und wanderte durch den menschlichen Verdauungstrakt.
- Viele Ernteprodukte aus gentechnisch veränderten Pflanzen werden verarbeitet und kommen in Form von Zutaten oder Zusatzstoffen auf den Teller. In einigen Fällen bleibt das neue Eiweiß ganz oder teilweise intakt – etwa bei Sojamehl aus gentechnisch veränderten Sojabohnen.
- Oft werden die Rohstoffe aber so stark verarbeitet, dass sich die daraus erzeugten Zutaten nicht von einander unterscheiden. Auch durch die empfindlichsten Analyseverfahren lässt sich im fertigen Sojaöl nicht mehr herausfinden, ob es aus konventionellen oder gentechnisch verän-

dernten Sojabohnen stammt. Nach der Verarbeitung gibt es keine stofflichen Spuren mehr, die für gentechnisch veränderte Pflanzen charakteristisch sind.

- Auch bei Fleisch, Milch, Eiern und anderen tierischen Lebensmitteln ist es für die Produktqualität im engeren Sinne unerheblich, ob die Tiere Futtermittel aus gentechnisch veränderten Pflanzen erhalten haben oder nicht. In den Produkten nachweisbar ist dieser Umstand jedenfalls nicht.

Bestehen zwischen Lebensmitteln aus konventionellen und gentechnisch veränderten Pflanzen keine stofflichen Unterschiede, dann sind die einen genau so sicher wie die anderen.

Wird hingegen ein durch ein neues Gen vermitteltes Eiweiß mit der Nahrung verzehrt, muss es einer eingehenden Sicherheitsbewertung unterzogen werden.

Mehr Allergien durch gentechnisch veränderte Lebensmittel?

Die Befürchtung ist weit verbreitet: Wenn mehr gentechnisch veränderte Lebensmittel auf den Markt kommen, wird die Zahl der Allergiker steigen.

Werden neue Gene auf Pflanzen übertragen, produzieren diese ein Protein (Eiweiß), das in der Regel in der Nahrung bisher nicht enthalten war. Neue Proteine können zu neuen Allergien führen – gleich, ob diese Proteine infolge gentechnischer Veränderungen oder etwa in bisher unbekanntem exotischen Früchten auf den Speisezetteln kommen.

Grundsätzlich lässt sich nicht ausschließen, dass ein neues, gentechnik-bedingtes Protein bei empfindlichen Personen Allergien auslösen kann. Allerdings: Nur wenige aus der großen Zahl von Nahrungsproteinen können tatsächlich zu Allergien führen. Ob ein Protein ein Kandidat für Allergien sein könnte, lässt sich inzwischen anhand bestimmter Kriterien abzuschätzen.

- Heute sind zahlreiche allergieauslösende Proteine (Allergene) mit ihrer jeweiligen Molekülstruktur bekannt. Ein neues Protein einer gentechnisch veränderten Pflanze wird vor der Zulassung darauf überprüft, ob es Übereinstimmungen zu Allergenen aufweist.

→ Bekannt ist auch, dass fast alle Allergie-Proteine im Verdauungstrakt längere Zeit intakt bleiben. Nicht-allergene Proteine werden dagegen schon nach wenigen Sekunden abgebaut. Diese „Verdauungsstabilität“ eines neuen Proteins kann vor der Markteinführung eines gentechnisch veränderten Lebensmittels überprüft werden. Damit lassen sich erste Hinweise auf ein mögliches Allergierisiko finden. Dieses kann durch weitere Untersuchungen eingekreist werden.

Werden in einem gentechnisch veränderten Lebensmittel Proteine gefunden, bei denen ein Allergieverdacht besteht, ist davon auszugehen, dass sie keine Zulassung erhalten. Sollten sie dennoch zugelassen werden, so muss ein Warnhinweis auf das Etikett.

Unter „echten“ Allergien verstehen Mediziner bestimmte Überreaktionen des Immunsystems. Auslöser ist hier immer ein Protein. Unverträglichkeiten gegen bestimmte Nahrungsmittel oder Zusatzstoffe sind streng genommen keine Allergien, werden aber oft dazu gerechnet. Viele Konsumenten glauben, dass sie unter Allergien leiden. „Echte“ Nahrungsmittelallergien haben ein bis fünf Prozent der Erwachsenen. Bei Kleinkindern ist der Anteil größer.

Markergene: Vorsorglich eingeschränkt

Gentechnisch veränderte Lebensmittel könnten zu resistenten Krankheitserregern führen. Es wird befürchtet, dass Antibiotika unwirksam werden können. Diese Sorge ist oft zu hören.

Der Hintergrund: Bei der Entwicklung gentechnisch veränderter Pflanzen benötigt man „Marker“. Sie dienen als Hilfsmittel, um aus einer großen Zahl von Pflanzenzellen diejenigen auszusortieren, welche das neue Gen wie

gewünscht aufgenommen haben. Oft werden Antibiotikaresistenz-Gene als Marker verwendet. Die Gene vermitteln eine Resistenz gegen bestimmte Antibiotika.

Befürchtet wird, dass diese Gene von der Pflanzen auf Mikroorganismen übertragen werden. Von da aus könnten sie weiter wandern zu Krankheitserregern. Die Folge: Sie wären infolge des aufgenommenen Markergens resistent gegen Antibiotika. Diese bei vielen Infektionskrankheiten unverzichtbaren Medikamente könnten damit ihre Wirksamkeit verlieren.

→ Allerdings: Dass Gene von Pflanzen auf Mikroorganismen überspringen, ist in der Natur ein extrem seltener Vorgang. Mehrere Bedingungen, jede für sich nicht gerade häufig, müssen gleichzeitig erfüllt sein.

→ Zudem passen die in gentechnisch veränderten Pflanzen verwendeten Markergene nur zu solchen Antibiotika-Wirkstoffen, die in der Medizin kaum noch verwendet werden.

→ Maßgebend für die zunehmende Ausbreitung von antibiotika-resistenten Erregern sind vor allem die leichtfertige Verwendung von Antibiotika in der Medizin und deren lange Zeit praktizierte Beimischung im Tierfutter. Seit längerem ist bekannt, dass ein großer Teil der im Boden oder auch im menschlichen Darm vorkommenden Bakterien bereits Antibiotika-Resistenzen besitzen.

Wie auch immer: Die Verwendung von Antibiotikaresistenz-Genen ist inzwischen eingeschränkt. Seit Ende 2004 sollen in der EU keine gentechnisch veränderten Pflanzen mehr zugelassen werden, wenn sie Markergene enthalten, die auf medizinisch wichtigen Antibiotika basieren.

(Stand: Februar 2008)

Ausführliche Informationen:

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