

Gentechnische Veränderungen bei Lebensmitteln

BASISINFORMATION NR. 5

Diese Basisinformation soll einen Überblick über die Anwendungen gentechnologischer Methoden im Lebensmittelsektor bieten, ihre Bedeutung in der Lebensmittelproduktion darlegen und diesbezügliche Wahrnehmungen der Verbraucher einordnen und reflektieren.

DEFINITION UND ÜBERBLICK

Als **gentechnisch veränderte oder gv Lebensmittel** bezeichnet man im Allgemeinen Lebensmittel, die aus gentechnisch veränderten Pflanzen, Tieren oder Mikroorganismen bestehen, diese enthalten oder aus diesen hergestellt sind. Während die ersten beiden Kriterien eindeutig sind, diskutieren beim dritten Kriterium Wissenschaftler und Verbrauchergruppen, wann genau ein Lebensmittel aus einer gentechnisch veränderten Pflanze hergestellt ist. Den Begriff „gentechnisch verändertes Lebensmittel“ kann man entweder mit dem Nachweis von DNS aus gentechnisch veränderten Pflanzen in einem Lebensmittel verbinden, oder unabhängig vom direkten DNS-Nachweis an den Einsatz gentechnisch veränderter Pflanzen im Rahmen der Produktion eines Lebensmittels knüpfen. Der zweite Fall umfasst beispielsweise alle Lebensmittel tierischen Ursprungs, bei denen Tiere Futtermittel aus gv Pflanzen erhalten haben (Fleisch, Milch, Eier, etc.). Aus solchen tierischen Produkten können weitere Lebensmittel hergestellt sein (z.B. Eiernudeln oder Gelatine).

Was genau ein Lebensmittel als „gentechnisch verändert“ charakterisiert, ist nicht nur eine rechtliche Frage, die u. A. in den Bestimmungen zur Kennzeichnung geregelt wird (siehe Basisinformation Nr. 14), sondern auch eine Frage der Wahrnehmung durch Verbraucher bzw. durch unterschiedliche Verbrauchergruppen. Entsprechend gestaltet es sich schwierig, eine von allen anerkannte Grenze zu ziehen.

Die folgende Übersicht geht deswegen von einer möglichst weit gefassten Definition für gentechnisch veränderte Lebensmittel aus; die Bandbreite potentieller gv Lebensmittel ist somit relativ groß. Zu ihrer übersichtlichen Darstellung werden im Rahmen dieser Basisinformation die gentechnisch veränderten Lebensmittel danach unterteilt, wann das Ge-

nom eines Organismus (Tier, Pflanze oder Mikroorganismus) mit Hilfe der Gentechnik verändert wurde.

- > Lebensmittel auf Basis gentechnisch veränderter Tiere
- > Lebensmittel auf Basis gentechnisch veränderter Pflanzen
- > Lebensmittel, bei deren Verarbeitung gv Mikroorganismen verwendet wurden

LEBENSMITTEL AUF BASIS GENTECHNISCH VERÄNDERTER TIERE

Der Einsatz gentechnisch veränderter (gv) Tiere beschränkt sich derzeit vor allem auf die Forschung. Zwar gelang bereits 1980 erstmals das Übertragen von fremder DNS in eine Maus und damit die Herstellung eines gentechnisch veränderten Säugetiers, gleichwohl sind bis heute keine Lebensmittel aus gv Tieren im Handel. Dies beruht zum einen darauf, dass für die Tierzucht interessante Merkmale schwer zu verändern sind, da sie gleichzeitig durch viele Gene gesteuert werden. Zum anderen ist die Erfolgsquote, ein gesundes gentechnisch verändertes Tier zu züchten, unverändert gering und entsprechend hoch ist der Kostenaufwand.

Am weitesten fortgeschritten ist gegenwärtig die Entwicklung gentechnisch veränderter Fische. In den USA wurde beispielsweise bereits 1999 ein Zulassungsantrag für einen gv Lachs gestellt, der sich durch ein deutlich schnelleres Wachstum auszeichnet. Im Aquarienhandel sind in den USA seit einigen Jahren fluoreszierende Zebrafische erhältlich, denen das entsprechende Gen aus einer Quallenart eingefügt wurde. Als Nahrungsmittel hingegen sind gegenwärtig weltweit keine gentechnisch veränderten Speisefische im Handel.

Ein anderer Fall sind Lebensmittel, bei denen die Tiere mit gentechnisch veränderten Pflanzen, aus ihnen gewonnenen Futtermitteln oder mit Zusätzen gefüttert wurden, die von gentechnisch veränderten Mikroorganismen stammen. Diese werden in den nachfolgenden Abschnitten vorgestellt.

LEBENSMITTEL AUF BASIS GENTECHNISCH VERÄNDERTER PFLANZEN

In dieser Rubrik werden alle Produkte zusammengefasst, die direkt oder indirekt aus gentechnisch veränderten Pflanzen gewonnen wurden. Das Spektrum umfasst sowohl unverarbeitete Produkte (z.B. Früchte), als auch verarbeitete Lebensmittel, bei denen die Zutaten aus verschiedenen pflanzlichen Quellen stammen und deren Zutaten aus den Ernteprodukten gewonnen werden (z.B. Zucker), sowie Lebensmittel von Tieren, die mit gentechnisch veränderten Pflanzen gefüttert wurden.

Bislang ist der Anbau gentechnisch veränderter Obst- und Gemüsesorten in der EU oder Deutschland nicht erlaubt. In den USA und China hingegen sind gv Melonen, Papayas und Zucchini im Handel erhältlich. Diese dürfen aber nicht in die EU exportiert werden, da die hierfür erforderliche gentechnische Zulassung nicht vorliegt. Anders sieht die Situation bei Getreide und Ölfrüchten aus. Zwar sind gegenwärtig die Anbauflächen gv Pflanzen in Deutschland sehr klein und beschränken sich auf Mais, allerdings werden gentechnisch verändertes Soja und Mais in die EU bzw. nach Deutschland importiert.

Überwiegend gelangen solche Rohprodukte nicht in die Lebensmittelproduktion, sondern sie werden hauptsächlich zu Futtermitteln für Tiere verarbeitet. Im Jahr 2005 importierte die EU 22 Mio. Tonnen Sojaschrot, dies entspricht ca. 65% des Verbrauchs proteinhaltiger Futtermittel. Die Importe stammen zu 90% aus den Ländern USA, Argentinien oder Brasilien; die Anbauanteile gv Soja-Sorten betrug im selben Jahr dort 87%, 99% bzw. ca. 70%. Der Einsatz dieser Futtermittel ist in der EU bzw. in Deutschland gängige Praxis in der Tierhaltung. Lediglich knapp 10% der Importe von Sojabohnen und -schrot liegen unter der in der EU gesetzlich vorgeschriebenen Kennzeichnungsgrenze von 0,9% (Schumacher 2006) (weitere Informationen zur Kennzeichnung siehe Basisinformation Nr. 14). Entsprechende Produkte aus dieser Tierhaltung (Fleisch, Milch, Eier, etc.) sind infolgedessen im Handel weit verbreitet.

Gleichzeitig sind verschiedene Lebensmittel auf dem deutschen Markt, bei deren Herstellung gv Pflanzen oder aus ihnen gewonnene Bestandteile verarbeitet wurden. Dabei verwendete Nahrungsmittelbestandteile aus gv Pflanzen sind Fette und Öle aus gv Soja oder Raps, Stärke aus gv Mais sowie Zucker aus gv Zuckerrüben. Diese Bestandteile unterscheiden sich im Verarbeitungsgrad und in der Nachweisbarkeit der gentechnisch veränderten DNS. Diese lässt sich beispielsweise in Soja-Mehl noch finden und nachweisen, nicht jedoch in durch einen mehrstufigen Raffinierungsprozess gewonnenem Soja-Lecithin. Wie eingangs erwähnt unterliegen alle diese Bestandteile aus gv Pflanzen unabhängig von der Nachweisbarkeit von gv DNS der Kennzeichnungspflicht.

Durch die deutschen Lebensmittelüberwachungsbehörden werden sowohl Kontrollen auf nachweisbare genetische Veränderungen durchgeführt als auch die Lückenlosigkeit der Dokumentationskette überprüft. Diese haben gezeigt, dass nur sehr wenige kennzeichnungspflichtige gv Lebensmittel im Handel zu finden sind und dass gegen die Kennzeichnungsvorschriften (siehe Basisinformation Nr. 14) kaum verstoßen wird. Gleichzeitig enthielt 2006 jede vierte Probe eines Soja-Lebensmittels nachweisbare Anteile von gv Soja unterhalb der Kennzeichnungsgrenze (Grenzwert 0,9% gv Anteil), ein Jahr später war bereits jede dritte Probe betroffen (Transgen 2008a).

LEBENSMITTEL, BEI DEREN VERARBEITUNG GENTECHNISCH VERÄNDERTE MIKROORGANISMEN VERWENDET WURDEN

Der Einsatz von Mikroorganismen für die Lebensmittelherstellung ist generell nichts Ungewöhnliches, so werden seit Jahrtausenden Milchsäurebakterien für die Käse- und Joghurtherstellung oder Hefepilze bei der Produktion von Bier, Wein und Brot genutzt. Mit Hilfe der Gentechnik können solche Mikroorganismen soweit verändert werden, dass sich deren Wirksamkeit bzw. Eigenschaften verstärken. In der EU sind gentechnisch veränderte Mikroorganismen zum unmittelbaren Einsatz in Lebensmitteln weder zugelassen, noch ist deren Einsatz beantragt. Gv Brau- bzw. Backhefen erhielten zwar in den 1990er Jahren in Großbritannien eine Zulassung, ihr kommerzieller Einsatz war jedoch sehr gering und die Zulassung ist mittlerweile ausgelaufen (Transgen 2008b).

Ein anderer Fall ist der Einsatz von gentechnisch veränderten Mikroorganismen zur Herstellung von Hilfs- bzw. Zusatzstoffen und Enzymen. Hierbei sind die Mikroorganismen nicht direkt in Lebensmitteln enthalten bzw. unmittelbar an ihrer Herstellung beteiligt. Stattdessen werden sie in geschlossenen Systemen (Fermenter) herangezogen und die gewünschten Stoffe werden hieraus abgetrennt, um sie später bei der Lebensmittelherstellung einzusetzen.

Im Falle der **Hilfs- bzw. Zusatzstoffe** handelt es sich um Stoffe, die in kleinen Mengen Lebensmitteln beigefügt werden, um Eigenschaften wie Frische, Geschmack, Aussehen oder Nährstoffgehalt zu kontrollieren. Sie werden insbesondere bei verarbeiteten Produkten eingesetzt, da während der Verarbeitung der Gehalt an Nähr- und Aromastoffen absinkt. Zu den Hilfs- und Zusatzstoffen (die u. A. mithilfe von E-Nummern auf den Verpackungen angegeben werden) gehören beispielsweise Aminosäuren, Vitamine (B2, B12), Farbstoffe (Betacarotin), Konservierungsstoffe (Sorbinsäure), Verdickungsmittel (Xanthan), Süßstoffe (Aspartam) und Geschmacksverstärker (Glutamat).

Eine wichtige Rolle bei der Lebensmittelherstellung nehmen des Weiteren **Enzyme** ein. Enzyme sind Proteine, die eine chemische Reaktion katalysieren. Enzyme aus gentechnisch veränderten Mikroorganismen finden in der Lebensmittelverarbeitung weitreichenden Einsatz. Das bekannteste Enzym ist Chymosin, das bei der Herstellung von Käse verwendet wird; es ersetzt das Lab-Ferment (Gemisch aus Chymosin und Pepsin), das aus Kälbermagen gewonnen wird. Darüber hinaus werden bei der Produktion von Back- und Süßwaren Enzyme eingesetzt, die aus gv Mikroorganismen gewonnen werden. Im Bereich der Stärkeindustrie betrug ihr Anteil am EU-Markt 65% (US-Markt: 65%), bei Backwaren 10-20% (70-80%) und bei Fruchtsäften jeweils unter 10%. Insgesamt waren 2001 über 40 verschiedene Mikroorganismen mit gentechnischen Modifikationen für die Enzymherstellung im Lebens- und Futtermittelbereich im Einsatz (Menrad et al. 2003).

Enzyme, Vitamine und besonders Aminosäuren werden nicht nur bei der Produktion und Weiterverarbeitung von Lebensmitteln eingesetzt, sondern auch in der Tierhaltung den Futtermitteln zugesetzt. Auch in diesem Fall ist davon auszugehen, dass häufig gentechnisch veränderte Mikroorganismen die Quelle dieser Zusatzstoffe bilden: So ist in Deutschland erlaubt Bio-Produkte als „ohne Gentechnik“ auszuweisen, sofern auf dem Markt keine entsprechenden Tiermittelzusätze verfügbar sind, die nicht aus gv Mikroorganismen stammen. Ein Beispiel für den Enzym-Einsatz bei Futtermitteln ist das Enzym Phytase, das in pflanzlichem Material gebundenes Phosphat freisetzt und für die Tiere verfügbar macht; auf diese Weise muss dem Futter weniger anorganisches Phosphat zugesetzt werden.

WAHRNEHMUNGEN DER VERBRAUCHER

Wie eingangs vorgestellt, sind Formulierungen wie „gentechnisch veränderte Lebensmittel“ oder „Gen-Milch“ in der öffentlichen Wahrnehmung unscharfe Begrifflichkeiten. Verbraucher können bei solchen Begriffen unterschiedliche Aussagen wahrnehmen: Während für die Einen der Einsatz gentechnisch veränderter Futterpflanzen bei der Milchtierhaltung kein Anlass ist, um von „gentechnisch veränderter Milch“ oder „Gen-Milch“ zu sprechen, sehen Andere in einem solchen Futtermitteleinsatz sehr wohl den Grund für die Bewertung, dass die Milch mithilfe der Gentechnik produziert wurde. Grundsätzlich ist beispielsweise die Formulierung „Gen-Milch“ als Beschreibung des Einsatzes gentechnischer Verfahren im Produktionsprozess durch die Meinungsfreiheit abgedeckt, wie der Bundesgerichtshof kürzlich in letzter Instanz entschieden hat (Süddeutsche Zeitung vom 11.03.2008), gleichwohl handelt es sich hierbei um keine allgemeinverbindliche Definition oder Risikoaussage. Hinter den unterschiedlichen Einschätzungen, was als „gentechnisch verändertes Lebensmittel“ gilt, stehen nicht nur unterschiedliche Einstellungen zum Gentechnikeinsatz im Lebensmittelbereich, sondern auch unterschiedliche Ernährungsstile und Einstellungen zur Ernährung im Allgemeinen.

Nicht alle Anwendungsformen der Gentechnik im Lebensmittelbereich werden gleichermaßen öffentlich diskutiert und von Verbrauchern entsprechend wahrgenommen. Nicht jedes Lebensmittel, das aufgrund des Ursprungs der Bestandteile der Kennzeichnungspflicht unterliegt, muss vom einzelnen Verbraucher als gentechnisch verändert wahrgenommen werden. Relativ selten wird beispielsweise der vielfältige Einsatz von Zusatzstoffen und Enzymen thematisiert, die aus gentechnisch veränderten Mikroorganismen gewonnen wurden. Möglicherweise liegt das daran, dass diese Form des Gentechnikeinsatzes im Lebensmittelbereich innerhalb eines geschlossenen Systems erfolgt und damit als sicherer empfunden wird als der Gentechnikeinsatz bei Pflanzen und Tieren. Eine weitere Erklärung könnte sein, dass Pflanzen und Tiere als höhere Lebewesen eine größere Wertschätzung genießen als Mikroorganismen (siehe Basisinformation Nr. 23). Mögli-

cherweise würden diese Anwendungen der Gentechnik im Lebensmittelbereich allerdings intensiver kritisiert, sobald sie stärker in das öffentliche Bewusstsein gelangten.

Bezüglich der Verbraucherwahrnehmungen lässt sich außerdem festhalten, dass auch bei Produkten der Einsatz der Gentechnik vermutet wird, die davon nicht betroffen sind, z.B. bei Tomaten und Erdbeeren. Hierin spiegelt sich die Berichterstattung über diese Pflanzensorten der 1990er Jahren wider. Teilweise werden auch Obstsorten, wie z.B. kernlose Weintrauben, mit dem Einsatz der Gentechnik in Verbindung gebracht, da sie als unnatürlich empfunden werden. Insgesamt kommt in der Debatte um den Einsatz der Gentechnik im Lebensmittelbereich auch eine allgemeine Verunsicherung der Verbraucher hinsichtlich der Sicherheit von Lebensmitteln zum Ausdruck, die mit den regelmäßigen Lebensmittelskandalen und einem geringen Verbrauchervertrauen in die zuständigen Behörden in Verbindung steht (Hucho et al. 2005).

BEWERTUNGEN

Während die Einen das geringe Verbrauchervertrauen in die Lebensmittelsicherheit als wesentlichen Grund für die Skepsis gegenüber dem Einsatz von Gentechnik in diesem Bereich ansehen, bewerten Andere den Gentechnikeinsatz als Teil eines grundsätzlich falschen Ansatzes; falsche Entwicklungen, wie z.B. die Verwendung von Hilfs- und Zusatzstoffen, würden fortgesetzt statt sie zu korrigieren. Gefordert wird ein grundsätzliches Umdenken über die Art der Lebensmittelerzeugung und die damit verbundenen Ernährungsgewohnheiten. Und während Befürworter den internationalen Handel mit Rohprodukten, den Verbreitungsgrad gentechnisch veränderter Futtermittelpflanzen und den intensiven Einsatz von Zusatzstoffen und Enzymen in der Lebensmittelproduktion als Beleg ansehen, dass die Gentechnik im Lebensmittelbereich nicht mehr wegzudenken sei, verweisen Kritiker darauf, dass sehr wohl prinzipielle Alternativen zur Verfügung stünden, um die Handelsstrukturen und die Lebensmittelerzeugung anders zu organisieren.

Die unterschiedlichen Bewertungen setzen sich auch bei möglichen Verbrauchervorteilen fort, die mit gentechnisch veränderten Pflanzen erzielbar sein könnten. Befürworter verweisen hierbei auf eine geringere Giftbelastung – bedingt durch den ihrer Ansicht nach verringerten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, die zu zudem eine geringe Toxizität besäßen – und auf geringere Verbraucherpreise, die früher oder später eintreten würden, da geringere Kosten bei der Erzeugung landwirtschaftlicher Rohwaren zu sinkenden Lebensmittelpreisen führten. Außerdem böten zukünftige gentechnisch veränderte Pflanzen den Verbrauchern unmittelbare gesundheitliche Vorteile. Solche Pflanzen beziehen sich auf den Ernährungstrend der so genannten Functional Foods (siehe Basisinformation Nr.3). Diese sollen einen gesundheitlichem Nutzen sowohl für spezifische Bevölkerungsgruppen bieten (z.B. für Schwangere, Herzkranken, etc.) als auch zur prophylaktischen

Verbesserung des allgemeinen Gesundheitszustandes der Gesamtbevölkerung beitragen (Boysen, 2007).

Nach Ansicht von Kritikern hingegen bringen gentechnisch veränderte Pflanzen dem Verbraucher keinen unmittelbaren Nutzen für seine Ernährung. Eingewendet wird, dass zur Senkung der Giftbelastung von Lebensmitteln andere Wege geeigneter seien. Gleiches gelte für das Ziel der gesünderen Ernährung – hier stellten Functional Foods nur eine Option unter vielen anderen dar (Boysen, 2007). Und aufgrund des meist geringen Anteils der Rohwaren an den Endverbraucherpreisen dürfte ein Preisvorteil für den Verbraucher eher gering ausfallen, zu gering jedenfalls, um Nachteile auszugleichen. Außerdem würden globale Preisentwicklungen mögliche Preissenkungen überdecken.

Kontrovers beurteilt werden auch die Kontrollen. Zwar treten nur sehr wenige Verstöße gegen die Kennzeichnungsvorschriften auf, was als Funktionieren der Kontrollen interpretiert werden kann. Allerdings zeigen viele Produkte Anteile an Rohstoffen unterhalb der gesetzlichen Kennzeichnungsgrenze (Transgen 2008a). Aus der Sicht von Kritikern sind die Kennzeichnungen und Kontrollen zu schwach, um Verbraucher vor den – aus ihrer Sicht bestehenden – Gefahren zu schützen oder ihnen eine wirkliche Entscheidungsfreiheit darüber zu gewähren, „gentechnikfreie“ Produkte zu kaufen. Gefordert werden häufigere Kontrollen und schärfere Bestimmungen.

LINKS ZU VERTIEFENDEN INFORMATIONEN

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

http://www.bvl.bund.de/cln_027/nn_495478/DE/06_Gentechnik/gentechnik_node.html_nnn=true

Greenpeace <http://de.einkaufsnetz.org/gentechnik/lebensmittel/10588.html>

Verbraucherinformationsplattform TransGen <http://www.transgen.de/pdf/kompakt/sortiment.pdf>

LITERATUR

Boysen, M. (2007). „Health Food aus gentechnisch veränderten Pflanzen. Eine neue Generation grüner Gentechnik aus der Sicht von Verbrauchern und Forschern.“ Berlin: Wissenschaftlicher Verlag.

Hucho, F., Brockhoff, K., van den Daele, W., Köchy, K., Reich, J., Rheinberger, H.-J., Müller-Röber, B., Sperling, K., Wobus, A.M., Boysen, M., Kölsch, M. (2005): „Gentechnologiebericht. Analyse einer Hochtechnologie in Deutschland.“ München: Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, 2006.

Menrad, K., Blind, K., Frietsch, R., Hüsing, B., Nathani, C., Reiß, T., Strobel, O., Walz, R., Zimmer, R. (2003): „Beschäftigungspotentiale in der Biotechnologie.“ Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.

- Schuhmacher, K.-D. (2006): „Zur Bedeutung gentechnisch veränderter Futtermittel in der EU“. Toepfer International, unter: http://www.milchindustrie.de/download/de/infos/fakten_zur_milch/gentechnik_futtermittel/futtermittel_schumacher_toepfer_stand_2006 , Zugriff am 20.4.2008.
- Sueddeutsche Zeitung vom 11.3.2008: „Meinungsfreiheit schützt den Begriff ‘Gen-Milch‘“. Unter: <http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/artikel/424/162970> , Zugriff 20.4.2008.
- Transgen (2008a): „GVO-Überwachung: Ergebnisse bundesweit.“ Unter: <http://www.transgen.de/lebensmittel/ueberwachung/688.doku.html> , Zugriff 20.4.2008.
- Transgen (2008b): „Brot, Bier, Wein, Käse“. Unter: <http://www.transgen.de/lebensmittel/mikroorganismen/593.doku.html> , Zugriff 20.4.2008.
- Zarzer, B. (2006): Einfach GEN:ial. Die Grüne Gentechnik: Chancen, Risiken, Profite. Heise Zeitschriften Verlag, Hannover.
-

veröffentlicht am 13.08.2008

Autoren:

BOYSEN, MATHIAS; SCHULZE, NICOLE; MEYER, ROLF; SAUTER, ARNOLD; KNAPP, MARTIN

Diskursprojekt durchgeführt von



Gefördert durch

