https://www.gen-ethisches-netzwerk.de/node/843

Gen-ethischer Informationsdienst

# Mit Sicherheit nicht sicher

AutorIn
Christof Potthof

Mit dem Zulassungsverfahren für gentechnisch veränderte (gv) Pflanzen soll sichergestellt werden, dass nur unbedenkliche Lebens- und Futtermittel auf den Markt kommen. Verfahrensmängel und fehlende wissenschaftliche Erkenntnisse führen jedoch zu fragwürdigen Entscheidungen.

Die Sicherheit von Lebens- und Futtermitteln aus gentechnisch veränderten Pflanzen kann zwar mit einem Zulassungsverfahren nicht per se erreicht werden, ist jedoch eng mit dessen Zuverlässigkeit verknüpft. Die folgenden Beispiele von Forschungsergebnissen, die die fehlende Sicherheit der Produkte aus gentechnisch veränderten Organismen (GVO) belegen oder deutliche Zweifel daran aufkommen lassen, zeigen, dass es Mängel und Versäumnisse im Zulassungsverfahren gibt.

**Ernährungsstudien mit Menschen fehlen**

Die "Anwälte der Gentechnik" preisen gv-Waren gerne mit dem Argument an, sie seien die am besten untersuchten Produkte auf dem Lebensmittelmarkt. Gentechnisch veränderte Lebens- und Futtermittel werden im Rahmen ihrer Genehmigung jedoch nicht in Versuchen mit Menschen getestet, wie dies zum Beispiel bei der Zulassung von Medikamenten der Fall ist. Die im Folgenden beschriebenen Wirkungen der gentechnisch veränderten Futter- und Lebensmittel beruhen auf Ergebnissen aus Fütterungsversuchen mit Tieren oder aus Untersuchungen mit Kulturen menschlicher Zellen. Ergebnisse aus Langzeitversuchen sind besonders rar. In Europa können in der Bevölkerung keine Untersuchungen über die Sicherheit von zugelassenen GVO unternommen werden, da es nach wie vor praktisch keine gentechnisch veränderten Produkte in den Läden zu kaufen gibt. Solche Studien wären theoretisch in den USA möglich, wo es Produkte aus transgenen Pflanzen in die Supermärkte geschafft haben - in der Regel auf Basis von gv-Mais oder gv-Soja. Allerdings gibt es dort keine Kennzeichnungspflicht für Produkte aus transgenen Organismen. Dies führt dazu, dass ohne erheblichen organisatorischen Aufwand, der vermutlich den Ablauf einer Untersuchung stark beeinflussen würde, keine sich gentechnikfrei ernährende Kontrollgruppe eingerichtet werden könnte.(1) Insofern erscheint das Argument, gv-Produkte seien die am besten untersuchten Produkte auf dem Lebensmittelmarkt, in einem zweifelhaften Licht.

**Aussagekraft von Fütterungsstudien umstritten**

Im letzten Jahr publizierten australische Wissenschaftler Ergebnisse über Fütterungsstudien mit Mäusen. An diese waren gentechnisch veränderte Erbsen (Pisum sativum) verfüttert worden, was zu Immunreaktionen geführt hatte. In das Genom der Erbsen war ein Gen aus Bohnen (Phaseolus vulgaris) eingebaut worden. Die

transgenen Erbsen sollten dadurch resistent gegen den Erbsenkäfer werden. Denn obwohl die beiden Pflanzen relativ nah miteinander verwandt sind, werden Bohnen von diesem Schädling nicht befallen. Sie verfügen über eine Resistenz, die auf ein bestimmtes Enzym zurückzuführen ist. Der so genannte Alpha-Amylase-Inhibitor (Alpha-AI) aus Bohnen bewirkt, dass die Käfer den Stärkezucker aus Bohnen nicht verwerten können. Bei Tests auf Nahrungsmittelsicherheit, in denen die Erbsen an Mäuse verfüttert wurden, kamen die Wissenschaftler zu überraschenden Ergebnissen. Die Mäuse zeigten Immunreaktionen gegen die Erbsen, das heißt, sie bildeten Antikörper gegen das Alpha-AI-Protein. Außerdem traten spezifische Entzündungen in den Lungen auf und die Mäuse wurden empfindlicher gegen andere Antigene aus Nahrungs- und Futtermitteln.(2) Diese Ergebnisse bewegten die Forscher von der zentralen australischen Wissenschaftsinstitution Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) dazu, die Entwicklung dieser gv-Erbsen für kommerzielle Zwecke aufzugeben. Vertreter der Institution nahmen die Ergebnisse zum Anlass, die Effektivität der eigenen Risikobewertung zu unterstreichen, nämlich die gesonderte Bewertung jeder einzelnen gentechnisch veränderten Pflanze, das so genannte Fall-zu-Fall-Verfahren.(3) Über dessen Notwendigkeit im Rahmen einer GVO-Risikoabschätzung besteht weitgehend Einigkeit, doch beinhaltet diese Interpretation einen fatalen Fehlschluss. Denn nur weil in diesem Fall Immunreaktionen festgestellt wurden, ist damit nichts über Bewertungen gesagt, die in der Vergangenheit stattgefunden haben oder in Zukunft stattfinden werden. Leicht vorstellbar sind beispielsweise Wirkungen, die weniger deutlich oder erst nach einem längeren Zeitraum des Konsums auftreten. Dies steht auch im Zusammenhang mit der Forderung nach obligatorischen Fütterungsstudien über einen längeren Zeitraum (mindestens drei Monate). In dem so genannten "Guidance Document" der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit werden zwar Fütterungsstudien von 28 Tagen "mit dem neu exprimierten Protein" angesprochen, diese Untersuchungen sind aber nicht verpflichtend. Insbesondere besteht die Möglichkeit, das zu testende Protein für die Überprüfung auf mikrobiologischem Weg herzustellen.(4)

**Problematische Ergebnisse unerwünscht**

Ein anderer Fall erfuhr ebenso große Aufmerksamkeit. Der mit dem Genkonstrukt MON863 (5) gentechnisch veränderte Bt-Mais des US-Konzerns Monsanto sollte in der Europäischen Union als Nahrungsmittel zugelassen werden. Aus dem Antragsdossier, das Monsanto bei der damaligen deutschen Zulassungsbehörde, dem Robert Koch-Institut (heute ist das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit zuständig), eingereicht hatte, ging hervor, dass bei Fütterungsstudien mit Ratten verschiedene gesundheitsschädliche Auswirkungen aufgetreten waren. So wurden unter anderem Veränderungen an Nierenkanälchen und im Blutbild gefunden. Diese Effekte wurden als "biologisch nicht relevant" und "zufällig" interpretiert, obwohl eine statistische Signifikanz gegeben war. Der französische Molekularbiologe Gilles-Eric Seralini, Professor an der Universität in Caen und Mitglied in zwei Kommissionen der französischen Regierung zur Bewertung von GVO, fragt, welchen Sinn Statistiken überhaupt hätten, wenn sie mit solchen Interpretationen just in dem Moment pauschal ausgehebelt würden, in dem es problematische Ergebnisse gibt. Seralini wirft den Mathematikern des US-Konzerns weiter vor, die Ergebnisse aus den Fütterungsstudien mit zu vielen anderen Ergebnissen zu vergleichen. Dies sei erstens nicht üblich und führe zweitens zur Verwischung auffälliger Daten. Allen Kritikpunkten zum Trotz wurde der MON863-Mais im Januar 2006 als Futter- und Lebensmittel in der EU zugelassen. Seralini fordert, dass transgene Pflanzen wie Pestizide beurteilt und reguliert werden sollten. Er reagiert damit auf die Tatsache, dass die heute verbreiteten GVO praktisch ausschließlich entweder selbst Pestizide produzieren - wie dies bei dem Bt-Mais der Fall ist - oder gegen die Wirkung von Herbiziden resistent gemacht wurden. Beides führt zu einer Anreicherung der Gifte oder ihrer Folgeprodukte in den Pflanzen. Am Beispiel des Breitbandherbizids Roundup verdeutlicht Seralini, dass dies erhebliche Konsequenzen haben kann. Das Herbizid wird in Verbindung mit vielen gentechnisch veränderten Pflanzen, so genannten "Roundup-Ready-Pflanzen" des US-Konzerns Monsanto, eingesetzt. Seralinis Arbeitsgruppe beschäftigte sich mit der Wirkung von Roundup auf menschliche Gebärmutterzellen.(6) Sie konnte zeigen, dass diese Zellen sehr empfindlich reagieren, selbst wenn das Unkrautvernichtungsmittel in geringerer Konzentration vorhanden war als im landwirtschaftlichen Einsatz üblich. Die Zellen reagieren innerhalb von 18 Stunden mit einer deutlich veränderten Aromatase-Aktivität. Dieses Enzym spielt eine wichtige Rolle im zellulären Hormonumbau. Seralini zufolge könnte die

Veränderung in der Enzymaktivität Fehl- und Frühgeburten erklären, die in Familien nordamerikanischer Farmer aufgetreten sind.

**Längerfristige Untersuchungen nötig**

Ergänzen lassen sich die Erkenntnisse Seralinis durch neuere Forschungsergebnisse aus Italien. Manuela Malatesta, Professorin an der Universität in Urbino, fütterte Mäuse mit transgenen Sojabohnen, der weltweit am weitesten verbreiteten gv-Pflanze. Im Vergleich zu Tieren einer Kontrollgruppe konnte sie bei den Versuchsmäusen signifikante Veränderungen an den Leberzellkernen feststellen (2) - für sie ein Hinweis auf eine erhöhte Stoffwechselrate. Die Beobachtung kann zwar bisher nicht eindeutig auf die gentechnische Veränderung zurückgeführt werden, doch alle derzeitigen Erklärungsversuche weisen in diese Richtung: Entweder enthalten die gv-Sojabohnen aufgrund der Genmanipulation ein neues Protein oder sie enthalten weniger Phytoöstrogene oder aber sie weisen Spuren des Roundup-Herbizidwirkstoffs Glyphosat auf. Diese veränderten Stoffwechselprodukte könnten die Ursache für die Zellveränderungen sein. Das Besondere an Malatestas Forschungsarbeiten sind die relativ langen Beobachtungszeiträume. Bis zu 24 Monate fütterte sie ihre Mäuse mit gv-Soja. Dementsprechend fordert sie generell längerfristige Untersuchungen - und wird darin von Seralini unterstützt. Seiner Ansicht nach ist dies insbesondere wegen des potenziell lebenslangen Konsums von gv-Nahrungsmitteln durch den Menschen notwendig. Malatesta zufolge müssten zudem unabhängige öffentliche Labore die Ergebnisse der Unternehmen überprüfen, was bisher nicht geschieht. Dies würde bedeuten, dass nach der aktuellen Praxis des Zulassungsverfahrens alle Daten von den antragstellenden Firmen geliefert werden müssten. Die beschriebenen Untersuchungsergebnisse an sich lassen schon erhebliche Zweifel an der Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen sowie der Wirkungen daraus hergestellter Produkte auf die menschliche Gesundheit aufkommen. Erheblich stärker werden die Zweifel noch, wenn darüber hinaus die Unsicherheiten mit in Betracht gezogen werden, die sich aus dem begrenzten Wissen über diese neuartigen Lebens- und Futtermittel ergeben. In einem Schreiben der Europäische Kommission an das Gremium zur Streitschlichtung der Welthandelsorganisation (WTO), das über den GVO-Streitfall um das so genannte De-facto-Zulassungsmoratorium der EU gegen GVO zwischen der EU auf der einen und den USA auf der anderen Seite zu entscheiden hatte, heißt es: "Es gibt schlicht kein Verfahren, um festzustellen, ob die Einführung von Produkten aus transgenen Organismen irgendeinen weiteren Effekt auf die Gesundheit des Menschen hat."
*Der Text ist erschienen in der Zeitschrift "ÖKOLOGIE & LANDBAU", Heft 140, 4/2006. Diese Ausgabe hat den Schwerpunkt: Öko-Landbau ohne Gentechnik.*

Fußnoten

1. Beispielsweise könnte ein Proband der Kontrollgruppe nicht in einem konventionellen Supermarkt einkaufen.
2. Prescott, V.E., P.M.Campbell, A.Moore, J.Mattes, M.E.Rothenberg, P.S.Foster, T.J.V.Higgins und S.P.Hogan (2001):Transgenic expression of bean alpha-amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity. Journal of Agriculture and Food Chemistry 53, S.9023–9030
3. CSIRO (2006): Effective risk assessment of GM field peas. Abrufbar unter: www.csiro.au/files/files/p8g7.pdf
4. EFSA (2006): Guidance document of the GMO panel for the risk assessment of genetically modified plants and derived food and feed. Abrufbar unter: www.efsa.europa.eu
5. Bt-Mais mit dem Genkonstrukt MON863 des US-Konzerns Monsanto erzeugt selbst ein insektengiftiges Toxin (Cry3Bb1), das ursprünglich in bodenlebenden Bakterien der Art Bacillus thuringiensis (Bt) gefunden werden kann. Das Konstrukt MON863 kann in verschiedene Maissorten eingekreuzt beziehungsweise eingebaut werden, so dass es formell nicht korrekt ist, von MON863 als "Sorte" zu sprechen. Der hier verwendete Begriff "MON863-Mais" umfasst also die Maisvarietäten, in die besagtes Konstrukt eingesetzt wurde.
6. Richard, S., S. Moslemi, H. Sipahutar, N. Benachour und G.-E. Seralini (2005): Differential effects of glyphosate and roundup on human placental cells and aromatase. Environmental Health Perspectives 113, 6/2005, S.716–720

7. Malatesta, M. (2002): Ultrastructural morphometrical and immunocytochemical analyses of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean. Cell Structure and Function 27, 4/2002, S.173–180

**Literatur:**

Greenpeaece (2005): Das unterschätzte Risiko - Interviews mit neun WissenschaftlerInnen zum Thema gentechnisch veränderter Pflanzen. Im Netz unter www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/theme…

## Informationen zur Veröffentlichung

Erschienen in:
GID Ausgabe 179 vom Dezember 2006
Seite 28 - 30