

Impfstoffe aus Pflanzen



©ARS-USDA 2005

Gentech-Tomaten als Schluckimpfung gegen SARS

Zur Herstellung von Impfstoffen gegen Krankheitserreger werden der Regel abgeschwächte Varianten oder isolierte Bausteine des Erregers in pharmazeutischen Anlagen produziert – ein teurer und aufwändiger Prozess. Zudem müssen viele der so hergestellten Impfstoffe injiziert werden, was gerade in armen Ländern mit mangelnder medizinischer Versorgung problematisch ist.

Seit einigen Jahren können mit Hilfe der Gentechnik auch Pflanzen zur Herstellung von neuen, medizinisch wirksamen Stoffen eingesetzt werden. Sie werden durch den Einbau zusätzlicher Erbinformationen zur Produktion der gewünschten Substanzen veranlasst und dienen so als biologische Fabriken. So können zum Beispiel Impfstoffe kostengünstig ohne pharmazeutische Anlagen hergestellt werden und werden so auch für arme Länder zugänglich. Zudem eröffnet die Produktion von Impfstoffen in essbaren Pflanzenteilen zum Teil die Möglichkeit, eine Schluckimpfung durchzuführen und damit die Durchführung von Impfkampagnen deutlich zu erleichtern. Ein Forscherteam der Thomas Jefferson Universität in Philadelphia hat nun gezeigt, dass gentechnisch veränderte Tomaten möglicherweise eine Grundlage für eine Schluckimpfung gegen SARS darstellen können.

Das SARS-Virus trägt an seiner Oberfläche eine Reihe von "Spikes", welche für das Andocken an Wirtszellen wichtig sind. Diese Zacken werden aus dem S-Protein gebildet. Ein Teil der Erbinformation, welche für die Produktion dieses Eiweißes verantwortlich ist, wurde in Tomaten- und Tabakpflanzen eingeführt. Hierbei entstanden transgene Pflanzen, welche ein S-Protein-Fragment produzierten. Wurden Mäuse mit den gentechnisch veränderten Tomatenfrüchten gefüttert, bildeten sie Antikörper gegen das S-Protein – eine Grundlage für eine Immunität gegen das SARS-Virus. Die Tabakpflanzen, die bereits erfolgreich zur Herstellung anderer Impfstoffe verwendet worden waren, erwiesen sich in diesen Versuchen als weniger wirksam.

Diese ersten Resultate zeigen, dass in transgenen Pflanzen hergestellte Impfstoffe möglicherweise einst eine sichere, wirksame und preiswerte Impfung gegen das gefährliche SARS-Virus ermöglichen können. Bis zu einer medizinischen Anwendung in Menschen muss allerdings noch viel Entwicklungsarbeit geleistet werden.

Quelle: Natalia Pogrebnyak et al. 2005, "[Severe acute respiratory syndrome \(SARS\) S protein production in plants: Development of recombinant vaccine](#)", Proc. Natl. Acad. Sci. USA102: 9062-9067; "[US-Forscher arbeiten an Impf-Tomate gegen Sars](#)", Basler Zeitung online, 15. Juni 2005.

WHO-Bericht

GVO-Lebensmittel auf dem Markt stellen keine Gefahr für Konsumenten dar

Vor über zehn Jahren wurden die ersten Gentech-Lebensmittel für den Markt zugelassen, mittlerweile werden weltweit bereits auf 4 % der weltweiten Ackerfläche gentechnisch verbesserte Pflanzen angebaut. Diese

stürmische Entwicklung war Anlass für die Weltgesundheitsorganisation, mögliche Auswirkungen moderner Lebensmittel-Biotechnologie auf die menschliche Gesundheit und Entwicklung anhand der vorhandenen wissenschaftlichen Belege zu untersuchen. Der Abschlussbericht wurde nun von der WHO vorgelegt.

Die Experten kommen zum Schluss, dass von keinem der auf dem Markt befindlichen GVO-Lebensmittel Gesundheitsgefahren ausgehen, die spezifisch auf den Einsatz der Gentechnik zurückzuführen wären. Sie weisen darauf hin, dass die Prüfungs- und Zulassungsverfahren für GVO-Lebensmittel deutlich strenger als für andere neuartige Lebensmittel sind. In vielen Fällen könne die Gentechnik einen Beitrag zur Steigerung des Ertrags, der Lebensmittel-Qualität und der Vielfalt leisten, und so auch zur Sicherstellung der weltweiten Nahrungsmittelversorgung beitragen.

Allerdings verfügen viele arme Länder noch nicht über die notwendigen Kapazitäten, um Gentechnik bei der Lebensmittelherstellung nutzbringend einzusetzen, sie objektiv zu bewerten oder entsprechende Bestimmungen zu entwickeln. Hier sieht der WHO-Bericht die Gefahr eines "Genetischen Trenngrabens", und fordert weitergehende Unterstützung durch die Industrienationen. Der Austausch von know-how, die gegenseitige Diskussion und eine ganzheitliche Bewertung von GVO-Lebensmitteln könne die Entstehung eines solchen Trenngrabens verhindern.

Quellen: ["Current GM foods can bring benefits but safety assessments must continue"](#), Medienmitteilung der Weltgesundheitsorganisation WHO, 23. Juni 2005; Vollständiger Bericht: ["Modern food biotechnology, human health and development"](#), WHO Genf 2005 (ISBN 92-4-159305-9); ["WHO: Keine Gefahr durch gentechnisch veränderte Pflanzen"](#), Basler Zeitung online, 23. Juni 2005

Bt-Baumwolle in Indien

Höhere Erträge mit Gentech-Saatgut

Seit 2002 ist in Indien der Anbau gentechnisch veränderter, insektenresistenter Bt-Baumwolle zugelassen, die beim Anbau weniger Spritzmittel benötigt. Obwohl Vorteile der Bt-Sorten für die Bauern von manchen Gentechnik-kritischen Kreisen vehement bestritten werden, hat sich die Anbaufläche der Biotech Sorten in den letzten Jahren rapide ausgebreitet. Dazu hat der schwunghafte Handel mit illegal produziertem Saatgut von manchmal zweifelhafter Qualität beigetragen, welches ohne Lizenzgebühren an Bauern verkauft wird und daher preiswerter ist.

Eine Erhebung bei 622 Bauern aus dem Bundesstaat Gujarat verglich nun Ernteertrag und Reingewinn bei Verwendung des teuren, legalen Bt-Saatguts, nicht zugelassener Bt-Hybride, und konventioneller Baumwolle. Die Ernte war mit dem "offiziellen" Bt-Saatgut am höchsten (+20% bis +37%), illegale Bt-Hybride boten geringere Vorteile (0% - 14%). Da aber auch die illegalen Bt-Hybride weniger teure Spritzmittel benötigten, boten sie den Bauern in der Regel immer noch einen höheren Reingewinn als konventionelles Saatgut, auch dann wenn sie keine Ertragssteigerung bewirkten.

Den grössten finanziellen Vorteil boten die zugelassenen Bt-Sorten: unter dem Strich warfen sie bis zu einem Drittel mehr Reingewinn ab als herkömmliche Baumwolle. Da das offizielle, zertifizierte Biotech-Saatgut aber etwa dreimal teurer ist als nicht-Bt-Baumwollsaamen, haben Bauern mit geringen Ersparnissen Mühe, diese Anfangs-Investition aufzubringen. Hier

ist die Versuchung gross, auf das etwas preiswertere illegal produzierte Bt-Saatgut auszuweichen – auch wenn dessen Verwendung ein grösseres Risiko birgt, da die Qualität dieser Samen schwanken kann.

Quelle: Stephen Morse et al. 2005, "[Comparing the Performance of Official and Unofficial Genetically Modified Cotton in India](#)", AgBioForum 8:1-6

Gates Foundation

Millionen für die Pflanzenbiotechnologie-Forschung

Was wäre, wenn... Wissenschaftler durch Zusammenarbeit und innovative Ansätze Lösungen für die wichtigsten Gesundheitsprobleme der armen Länder finden könnten? Auf dem "World Economic Forum" WEF 2003 in Davos kündigte Bill Gates eine neuartige medizinische Forschungsinitiative an, mit dem Ziel durch wissenschaftliche Durchbrüche einige der dringendsten Probleme der Entwicklungsländer anzugehen. Experten definierten als Schwerpunktthemen 14 "Grosse Herausforderungen für die globale Gesundheit" und luden Forscher weltweit ein, Lösungsansätze vorzuschlagen. Über 1500 Projekte wurden eingereicht und einem strengen Auswahlverfahren unterzogen. Ende Juni erhielten 43 Projekte eine Zusage, wobei die "Bill und Melissa Gates Foundation" mit 436 Millionen US\$ den Hauptanteil der Finanzierung sicherstellt.

Unter dem Schwerpunkt "Gesundheitsförderung durch bessere Ernährung" sollen mit Hilfe moderner biotechnologischer Verfahren der Nährstoff-, Mineral- und Vitamingehalt der wichtigen tropische Grundnahrungsmittel Hirse, Reis, Maniok und Banane optimiert werden, um so die Ernährungssituation von 2 Milliarden Menschen nachhaltig zu verbessern. Hierfür wurden insgesamt 36,8 Millionen US\$ bewilligt.

An dem internationalen Maniok-Projekt sind auch Forscher vom Institut für Pflanzenbiotechnologie der ETH Zürich unter Leitung von Prof. Wilhelm Gruissem beteiligt, wo bereits seit einigen Jahren verschiedene Eigenschaften der Maniokpflanze auch mit gentechnischen Methoden verändert werden, um sie als Grundnahrungsmittel noch nützlicher zu machen. Auch für das Reis-Projekt lieferte die Schweiz eine wesentliche Grundlage: es baut auf den ebenfalls an der ETH Zürich von Prof. Ingo Potrykus und Mitarbeitern durchgeführten Forschungsarbeiten zum "Goldenen Reis" auf. Die Projektauswahl reflektiert somit auch die im internationalen Vergleich wichtige Rolle des kleinen Forschungslandes Schweiz und den hohen Standard der einheimischen Pflanzenbiotechnologie-Forschung.

Quellen: "[Millionen für Maniok: ETH-Forscherteam erhält Unterstützung von Bill und Melinda Gates](#)", ETH life Webzeitung, 29. 5. 2005 "[Grand Challenges in Global Health: Background on the Initiative and Research Projects](#)", Bill and Melissa Gates Foundation (www.gatesfoundation.org), 27. Juni 2005

Pflanzen- forschung Schweiz

Zahlreiche Projekte mit gentechnisch veränderten Pflanzen

Welche Rolle spielen gentechnisch veränderte Pflanzen in der Schweizer Forschung? Je nachdem, wem man diese Frage stellte, erhielt man bisher sehr unterschiedliche Antworten – konkrete Zahlen waren kaum erhältlich.

Eine Umfrage des Vereins "Forschung für Leben", deren Resultat im Juni in der Zeitschrift BioFokus veröffentlicht wurde, bringt jetzt Licht in das Dunkel. Insgesamt wurden 93 Forschungsprojekte an Schweizer Instituten

identifiziert, die auf transgenen Pflanzen basieren. Darunter finden sich sowohl reine Grundlagenforschungs-Projekte als auch solche, bei denen sich eine mögliche Anwendung in näherer oder weiterer Zukunft abzeichnet. Die Arbeiten werden dabei zum grössten Teil aus öffentlichen Quellen finanziert (Schweiz. Nationalfonds, Hochschulen, Bundesbehörden). Rein rechnerisch umfassen die gemeldeten Projekte 254 Vollzeitstellen – dabei ist aber zu beachten, dass viele Forschungsstellen Teilzeitpensen darstellen, und von den Instituten fest angestellte Personen nicht mit eingerechnet wurden. Unter dem Strich beschäftigen sich in der Schweiz somit deutlich mehr Forscherinnen und Forscher mit gentechnisch veränderten Pflanzen und sind auf diese für ihre tägliche Arbeit angewiesen. Bei der weltweiten Beachtung der Forschungsergebnisse belegt die Schweiz im internationalen Vergleich einen Spitzenplatz.

Quellen: "[Grüne Gentechnologie in der Schweiz](#)", BioFokus Nr. 70, Verein Forschung für Leben (www.forschung-leben.ch), Juni 2005; "[Wissenschaftler wehren sich gegen Gentechfrei-Initiative](#)", www.bauernzeitung.ch, 3. 6. 2005.

Gentechfrei-Initiative

Die Bundesversammlung empfiehlt Ablehnung - Moratorium kommt am 27. November vor das Volk

Die "Volksinitiative für Lebensmittel aus gentechnikfreier Landwirtschaft" verlangt ein 5-jähriges Moratorium für den Einsatz der Gentechnik in der Schweizer Landwirtschaft. Insbesondere soll der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen für diesen Zeitraum verboten werden.

Am letzten Tag der Sommersession fand die Schlussabstimmung der eidgenössischen Räte über die Initiative statt. Sowohl National- als auch Ständerat lehnten hierbei das fünfjährige Nutzungs-Verbot der Gentechnik ab. Volk und Ständen wird somit ein "Nein" zu dieser Volksinitiative empfohlen.

Während im Ständerat diese Ablehnung mit 35 gegen 10 Stimmen sehr klar ausfiel, war das Resultat im Nationalrat mit 93 : 92 Stimmen nur knapp. Bei der vorausgegangenen parlamentarischen Diskussion war ausgiebig über die Schädlichkeit der Initiative für den Forschungs- und Arbeitsplatz Schweiz und ihre Auswirkungen auf die Schweizer Landwirtschaft debattiert worden. Interessanterweise votierten bei der Schlussabstimmung nur 8 bäuerliche Nationalräte für das Moratorium, 18 von ihnen waren dagegen. Als Termin für die Abstimmung wurde der 27. November 2005 angesetzt.

Informationen: Einzelheiten über die Initiative und ihre parlamentarische Behandlung finden Sie auf der Homepage des Schweizer Parlaments: <http://www.parlament.ch/zoom/homepage/do-dossiers-az/do-gentechfrei.htm>

Kontakt

Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen!

InterNutrition, Postfach, 8035 Zürich

Telefon: 043 255 2060

Fax: 043 255 2061

Homepage: <http://www.internutrition.ch>, e-mail: info@internutrition.ch

Text: Jan Lucht