

# InterNutrition POINT

## Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Nr. 92  
Juni 2009

### Inhalt

<i>Gesundheit: Transgener Reis gegen Heuschnupfen.....</i>	<i>S. 1</i>
<i>Agrar-Biotechnologie: Auswirkungen des GVO-Anbaus auf Landwirtschaft und Umwelt .....</i>	<i>S. 2</i>
<i>EFSA: Stellungnahmen zur Sicherheit von Antibiotika- Resistenzmarkern und von Bt-Mais MON810 .....</i>	<i>S. 3</i>
<i>Pflanzenforschung: Sabotageakte bedrohen Forschungsfreiheit .....</i>	<i>S. 4</i>
<i>Fachtagung: Koexistenz und Forschungsfreiheit als Nagelprobe für die Grüne Gentechnologie .....</i>	<i>S. 5</i>

### Gesundheit



**Reiskörner**  
© 2007 [David Monniaux](#)

### Transgener Reis gegen Heuschnupfen

In den Industrienationen leidet jeder Dritte an allergischen Reaktionen (Typ-I-Allergien); dazu gehören Heuschnupfen, Asthma und Hautausschläge. Eine Immuntherapie ermöglicht oft eine Hyposensibilisierung, mit der die überschüssige Reaktion des Immunsystems abgeschwächt werden kann. Da die übliche Behandlung mit Hilfe der isolierten Allergene durchgeführt wird, besteht dabei die Möglichkeit unerwünschter Reaktionen. Dieses Risiko kann durch die Verwendung von Fragmenten des Allergens, also kurzen Eiweissbruchstücken für die Hyposensibilisierung, verringert werden.

In Japan sind Allergien gegen die Pollen der Sichelanne (*Cryptomeria japonica*) weit verbreitet, über 20 Millionen Einwohner leiden jedes Frühjahr darunter – dementsprechend gross ist das Interesse an einer wirksamen, nachhaltigen Behandlung. Ein Ansatzpunkt, den japanische Forscher seit mehreren Jahren verfolgen, ist die Entwicklung einer Hyposensibilisierung mit Hilfe von transgenem Reis, der Allergenfragmente aus der Sichelanne produziert. Eine Aufnahme mit der Nahrung sollte zu einer Anpassung des Immunsystems führen, und so die heftige allergische Reaktion dämpfen.

Ein künstliches Gen, welches die Herstellung eines Eiweisses mit Fragmenten der beiden Haupt-Allergene der Sichelanne ermöglicht, wurde in Reis-pflanzen eingebaut. Diese produzierten daraufhin in ihren Körnern das gewünschte Hybrid-Protein, welches aus den insgesamt sieben stärksten allergieauslösenden Peptiden der Tannepollen bestand. Versuche in Mäusen zeigten, dass Fütterung mit transgenen Reiskörnern die Immunreaktion der Tiere gegenüber den intakten Allergenen um 70% reduzierte – ein ermutigendes Resultat.

Bevor der gentechnisch veränderte Reis daraufhin untersucht werden kann, ob er auch in Menschen die gewünschte allergiereduzierende Wirkung entfaltet, sind umfangreiche Sicherheitstests erforderlich. Vor wenigen Wochen stellte das japanische Forscherteam ihre Resultate mit Fütterungsversuchen an Langschwanz-Makaken (*Macaca fascicularis*) vor. Diese Affen stellen ein gut etabliertes Tiermodell für toxikologische Studien dar. Gruppen von je 6 Tieren wurden – zusätzlich zu ihrer normalen Ernährung - über 26 Wochen mit transgenem Reis oder nicht-transgenen Kontrollkör-

nern gefüttert. Die verwendete Dosis entsprach dabei in etwa der, welche auch für eine Immun-Behandlung bei Menschen eingesetzt würde; der untersuchte Zeitraum ging jedoch weit darüber hinaus. Auch beim täglichen Verzehr der transgenen Reiskörner über ein halbes Jahr hinweg zeigten sich keine nachteiligen Auswirkungen auf die Tiere, dabei wurden sowohl Gesundheit, Verhalten als auch verschiedene Laborwerte der Tiere untersucht. Die Autoren schliessen daraus, dass der transgene Reis mit den Bruchstücken der Sichelkiefer-Allergene auch in Langzeit-Versuchen keine Anzeichen einer toxischen Wirkung zeigt – zumindest bei den untersuchten Affen. Vor einem Test bei Menschen müssen allerdings noch eine Reihe weiterer Sicherheitsprüfungen durchgeführt werden. Es wird daher noch etwas dauern, bis sich zeigt ob dieser Ansatz Millionen von Japanern Erleichterung bei ihrem Heuschnupfen bringen kann. Falls sich der Ansatz als brauchbar herausstellt, könnte er einst auch gegen in westlichen Ländern verbreitete Allergien eingesetzt werden.

**Quellen:** Eiji Domon et al. 2009, "[26-Week Oral Safety Study in Macaques for Transgenic Rice Containing Major Human T-Cell Epitope Peptides from Japanese Cedar Pollen Allergens](#)", J. Agric. Food Chem.57:5633–5638; Hidenori Takagi et al. 2005, "[Oral immunotherapy against a pollen allergy using a seed-based peptide vaccine](#)", Plant Biotechnology Journal 3:521 - 533

## Agrar-Bio- technologie

### Auswirkungen des GVP-Anbaus auf Landwirtschaft und Umwelt

Der weltweite Einsatz gentechnisch veränderter Nutzpflanzen (GVP) in der Landwirtschaft nimmt stetig zu; inzwischen werden diese bereits auf etwa 9% der globalen Ackerfläche angebaut. Dies hinterlässt natürlich Spuren. Die Agrarökonominnen Graham Brookes und Peter Barfoot stellen alljährlich umfassende Daten über wirtschaftliche und Umweltauswirkungen des GVP-Anbaus zusammen – ihre aktuelle Analyse über die Jahre 1996 – 2007 ist kürzlich erschienen. Die 128 Seiten starke Studie liefert detailliertes Zahlenmaterial aus allen Biotech-Anbaustaaten.

Die treibende Kraft hinter der Steigerung der GVP-Anbauflächen ist der wirtschaftliche Vorteil, den Biotech-Pflanzen den Landwirten bieten – diese entscheiden schliesslich selbst über die für sie günstigste Anbauform, zumindest dort wo sie diese Wahlfreiheit haben. 2007 steigerte die "grüne Biotechnologie" das globale Einkommen der Landwirte durch Ertragssteigerungen und Kostenreduktionen um über 10 Milliarden US\$. 14 Millionen Tonnen Soja und 15 Millionen Tonnen Mais wurden aufgrund von Gentech-Mehrerträgen zusätzlich produziert. Nachteilige Umweltauswirkungen von Pflanzenschutzmitteln konnten um 17% reduziert werden, entweder durch eine Reduktion des Verbrauchs oder eine Umstellung auf umweltverträglichere Wirkstoffe. Schliesslich konnte aufgrund des geringeren Arbeitsaufwandes bei der Bearbeitung der GVP-Äcker eine Treibstoffmenge eingespart werden, die dem jährlichen Verbrauch einer halben Million Autos entspricht. Vermutlich noch viel grösser ist die positive Auswirkung, die eine verstärkte Kohlenstoff-Fixierung im Boden durch pfluglosen GVP-Anbau leistet. Schätzungen hier gehen von einer Einsparung an Treibhausgasen aus, die fast 6 Millionen Fahrzeuge entsprechen würde.

Detaillierter untersucht eine zweite Studie von Graham Brookes die Auswirkungen des Anbaus von gegen den Maiszünsler resistentem Bt-Mais in der EU. In den acht Ländern, die hiermit bereits praktische Erfahrungen gesammelt haben, wurden durchschnittliche Ertragssteigerungen von etwa 10% gegenüber konventionellem Saatgut realisiert. Zusammen mit redu-

zierten Kosten für den Pflanzenschutz konnte so ein Mehrertrag von durchschnittlich 186 Euro/ha erwirtschaftet werden. In den Ländern, in denen der Maiszünsler zuvor durch Spritzmittel bekämpft wurde (wie z. B. in Spanien), wurden auch deutliche Einsparungen bei den Insektiziden erzielt.

Im untersuchten Jahr 2007 wurde Bt-Mais in Europa auf einer Fläche von 110'000 ha angebaut, potentiell schädigt der Maiszünsler Kulturen auf mindestens 2 Mio. ha. in der EU. Unter Berücksichtigung der Befalls-Stärke bedeutet dies, dass in Europa bisher nur etwa 8% - 12% des möglichen wirtschaftlichen Mehrwertes durch Bt-Mais von den Bauern abgeschöpft werden, und nur 14% - 25% der möglichen Einsparungen an Insektiziden realisiert wurden. Aufgrund der aktuellen Befalls-Situation durch den Maiszünsler und der Mais-Anbauflächen könnten Italien, Frankreich und Deutschland den grössten Nutzen für Wirtschaft und Insektizid-Einsparung erzielen – alles Länder, in denen der Bt-Mais Anbau den Bauern nicht (mehr) erlaubt ist. Spanien, wo Bt-Mais auf praktisch allen vom Maiszünsler bedrohten Flächen angebaut wird, schöpft das Potential der insektenresistenten Maispflanzen dagegen weitgehend aus.

**Quellen:** ["GM crops: global socio-economic and environmental impacts 1996-2007"](#), Graham Brookes & Peter Barfoot, 05-2009; ["The existing and potential impact of using GM insect resistant \(GM IR\) maize in the European Union"](#), Graham Brookes, 06-2009.

## EFSA

### **Stellungnahmen zur Sicherheit von Antibiotika-Resistenzmarkern und von Bt-Mais MON810**

Im Juni 2009 hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA eine Reihe von wissenschaftlichen Stellungnahmen zur Sicherheit von gentechnisch veränderten Nutzpflanzen abgegeben. Die EFSA erarbeitet diese Berichte im Auftrag der EU Kommission; sie dienen als wichtige Entscheidungsgrundlage bei der Neuzulassung oder Zulassungs-Verlängerung oder Bewertung von GVP.

Ein wichtiges Gutachten betrifft den Einsatz von Antibiotika-Resistenzmarkern in transgenen Pflanzen. Diese Markergene werden bei der ursprünglichen Herstellung der GVP für die Identifikation der transformierten Zellen eingesetzt, und finden sich daher auch in manchen gentechnisch veränderten Pflanzen. Eine Genübertragung von Pflanzen auf Bakterien ist nicht grundsätzlich ausgeschlossen – die Bakterien könnten so also Resistenzen gegen Antibiotika erwerben. Die EFSA Experten weisen darauf hin, dass dieser Vorgang in der Natur sehr selten sei, und Resistenzen gegen Antibiotika auch so bereits bei Bakterien weit verbreitet seien. Es sei daher wenig wahrscheinlich, dass von der potentiellen Genübertragung eines Resistenzgens aus GVP auf Bakterien eine Gefahr drohe. Hintergrund dieses Gutachtens ist das seit 1996 andauernde Tauziehen um die Industriestärke-Kartoffel Amflora, welche ein Kanamycin-Resistenzgen (*nptII*) trägt (siehe [POINT Dezember 2008](#), "Amflora: Die Odyssee der Stärke-Kartoffel") und deren Zulassung die EU Kommission trotz wiederholt bestätigter Unbedenklichkeit mit immer neuen Gutachten hinauszögert. Auch nach dem aktuellen EFSA-Gutachten sind die kommenden politischen Entscheidungsprozesse unklar, obwohl sich die EU Kommission eigentlich an wissenschaftlichen Grundlagen orientieren sollte.

Mit einer Ende Juni vorgelegten Stellungnahme äussert sich die EFSA zur Verlängerung der Zulassung der Maiszünsler-resistenten Bt-Maissorte MON810, welche in der EU seit 1998 auch zum Anbau zugelassen ist. Dem

Gutachten liegt eine umfangreiche Bewertung der Zulassungsdaten, der aktuellen wissenschaftlichen Literatur sowie der Kommentare der EU Mitgliedsstaaten zugrunde. Die Experten schliessen, MON 810 sei für die Gesundheit von Tier und Mensch beim Verzehr genauso sicher wie nicht transgene Maissorten. Auch für die Umwelt erwarten sie beim Anbau keine nachteiligen Auswirkungen. Die EFSA kommt daher nach Durchsicht der gesamten aktuell verfügbaren Informationen zu unterschiedlichen Interpretationen wie manche EU Mitgliedsstaaten, die den MON810-Anbau aufgrund einiger neuer Publikationen mit Hinweis auf "mögliche Umweltauswirkungen" verboten haben (Deutschland, Frankreich). Dabei geht das EFSA-Gutachten speziell auf diese Publikationen ein, und zeigt warum diese ihrer Meinung nach für eine Sicherheitsbewertung nicht relevant sind.

**Quellen:** ["Use of Antibiotic Resistance Genes as Marker Genes in Genetically Modified Plants"](#), Joint Scientific Opinion of the GMO and BIOHAZ Panels, EFSA, 11. 6. 2009; ["EFSA gibt grünes Licht für gv-Stärkekartoffel Amflora"](#), biotechnologie.de, 12. 6. 2009; ["Scientific opinion on applications for renewal of authorisation for the continued marketing of maize MON810 and existing derived food and feed products"](#), GMO Panel, EFSA, 30. 6. 2009.

## Pflanzen- forschung

### Sabotageakte bedrohen Forschungsfreiheit

Am 23. Juni 2009 stellten Forscher des Freilandversuchs mit transgenem, pilzresistentem Weizen in Pully bei Lausanne fest, dass Unbekannte Behälter mit einer noch nicht identifizierten Flüssigkeit auf das Versuchsfeld geworfen hatten. Am Internet kursierte ein anonymes Text, laut dem es sich um einen "für Pflanzen tödlichen Cocktail" handle. Die Tat richte gegen Forschungsversuche im Freiland, deren einziges Ziel Profitstreben und der Wunsch sei, den ganzen Planeten in eine sterile Monokultur zu verwandeln. Der Dachverband der gentech-kritischen Organisationen der Westschweiz StopOGM distanzierte sich mit knappen Worten von der Aktion, wiederholte aber gleichzeitig zahlreiche (seit einiger Zeit grösstenteils gerichtlich widerlegte) Vorwürfe gegen die Freilandversuche. Bereits im Vorjahr hatten Vandalen dem Freisetzungsvorhaben am zweiten Standort Reckenholz schwere Schäden zugefügt (siehe [POINT 80, Juni 2008](#)). Der Umfang des Schadens in Pully ist noch nicht bekannt. An dem Feldversuch im Rahmen des Forschungsprogramms NFP59 sind Forscher zahlreicher Disziplinen beteiligt, die möglichst viele Aspekte des Anbaus gentechnisch veränderter Weizenpflanzen erfassen wollen, um eine informierte Abwägung von Nutzen und Risiken zu ermöglichen. Dabei stellen mögliche Umweltauswirkungen der GVO ein Schwerpunktthema dar.

Bereits Anfang Juni waren ebenfalls bislang unbekannte Täter in Deutschland in ein Treibhaus des Julius Kühn-Institut-Instituts für Züchtungsforschung in Dresden-Pillnitz eingebrochen, und hatten dort 270 gentechnisch veränderte Apfelbäume zerstört, die in Kübeln wuchsen. Damit wurden zehn Jahre Forschungsarbeit vernichtet, der Schaden wurde auf etwa 700'000 Euro geschätzt.

Fortgesetzte Vandalenakte zeigen Auswirkungen auf die Forschung in Europa: in Frankreich, lange Zeit das führende Land bei der Anzahl an Freisetzungsvorhaben mit gentechnisch veränderten Pflanzen (1992-2007: 589 Freilandversuche mit GVO), fand seit 2008 kein einziger Freisetzungsvorhaben mehr statt. Dies bedeutet natürlich nicht, dass die Forschung nicht mehr stattfindet, sie wird einfach in Länder mit günstigeren Rahmenbedingungen verlegt. Für multinationale Firmen, die an verschiedenen Standorten präsent sind, ist dies relativ einfach. Problematisch wird es eher für aka-

demische Forscher, die entweder internationale Zusammenarbeiten eingehen können oder gezwungen sind, ganz auszuwandern, wenn sie ihre Forschungsarbeiten fortführen wollen.

Bisher erhielten Feldzerstörer in den meisten Fällen relativ milde Strafen. Ein Urteil aus Deutschland von Anfang Juni lies aufhorchen. Dort verurteilte das Landgericht Magdeburg sechs Anti-Gentech-Aktivistinnen, die im Vorjahr ein Feldversuch mit GVO-Weizen des Leibniz-Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) in Gatersleben zerstört hatten, auf Ersatz des angerichteten Schadens. Das Gericht hielt ein Betrag von 100'000 Euro für angemessen – eine empfindliche Strafe, das Urteil ist allerdings noch nicht rechtskräftig.

**Quellen:** ["Zwischenfall beim Feldexperiment mit gentechnisch verändertem Weizen in Pully"](#), Medienmitteilung [Weizen-Konsortium](#), 25. 6. 2009; ["StopOGM condamne le vandalisme contre les essais de blé transgénique en plein air"](#), Communiqué de presse de StopOGM, 25.6.2009; ["Konfliktfeld Gentechnik: Apfelbäume zerstört"](#), [www.biosicherheit.de](#), 3. 6. 2009; ["Environmental releases of GMOs"](#), European Commission GMO info ([gmoinfo.jrc.ec.europa.eu](#)); ["100 000 Euro Strafe für Feldzerstörer?"](#), Mitteldeutsche Zeitung (mz-web.de), 11. 6. 2009

## Fachtagung

### Koexistenz und Forschungsfreiheit als Nagelprobe für die Grüne Gentechnologie

Der Einsatz der "Grünen Gentechnologie" ist in der Schweiz umstritten, in der Landwirtschaft durch das gegenwärtige Gentech-Moratorium sogar verboten. Während der GVO-Anbau in vielen Ländern seit Jahren boomt, wirft die hierzulande noch neue Technologie Fragen auf verschiedenen Ebenen auf. Eine gemeinsame Fachtagung des Zürich-Basel Plant Science Centers und des Collegium Helveticum soll das Thema aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchten. Schwerpunkte dabei sind die rechtliche Regelung der Koexistenz, die Einstellung der Konsumenten und der Landwirte, die Forschungsfreiheit sowie ethische Aspekte. Als Referenten treten Forscher des laufenden Nationalen Forschungsprogramms "Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen" (NFP59) und externe Experten auf, es ist ausreichend Zeit für eine Diskussion auf dem Podium und mit den Teilnehmern vorgesehen. Die Fachtagung soll so einen Beitrag zur gesellschaftlichen Diskussion leisten, und Wege für einen Ausweg aus der gegenwärtigen Sackgasse aufweisen.

**Datum und Ort:** 4. September 2009, 9.30 - 16.30, ETH Zürich, Semperaula  
**Informationen und Anmeldung:** ["Gemeinsame Fachtagung des Zurich-Basel Plant Science Center / Collegium Helveticum"](#), Website des Zürich-Basel Plant Science Centers PSC (<http://www.plantscience.ethz.ch/>)

## Kontakt und Impressum



POINT erscheint monatlich in elektronischer Form auf Deutsch und Französisch. Er fasst aktuelle Meldungen aus Forschung und Anwendung rund um die grüne Biotechnologie zusammen. Für ein kostenloses Abonnement (e-mail) können Sie sich auf unserer Website [www.internutrition.ch](#) anmelden, dort steht auch ein [Archiv](#) der vorherigen Ausgaben zur Verfügung.

Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen!

InterNutrition, Postfach, CH-8021 Zürich

Telefon: 043 255 2060 Fax: 043 255 2061

Homepage: <http://www.internutrition.ch>, e-mail: [info@internutrition.ch](mailto:info@internutrition.ch)

Text: [Jan Lucht](#)