

## EU Gentech-Moratorium

### Agrarminister ebnen Weg für baldiges Ende

Seit dem 18. April 2004 gelten in der EU neue, strengere Regeln zur Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung von Lebensmitteln mit gentechnisch veränderten Zutaten. Damit gibt es keine Grundlage mehr für das seit fünf Jahren geltende "de facto"-Moratorium, während dem keine neuen GVO-Lebensmittel oder -Pflanzen zugelassen worden waren. EU-Verbraucher-Kommissar David Byrne kündigte an, dass das erste neue Gentech-Lebensmittel – eine Dosenmaissorte, zu deren Produktion weniger Insektizide benötigt werden – voraussichtlich im Mai durch die EU Kommission genehmigt werde.

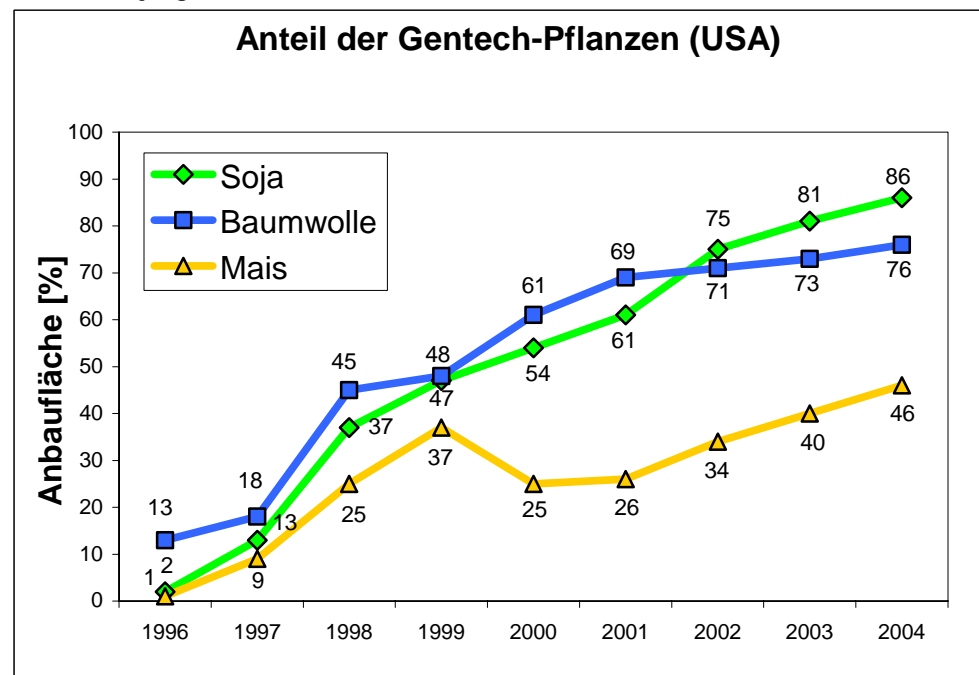
Dieser Entscheid und damit das Ende des Moratoriums wurde möglich, nachdem sich bei einem Treffen der EU Agrarminister am 26. April keine qualifizierte Mehrheit gegen diese Zulassung ausgesprochen hat.

**Quelle:** "[Bt11-Mais kommt, das Moratorium endet](#)", www.biosicherheit.de, 28. 4. 2004.

## Gentech-Aussaat in USA

### Erneut Zunahme der Anbaufläche

Jeden März führt der statistische Dienst des US Landwirtschaftsministeriums eine grosse Umfrage unter Landwirten durch, um festzustellen welche Pflanzensorten im jeweiligen Jahr ausgesät wurden. Dabei wird auch erhoben, auf welchen Flächenanteilen gentechnisch verbesserte Pflanzensorten zum Einsatz kommen. Die wichtigsten Eigenschaften der Biotech-Pflanzen sind dabei Insektenresistenz und Herbizidtoleranz. Auch in der laufenden Saison hat der Anteil der Gentech-Pflanzen aufgrund der deutlichen Vorteile für die Landwirte wieder deutlich zugenommen: beim Mais von 40 % im Vorjahr auf 46 %. bei Baumwolle von 73 % auf 76 %, und bei Soja gar von 81 % auf 86 %.



**Quellen:** "[Prospective plantings](#)", USDA - National Agricultural Statistics Service (USA), 31. 03. 2004; "[Biotech Acreage Continues to Increase, Says USDA](#)", Canadian Council for Biotechnology Information, April 2004.

## Bt-Baumwolle in Südafrika

### Gentech-Pflanzen sichern Einkommen von Kleinbauern

Gentechnik in der Landwirtschaft – bei diesem Stichwort denken viele vor allem an riesige Felder in den USA. Tatsächlich sind weltweit gesehen die überwiegende Mehrheit der Landwirte, welche gentechnisch verbesserte Pflanzen einsetzen, kleine Landwirte in Entwicklungsländern.

Eine neue Studie an ressourcenschwachen Kleinbauern aus Südafrika belegt die deutlichen ökonomischen Vorteile, welche der Einsatz der grünen Gentechnik gerade in Entwicklungsländern bringen kann. Mehrere hundert Landwirte wurden während drei Jahren zu ihren Erfahrungen mit Kapselbohrer-resistenter Bt-Baumwolle im Vergleich zu konventionellen Sorten gefragt. Die Biotech-Sorten lieferten jedes Jahr einen zwischen 50% und 85% höheren Ernte-Ertrag. Der finanzielle Aufwand für Pflanzenschutzmittel reduzierte sich auf weniger als die Hälfte, da sich die Biotech-Baumwolle gegen den Schädling Kapselbohrer selber schützen kann. Auch der Arbeitsaufwand zur Schädlingsbekämpfung halbierte sich, wodurch den Landwirten mehr Zeit für andere Aktivitäten zur Verfügung stand.

Obwohl das Gentech-Saatgut teurer ist, erzielen die Landwirte dennoch durch besseren Ertrag und niedrigere Anbau-Kosten einen wesentlich höheren Gewinn. Dies war besonders deutlich in der besonders feuchten Anbausaison 1999/2000, welche die Entwicklung des Kapselbohrers förderte. Konventionell wirtschaftende Baumwollanbauer erlitten hier einen finanziellen Verlust, da die magere Ernte die Kosten nicht decken konnte. Bei Einsatz des Biotech-Saatguts konnte auch in diesem ungünstigen Jahr ein Gewinn erzielt werden.

**Quelle:** S. Morse et al. 2004: "[Why Bt cotton pays for small-scale producers in South Africa](#)", Nature Biotechnology 22:379 - 380.

## Herbizid- tolerante Zuckerrüben

### Vorteile für Umwelt und menschliche Gesundheit

Zuckerrüben reagieren empfindlich auf Konkurrenz durch Unkräuter. In der konventionellen Landwirtschaft werden daher – neben mechanischer Unkrautbekämpfung – mehrere Spritzbehandlungen mit verschiedenen Herbiziden durchgeführt, um die Unkräuter unter Kontrolle zu halten.

Herbizid-tolerante Zuckerrüben, welche durch eine gentechnische Veränderung unempfindlich gegen das Totalherbizid Glyphosat gemacht wurden, ermöglichen den Ersatz herkömmlicher Spritzmittel durch das umweltverträglichere Glyphosat. Dies ermöglicht eine effiziente Unkrautkontrolle bei gleichzeitiger Reduktion der Anzahl erforderlicher Spritzbehandlungen, und ist daher für Landwirte ökonomisch interessant.

Eine in diesem Monat veröffentlichte britische Studie untersucht nun den Einfluss des Anbaus herbizidtoleranter Zuckerrüben auf zahlreiche weitere Umwelt- und Gesundheitsfaktoren. Dabei wird versucht, eine Öko- und Gesundheitsbilanz über den ganzen Lebenszyklus aufzustellen ("life cycle assessment"). Dabei werden nicht nur die direkten Auswirkungen der

Pflanzenschutzmittel verglichen, sondern auch die Energiebilanz bei ihrer Produktion, der bei ihrer Anwendung erforderliche Kraftstoffverbrauch sowie die Summe der anfallenden Schadstoffe (im Dezember-POINT 2003 wurde bereits über einen Teil der Resultate berichtet).

Der Energieverbrauch beim Einsatz von Gentech-Zuckerrüben betrug nur etwa die Hälfte desjenigen bei konventionellem Anbau, vor allem wegen geringerem Energieverbrauch bei der Herbizid-Herstellung. Auch bei den langfristigen Klimaauswirkungen (globale Erwärmung) und dem Abbau der Ozonschicht schnitten die Biotech-Pflanzen besser ab. Die Ökotoxizität, welche vor allem auf die Schädlichkeit der verwendeten Unkrautvertilgungsmittel zurückgeht, betrug gerade einmal 11% derjenigen bei konventionellem Anbau, auch das Potential zur Versäuerung der Umwelt und zur Überdüngung war reduziert. Schliesslich wurden als Faktoren für die menschliche Gesundheit ein möglicher Einfluss auf den Sommersmog und auf Feinstaubentwicklung sowie die Freisetzung krebserzeugender Substanzen geprüft. Auch in diesen Kategorien schnitt der Anbau der herbizidresistenten Rüben günstiger ab.

Die Autoren der Studie betonen, dass die Resultate ihrer Modellrechnungen natürlich auf definierten Annahmen beruhen, und dass Änderungen dieser definierten Voraussetzungen auch die Resultate beeinflussen. Die Ergebnisse zeigen jedoch klar, dass bei der Abwägung der Vor- und Nachteile gentechnisch veränderter Nutzpflanzen möglichst viele Faktoren einbezogen werden sollten.

**Quelle:** R. Bennett et al. 2004: "[Environmental and human health impacts of growing genetically modified herbicide-tolerant sugar beet: a life-cycle assessment](#)", Plant Biotech. J. (online Veröffentlichung 18. 4. 2004)

## Schreck- gespenst Maiswurzel- Bohrer

### Grosses Potential für schädlingsresistente Gentech-Pflanzen

Der Schädling Maiswurzelbohrer, welcher sich letzten Sommer auch in der Schweiz und im Elsass ausgebreitet hat (POINT berichtete), wird dieses Jahr aufgrund der vorgeschriebenen Fruchtfolge die Mais-Anbaufläche im Elsass von 7000 ha auf 2000 ha zurückgehen lassen. Ein ähnlicher Rückgang wird für die deutsche Oberrheinebene erwartet, wie die Bauernzeitung berichtet. Auch für die Schweiz wurde in den befallenen Gebieten eine mindestens zweijährige Fruchtfolge vorgeschrieben.

Eine letztes Jahr in den USA zugelassene, gentechnisch verbesserte Wurzelbohrer-resistente Maissorte verspricht grosse Vorteile beim Kampf gegen den Käfer. In einer aktuellen Veröffentlichung von Marlin E. Rice von der Iowa State University wird das Potential dieser Sorte für die USA abgeschätzt. Bei grossflächigem Anbau könnten höhere Erträge und reduzierter Aufwand zu Ersparnissen von \$ 460 Mio. jährlich führen. Auf 2400 t Insektizide (und über 1 Mio. Behälter) könnte verzichtet werden, zudem würden bei Insektizid-Produktion und Verteilung das Äquivalent von 15.000 t Treibstoff eingespart werden. Diese Vorteile führten dieses Jahr zu einer deutlichen Steigerung der Gentech-Mais-Anbaufläche in den USA.

**Quelle:** "Schreckgespenst für Maisanbauregionen", Bauernzeitung, 27. Februar 2004, S. 26; "[Ein Schädling erobert Europa](#)", www.biosicherheit.de, 17. 3. 2003; M. E. Rice 2004: "[Transgenic Rootworm Corn: Assessing Potential](#)", Plant Health Progress, März 2004.

Alternative zu  
Antibiotika-  
Resistenz-  
genen

**Neuer Selektionsmarker schlägt zwei Fliegen mit einer Klappe**

Die Herstellung jeder gentechnisch Pflanze beginnt mit dem Einbringen der gewünschten neuen Erbeigenschaften in einzelne Pflanzenzellen, der sogenannten Transformation. Danach beginnt die sprichwörtliche Suche nach der Nadel im Heuhaufen: nur ein winziger Bruchteil der Zellen hat das gewünschte neue Gen aufgenommen. Um diese herauszufinden, wird zusammen mit dem gewünschten Gen ein sogenanntes Markergen eingebracht, welches bei erfolgreicher Aufnahme den Zellen ein Wachstumsvorteil bietet, durch welchen sie sich von den nicht transformierten Zellen unterscheiden.

Die Auswahl derartiger Markergene, welche für Pflanzen geeignet sind, ist beschränkt. Oft wurden bisher Antibiotika-Resistenzgene verwendet, deren Einsatz im Freiland in den nächsten Jahren nicht mehr genehmigt ist, obwohl es keine konkreten Hinweise auf schädliche Auswirkungen gibt. In der Arbeitsgruppe von Torgny Näsholm an der Universität Umeå in Schweden wurde nun ein neuartiges Markergen für Pflanzen entwickelt, welches als Alternative zu bestehenden Selektionsmarkern eingesetzt werden kann und darüber hinaus eine doppelte Funktion besitzt.

Das ursprünglich aus einer Hefe stammende *dao1*-Gen wurde in Laborversuchen in Arabidopsis-Pflanzen eingesetzt. Danach waren die transgenen Pflanzen gegen die toxischen Aminosäuren D-Alanin und D-Serin, welche normalerweise in Pflanzen nicht vorkommen, geschützt. Unveränderte Pflanzen, welche das Markergen nicht aufgenommen hatten, starben ab sobald sie mit den Aminosäuren gespritzt wurden. Das *dao1*-Gen ist also als klassischer "positiver" Selektionsmarker verwendbar. Es zeigte sich zusätzlich, dass der Selektionsmarker die transgenen Pflanzen empfindlich gegen zwei weitere Aminosäuren – D-Isoleucin und D-Valin – macht, welche nicht transformierten Pflanzen nichts anhaben. Dies lässt vermuten, dass *dao1* auch als "negativer" Selektionmarker funktioniert, um Pflanzen zu identifizieren die dieses Gen nicht mehr tragen. Das *dao1*-Markergen könnte so verwendet werden, um ein gewünschtes Gen in Pflanzen einzuschleusen und die transformierten Pflanzen zu identifizieren. In einem zweiten Schritt könnte das Markergen wieder entfernt werden, und Pflanzen ohne Markergen könnten durch eine "negative Selektion" identifiziert werden – das Resultat wären Pflanzen, welche einzig das zugefügte Wunschgen tragen, aber keine nach der Transformation unnötigen Markergene. Dies käme dem gegenwärtigen Trend entgegen, bei der Herstellung von transgenen Pflanzen nur das absolut notwendige Minimum an gentechnische Veränderungen durchzuführen.

**Quellen:** O. Erikson et al. 2004, "[A conditional marker gene allowing both positive and negative selection in plants](#)", Nature Biotech. 22:455-458.

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](mailto:info@internutrition.ch)

Text: Jan Lucht