

# Gentechnologie

## Summary

If we talk about a global economy in the field of agriculture, we should not just look at the markets and the most possible profits. The existence of our greatly, currently still overseeable farms, which production is in a distinctive amount sustainable in a global economy, in which more and more genetic modified organisms are produced, is in great danger.

If even big farms in the USA, which produce huge amounts of genetic modified organisms slide into big debt, how will the future for our farms look?



## Schein und Wirklichkeit

Der Österreicher Dr. Alexander Haslberger verfasste auf Grund seiner Teilnahme als europäischer Experte bei Gesprächen mit amerikanischen Behörden einen hochinteressanten Artikel mit dem Titel „Gentechnik: Handelskriege um Umwelt- und Konsumentenschutz?“

Dieser Beitrag bezieht sich auf die Hintergründe der Gentechnik-Märkte in den USA und Europa. Der gesamte Beitrag ist im Internet abrufbar:

[www.gentechnik.gv.at/gentechnik/B1\\_orientierung/gen\\_10052.html](http://www.gentechnik.gv.at/gentechnik/B1_orientierung/gen_10052.html).

Ernüchternd kommt in diesem Artikel heraus, wie die Produktionsbedingungen im Zusammenhang mit dem Anbau gentechnischer Pflanzen in der Realität aussehen. Nichts davon, dass im Anbau von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) ressourcenschonender produziert wird. Nein, vielmehr werden durch den Anbau Bodenerosion, Direktsaat ohne Pflügung und Fruchtfolge nur mehr zwischen Soja und Mais gefördert.

Der Druck von Unkräutern und Schädlingen sowie der Einsatz entsprechender Bekämpfungsmittel ist dramatisch gestiegen. Nur unter diesen Umständen kann die Aussaat herbizid- oder schädlingsresistenter Pflanzen trotz des um rund 25 Prozent höheren Saatgutpreises durch die mögliche Reduktion des unspezifischen Einsatzes Pestizide und Kosten sparen.

Pflanzenschutzmaßnahmen werden kostenbedingt wegen der notwendigen hochstehenden Technik überbetrieblich durchgeführt. Versicherungen gegen Ernteauffälle sind unumgänglich.

Die amerikanischen Farmen plagen heute vielmehr die Ängste vor den vermeintlich nahen resistenten Unkräutern bei herbizidresistentem Soja sowie Abhängigkeit und Preispolitik von Saatgutkonzernen nach einer ausreichenden Marktdurchsetzung. Agrokonzerne spielen auf dem Rücken der Landwirte gekonnt die Gentechnik-Symphonie, und sie versprechen immer bessere Lösungen: bis zu acht spezifische, agronomisch relevante und qualitative Veränderungen glaubt man durch Gentechnik und darauf folgende Weiterzüchtungen (gene stacking) in Pflanzen vereinen zu können. Diese Superpflanzen werden in den großen Labors schon konstruiert.

Wenn wir von Globalisierung im Agrarbereich sprechen, sollten wir nicht bloß die Märkte und ihre möglichen finanziellen Gewinne sehen. Die Existenz unserer großteils noch überschaubaren landwirtschaftlichen Betriebe, deren Produktion in einem gewissen Maß auf Nachhaltigkeit ausgerichtet ist, wird angesichts eines gemeinsamen Weltmarktes, in dem vermehrt GMO erzeugt werden sollen, stark gefährdet. Wenn schon große US-Betriebe, die massiv GMO produzieren, vermehrt in die Schulden stürzen, wie kann es dabei erst unseren Betrieben ergehen?

Zusätzlich finden in Europa vermehrt die Konsumenten Berücksichtigung – siehe einschlägige EU-Verordnungen. In den USA fürchtet man hingegen ein Übergreifen europäischer und japanischer Konsumenten-Wünsche und Gentechnik-Skepsis. So sind am US-Markt bereits 30 gentechnisch veränderte Sorten von neun Pflanzenarten zugelassen und damit ohne weitere Reglementierung.

Gentechnik-Skepsis ist in den USA noch sehr kümmerlich entwickelt, was wie-

derum Agrarkonzerne beflügelt, noch schneller GVO auf den noch „kritikfreien“ Markt zu werfen – die Politik hält sich dabei noch im Hintergrund. Solange nur 29 Prozent der US-Bürger – in Österreich mehr als 90 Prozent – jemals etwas über Gentechnik gehört haben, und hier meist im Zusammenhang mit den Aktienkursen von Biotechfirmen, wird sich daran nichts ändern.

Solange sich diese ernüchternde Realität im Zusammenhang mit der Produktion von GVO nicht ändert, sollten GVO in der Landwirtschaft keinen Platz finden.

### **Weltweiter Anbau transgener Pflanzen**

Der Anbau transgener Pflanzen hat im Jahr 2000 laut ISAAA-Report 2000 wieder flächenbezogen zugenommen. Der Trend in der Zunahme hat sich allerdings insgesamt etwas abgeschwächt. So hat zwar der Anbau von gentechnisch verändertem Soja und transgener Baumwolle deutlich zugenommen, hingegen war die kommerzielle Nutzung von transgenem Mais und Raps das erste Mal rückläufig.



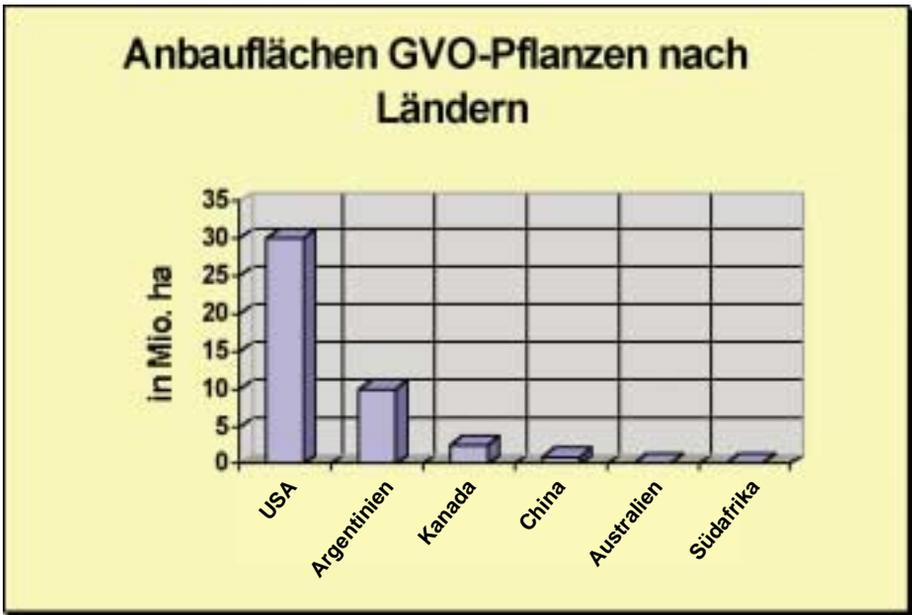
Flächenbezogen wurde weltweit auf 25,8 Millionen Hektar (+ 4,2 Millionen Hektar) transgenes **Soja** produziert. Der Zuwachs lässt sich vor allem auf den vermehrten Anbau in Argentinien zurückführen, wo Ende 2000 auf bis zu 95 Prozent der nationalen Sojaflächen transgene Sorten ausgesät wurden.

Bei **Baumwolle** konnte ein Plus von 1,5 Millionen Hektar auf 16,3 Millionen Hektar verzeichnet werden. Nunmehr werden in den USA für 72 Prozent der Baumwollproduktion transgene Sorten verwendet, der Anteil in China liegt bei 10 Prozent.

Im **Maisanbau** ging der Anteil transgener Sorten weltweit um 800.000 Hektar auf

10,3 Millionen Hektar zurück. Die USA und Kanada verzeichneten starke Rückgänge. Der Grund lag u. a. darin, dass im Jahr 1999 ein geringer Maiszünsler-Befall war, worauf viele Farmer glaubten, im Jahr 2000 auf den teuren insektenresistenten Bt-Mais verzichten zu können. Andererseits nahm in manchen Ländern wie Argentinien der Flächenanteil gentechnisch veränderter Sorten zu: von 5 Prozent 1999 auf 20 Prozent im Jahr 2000. Auch Südafrika erntete 2000 mehr Gen-Mais als im Vorjahr.

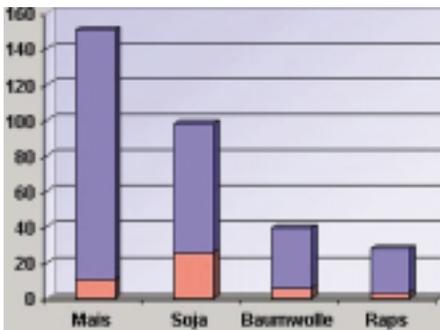
Der **Rapsanbau** verzeichnete einen Rückgang um 600.000 Hektar auf 2,8 Millionen Hektar.



Rund 99 Prozent aller Flächen mit gentechnisch veränderten Pflanzen liegen in den Ländern USA, Argentinien, Kanada und China. In Australien und Südafrika werden ebenfalls mehr als 100.000 Hektar angebaut.

Gentechnisch veränderte Pflanzen sind bezogen auf die Weltgesamtproduktion noch von geringer Bedeutung. 36 Prozent der Weltsojaernte entfallen auf transgene Pflanzen, bei Baumwolle sind es 16 Prozent, bei Raps elf und bei Mais etwa sieben Prozent. Insgesamt gab es bis Ende 2000 weltweit rund 38.000 Freisetzungsgene gentechnisch veränderter Pflanzen, wobei ca. 28.000 in den USA erfolgten.

Wie hoch der Anteil gentechnisch veränderter Nutzpflanzen an der Gesamt-Weltproduktion ist, soll die Grafik verdeutlichen (Angaben in Millionen Hektar, Anteil transgener Pflanzen roter Balkenteil):



## Biosafety Protokoll

Das Protokoll der Vereinten Nationen über biologische Sicherheit (Cartagena-Protokoll) behandelt Umwelt-, Handels- und Entwicklungsaspekte von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) und wurde im Jänner 2000 in Montreal verabschiedet.

Das Cartagena-Protokoll stützt sich auf das Vorbeugungsprinzip und strebt Sicherheit bei Transport, Behandlung und Nutzung lebender veränderter Organismen (LVO) an, die sich nachteilig auf die biologische Vielfalt auswirken könnten. Der Schwerpunkt liegt auf der grenzüberschreitenden Beförderung dieser Organismen; Gefahren für die menschliche Gesundheit werden ebenfalls berücksichtigt. Es wird ein Verfahren der vorherigen Zustimmung in Kenntnis der Sachlage bei Importen der genannten Organismen eingeführt, die in die Umwelt freigesetzt werden sollen.

Ein zweites Verfahren gilt für den Transport großer Mengen an LVO – als Waren – für Lebensmittel-, Futtermittel- und Verarbeitungszwecke. Die Grundlagen für Entscheidungen über Importe werden – unter Berücksichtigung des Vorbeugungsprinzips – detailliert festgelegt. Für jede Art der Beförderung von LVO sind die Anforderungen an die vorzulegenden Unterlagen festgelegt.

Das Protokoll enthält ferner Bestimmungen betreffend vertrauliche In-

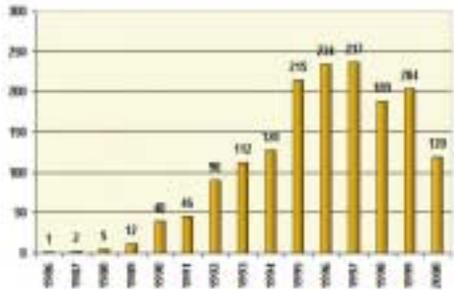
formationen, die Verbreitung von Informationen, die Schaffung von Kapazitäten und Finanzmitteln, wobei die Lage der Entwicklungsländer eigens berücksichtigt wird. In diesen fehlen häufig entsprechende nationale Regelungen. In Montreal wurde beschlossen, dass das Protokoll und die WTO-Abkommen einander gegenseitig stützen sollen.

Die Europäische Gemeinschaft bestätigte ihr Engagement für das Protokoll durch die Unterzeichnung im Mai 2000 in Nairobi anlässlich der fünften Konferenz der Parteien des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) gemeinsam mit 67 weiteren Parteien.

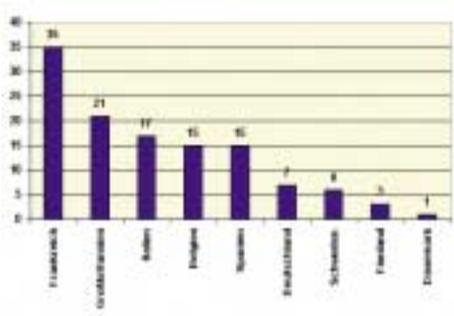


### Freisetzung und zugelassene Produkte in der EU

Die Zahl der Freisetzungsanträge ging im Jahr 2000 erstmals stark zurück. Gegenüber 1999, als 204 Anträge eingebracht wurden, waren es im letzten Jahr lediglich 120.



Die Aufteilung der Freisetzungsanträge im Jahr 2000 auf die einzelnen Mitgliedsstaaten ergibt folgendes Bild:



Da in einem Freisetzungsantrag mehrere Freisetzungsorte genannt werden können und ein solcher Antrag für mehrere Jahre gültig sein kann, wird die Zahl der durchgeführten Freisetzungen wesentlich größer sein als die Zahl der beantragten Orte. Demnach gab es im Jahr 2000 in den einzelnen Mitgliedsstaaten folgende Anzahl an Freisetzungen aufgliedert von GVO nach beantragten Orten:

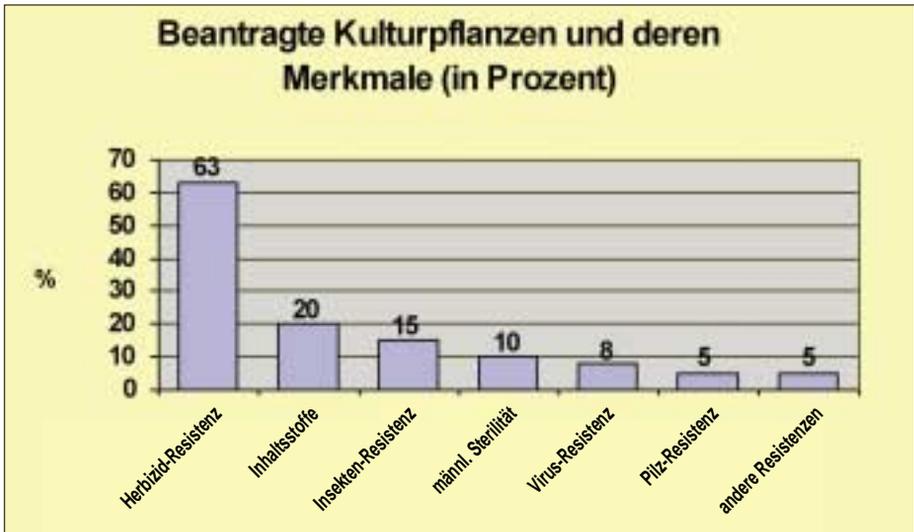


Im Zeitraum Oktober 1991 bis 31. Dezember 2000 wurden in der EU insgesamt 1652 Freisetzungsanträge mit GVO eingebracht.

Die wichtigsten Kulturpflanzen zur Freisetzung von GVO sind in Europa:



Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen und deren neue Merkmale (Angaben in Prozent):



## Produktzulassungen innerhalb der EU

Im Jahr 2000 gab es keine neuen Produktzulassungen und auch keine neuen Produkthanträge. Österreich und Deutschland erließen je ein nationales Verbot gemäß Artikel 16 der Richtlinie 90/220/EWG. Nach der Richtlinie 90/220/EWG gibt es per 23. Jänner 2001 innerhalb der EU 15 Produkte, davon zwölf Pflanzen, die GVO enthalten oder aus solchen bestehen.

Produkt	Firma	Datum (Land)
1. Impfstoff gegen Aujeszky-Krankheit bei Schweinen	Vemie Veterinär Chemie, D	31. 03. 1993 (D) 17. 11. 1994 (D)
2. Tollwutimpfstoff	Rhone-Merieux, FR	19. 10. 1993 (FR)
3. Herbizidresistenter Tabak	Seita, FR	08. 06. 1994 (FR)
4. Ertragsgesteigerter und herbizidresistenter Raps (Züchtungszwecke), MS1, RF1	PGS, B	28. 02. 1996 (UK)
5. Herbizidresistente RoundupReady Sojabohnen (Import)	Monsanto	07. 05. 1996 (UK)
6. Ertragsgesteigerter und herbizidresistenter Chicorée (Züchtungszwecke)	Bejo Zaden, NL	05. 08. 1996 (NL)
7. Insekten- und herbizidresistenter Mais (+ Ampicillinresistenz), Bt 176	Novartis, CH	04. 02. 1997 (FR)
8. Test-Kit zur Detektion von Antibiotika in Milch (Streptococcus thermophilus)	Valio, FIN	08. 10. 1997 (FI)
9. Nelken mit geänderter Blütenfarbe	Florigene Europa	01. 12. 1997 (NL)
10. Herbizidresistenter Raps Topas 19/2 (Import)	AgrEvo, D	09. 06. 1998 (UK)
11. Insekten- und herbizidresistenter Mais Bt 11 (Import)	Novartis, CH	09. 06. 1998 (UK)
12. Herbizidresistenter Mais T25	AgrEvo, D	03. 08. 1998 (FR)
13. Insektenresistenter Bt-Mais MON 810	Monsanto	03. 08. 1998 (FR)
14. Nelken mit verlängerter Haltbarkeit	Florigene Europa	20. 10. 1998 (NL)
15. Nelken mit veränderter Blütenfarbe	Florigene Europa	20. 10. 1998 (NL)

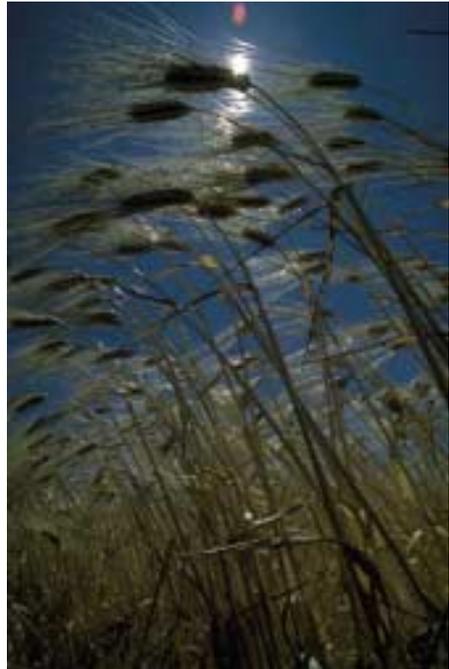
## GVO-Genehmigungen

Am 14. Februar 2001 wurde mit großer Mehrheit im Europäischen Parlament die überarbeitete Freisetzung-Richtlinie (90/220/EWG) in der dritten Lesung beschlossen. Das seit Juli 1999 bestehende De-facto-Moratorium sollte damit sein Ende finden und die Zulassung weiterer gentechnisch veränderter Pflanzen ermöglichen. Derzeit warten 15 Anträge auf ihre Erledigung.

Bis Ende 2002 haben nun die Mitgliedsstaaten Zeit, die neuen, strengeren Bestimmungen in nationales Recht umzusetzen. Spätestens dann könnte über die vorliegenden Anträge entschieden und weitere transgene Pflanzen für den Anbau in der EU zugelassen werden. Aus der Sicht der EU-Kommission besteht schon jetzt keine Rechtsgrundlage mehr, das Moratorium fortzusetzen.

Sechs EU-Staaten (F, I, DK, L, Ö, G) haben jedoch angekündigt, dass ihnen die neue Freisetzungsrichtlinie nicht ausreicht, um der Zulassung neuer GVO-Pflanzen zustimmen zu können. Dabei sollen folgende Mängel korrigiert werden:

- Es gibt noch keine Rechtsvorschriften zur Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit der aus GVO-Pflanzen hergestellten Produkte. Die Kommission hat sich jedoch in einer schriftlichen Erklärung verpflichtet, im Laufe des Jahres 2001 *geeignete Vorschläge* vorzulegen,
- Die Frage der Umwelthaftung für mögliche Schäden durch GVO ist in der Richtlinie nicht geregelt. Auch hier gibt es seitens der Kommission eine Verpflichtung, noch in diesem Jahr einen Entwurf für eine allgemeine Regelung zur Umwelthaftung zu erarbeiten, der auch GVOs einschließt,



- Zur Regelung des Exportes von GVOs in Drittländer wird die Kommission einen Vorschlag unterbreiten, mit dem das internationale Protokoll *zur Biologischen Sicherheit* (Cartagena Protocol on Biosafety) umgesetzt wird.

Die sechs Mitgliedsstaaten gaben sich mit der Erklärung der Kommission nicht zufrieden und wollen erst dann über mögliche Zulassungen von GVO-Pflanzen beraten, wenn die angekündigten Entwürfe rechtskräftig geworden sind. Durch das einheitliche Votum der sechs Mitgliedsstaaten kommt es auf EU-Ebene zu keiner qualifizierten Mehrheit. Damit kommt es automatisch zu einer Blockade der Zulassung von GVO-Pflanzen in der EU.

## Ein-Prozent-Schwellenwert und Zusatzstoff-Kennzeichnung

Mit 10. April 2000 traten zwei Verordnungen der EU-Kommission in Kraft. Einerseits wurde für die Kennzeichnung von Zutaten aus Gen-Mais und Gen-Soja ein Schwellenwert von einem Prozent eingeführt, außerdem gilt für Zusatzstoffe und Aromen, die aus oder mit gentechnisch veränderten Organismen hergestellt werden, eine Kennzeichnungspflicht.

Wenn Lebensmittel bis zu einem Anteil von höchstens einem Prozent aus gentechnisch verändertem Mais oder Sojabohnen bestehen, sind sie von einer Kennzeichnungspflicht befreit. Diese Ausnahme gilt jedoch nur dann, wenn der betreffende Händler oder Hersteller gegenüber der zuständigen Behörde eines EU-Mitgliedstaates glaubhaft

machen kann, dass das Material aus gentechnisch veränderten Rohstoffen nur zufällig in der Zutat vorhanden ist.

Dazu ist nachzuweisen, dass „geeignete Maßnahmen ergriffen wurden, um zu vermeiden“, dass gentechnisch veränderter Mais oder verändertes Soja (oder Produkte daraus) als Ausgangsprodukt verwendet wurden. Bewusste oder fahrlässige Vermischungen mit gentechnisch veränderten Rohstoffen fallen unabhängig von der Höhe des Anteils generell unter die Kennzeichnungspflicht.

Davon weiterhin ausgenommen bleiben jene Zutaten wie etwa Öle und Fette, bei denen nicht nachgewiesen werden kann, ob sie aus transgenen Pflanzen stammen.

Auch bei Zusatzstoffen und Aromen muss künftig im Zutatenverzeichnis angegeben werden, wenn sie aus gentechnisch veränderten Organismen bestehen oder aus ihnen hergestellt worden sind. Das schreibt die neue Verordnung (EG) Nr. 50/2000 vor. Allerdings gelten auch hier die gleichen Voraussetzungen wie bei den übrigen Zutaten: Im Zusatzstoff muss der jeweilige GVO nachweisbar sein.



Lecithin (aus GVO-Soja) oder modifizierte Stärke (aus GVO-Mais) sind kennzeichnungspflichtig (*hergestellt aus gentechnisch verändertem ...*), nicht jedoch Zusatzstoffe wie Nisin, Beta-Carotin oder Ascorbinsäure (Vitamin C), die mit gentechnisch veränderten Mikroorganismen produziert werden. Diese sind in aller Regel im fertigen Zusatzstoffpräparat nicht mehr nachweisbar. Weiterhin ausgeklammert bleiben nahezu alle Lebensmittel-Enzyme. Viele von ihnen werden heute gentechnisch hergestellt.

## Importverbot für gentechnisch veränderten Mais

Nach dem Anbau- und Importverbot für den „Novartis-Mais“ im Dezember 1996 und dem Verbot des Inverkehrbringens des Bt-Maises von Monsanto im Juni 1999 hat Österreich mit Verordnung BGBl. II Nr. 120/2000 das Inverkehrbringen des gentechnisch veränderten Maises *Zea mays* L. T25 der Firma Aventis (vormals Agrevo) in Österreich verboten.

Die EU-Experten haben am 10. Februar 1998 diesen Gen-Mais für unbedenklich erklärt. Daraufhin hat die EU-Kommission am 22. April 1998 die Zulassung beschlossen. Österreich hat mit der obigen Verordnung, die am 29. April 2000 in Kraft trat, ein Import- und Anbauverbot gegen dieses Produkt erlassen. So ein Importverbot muss aber nachträglich wissenschaftlich belegt werden. Gelingt der Beweis nicht, muss das Verbot wieder aufgehoben werden.

Nach einer Stellungnahme des zuständigen Wissenschaftsgremiums der EU ist das österreichische Verbot wissenschaftlich nicht gerechtfertigt, da es keinen Beweis dafür gibt, dass der gentechnisch veränderte Mais eine Gefahr für das Ökosystem darstellt. Diese Meinung der Wissenschaftler hat zwar keine sofortige Auswirkung auf das heimische Importverbot, dient aber der EU-Kommission als Grundlage für ihre Bewertung dieser Maßnahme.

## Vorschriften für Futtermittel

Bisher fallen nur Futtermittel, die GVO enthalten, in den Geltungsbereich der Freisetzungsrichtlinie der EU. Über Futterstoffe, bei deren Herstellung lediglich auf Gentechnik zurückgegriffen wurde, entscheiden die Mitgliedsstaaten. Derzeit gibt es keine eigenen Gemeinschaftsvorschriften für die Etikettierung von GVO-Futtermitteln, es gelten die allgemeinen Etikettierungsvorschriften der Freisetzungsrichtlinie.

Künftig soll über die Zulassung von gentechnisch veränderten Futtermitteln auf der Grundlage einer eigenen „Novel-Feed-Verordnung“ entschieden werden. Nach einer Mitteilung der EU-Kommission soll auch Tiernahrung, die zwar keine gentechnisch veränderten Bestandteile enthält, aber mit Hilfe von Gentechnik hergestellt worden ist, mit dieser geplanten Verordnung in den Zuständigkeitsbereich der EU fallen. Die Rückverfolgbarkeit der neuartigen Futtermittel soll über eine Pflichtkennzeichnung auf allen Vermarktungsstufen gewährleistet sein.



## Meinungsforschung zur Gentechnologie

Das Linzer Meinungsforschungsinstitut IMAS stellte im Februar 2001, also vier Jahre nach der ersten Meinungserkundung, wiederum 1000 repräsentativ ausgewählten Personen dieselben Fragen. So lautete die erste Frage: „Glauben Sie, dass die Erkenntnisse der Genforschung alles in allem eher ein Fluch oder eher ein Segen für die Menschheit sind?“ Die Meinung, dass sich die Erkenntnisse als Fluch erweisen werden, hat sich dabei von 47 Prozent (1997) auf aktuell 31 Prozent verringert.

Die Überzeugung, dass sich die Genforschung überwiegend als ein Segen für die Menschheit herausstellen werde, ist weiterhin bei einer nur sehr kleinen Gruppe von Österreichern vorhanden. 1997 waren 5 Prozent davon überzeugt, 2001 stieg der Anteil auf 8 Prozent. Die Skeptiker unter der Bevölkerung sind vor allem unter älteren Menschen und Landwirten zu finden. Zu den Optimisten zählen primär Personen höherer Bildung und Angehörige der sozialen Führungsschicht.

## Testeinkäufe

Die national und international durchgeführten Marktbehebungen stoßen immer wieder auf Produkte, die den Kennzeichnungsvorschriften nicht entsprechen.

Dabei handelt es sich primär um Produkte, die mit Anteilen von Gen-Soja versetzt sind.

Die von der AK (Arbeiterkammer) in Österreich bzw. Stiftung Warentest in Deutschland beauftragten Labors fanden diese Verstöße in diversen fleischlosen Brotaufstrichen und Fleischersatz, Sojadeserts, Tiefkühlprodukten (panierte Garnelen) etc.

Deshalb empfehlen die Konsumentenschützer die Vermeidung von Lebensmitteln, die weder Soja noch Mais in der Zutatenliste aufweisen. Konsumentenschützer fordern zusätzlich verstärkte Kontrollen durch die Lebensmittelaufsicht, wirksamere Strafen bei Verstößen gegen die Kennzeichnungsvorschriften, bei Wiederholungsfällen die Veröffentlichung der Hersteller der Produkte etc.



### **Versuch: Transgene Marillen und Zierkirschen im Gewächshaus**

Das Forschungsprojekt wurde im April 2000 vom Ministerrat genehmigt und ist in eine erste konkrete Phase getreten. Der von der Universität für Bodenkultur in Wien angelegte Gewächshaus-Versuch im eigenen Versuchsgelände mit rund 100 transgenen Marillen- und Zierkirschenbäumen soll u. a. klären, ob die genetische Veränderung der Pflanzen über einen längeren Zeitraum stabil erhalten bleibt. Weiters sollen mögliche Wechselwirkungen mit der Umgebung und deren Auswirkungen erforscht werden. Dieser Projektteil soll einen wichtigen Beitrag zur Sicherheitsforschung liefern.

In die Marillenpflanze wurden zwei Gene eingebracht, ein Marker-Gen und das Gen für die Virushülle des sogenannten Plum-Pox-Virus, das die Sharka-Krankheit verursacht. Diese Obstbaumkrankheit, die vor allem durch Blattläuse übertragen wird, richtet beträchtliche Schäden an und ist nach Angaben der Wissenschaftler durch züchterische Methoden bisher nicht zu bekämpfen. Die Teile der Erb-

information des Erregers machen die Pflanze widerstandsfähig gegen das Virus.

Um unerwünschte Wechselwirkungen mit der Umwelt zu verhindern, sind die Bäume mit einem doppelwandigen engmaschigen Spezialgewebe umgeben. Der Glashausbereich selbst ist durch zusätzliche Vorkehrungen abgesichert.

In die Japanische Zierkirsche wurden zwei gut nachweisbare Marker-Gene eingebaut. Sie ermöglichen es, die Aktivität des Genkonstrukts in unterschiedlichen Pflanzenteilen qualitativ und quantitativ zu untersuchen und mögliche jahreszeitliche Änderungen festzustellen.

Sollten sich nach Ablauf der ersten Projektphase nach zwei Jahren keine sicherheitstechnischen Bedenken ergeben, ist ein Freisetzungsantrag nach dem Gentechnikgesetz geplant. Wird die Genehmigung erteilt, so sollen die Pflanzen im Freiland in Bezug auf die genetische Stabilität der eingebrachten Gene und der Wechselwirkungen mit anderen Organismen im jahreszeitlichen Verlauf über einen längeren Zeitraum untersucht werden.

## **Gentechnik geht uns alle an! Das Jugend-Infopaket – jetzt online**

### **Österreichischer Welterfolg in der Gendiagnostik**

Gendiagnostik und Gentherapie wird in Österreich bereits auf hohem wissenschaftlichem Niveau betrieben. Dazu folgende Erfolgsstory:

Univ.-Prof. Dr. Teresa Wagner, Leiterin der Forschungsgruppe für erblichen Brust- und Eierstockkrebs an der Abteilung für Spezielle Gynäkologie des AKH-Wien, präsentierte eine Studie zur DNA-Analyse. Im Rahmen einer internationalen Untersuchung des Breast Cancer Information Core (BIC) wurde am Beispiel des Brustkrebsgen BRCA 1 die Eignung einer Methode (DHPLC) für die Auffindung von Genmutationen überprüft.

Mit DHPLC ist es Prof. Wagner gelungen, alle gesuchten Mutationen aufzuspüren. Die Ergebnisse dieser Methode wurden mit jener des direkten Sequenzierens verglichen. Dabei wurden ebenso wie beim Sequenzieren alle DNA-Mutationen der zu untersuchenden 65 Personen aufgespürt, jedoch über 100-mal schneller. Sensationell ist jedoch der Kostenfaktor dieses Verfahrens: Die Anschaffungskosten des dafür benötigten Gerätes betragen ein Siebentel und die Durchführungskosten liegen bei einem Viertel im Vergleich zu herkömmlichen Diagnostik-Verfahren. Dieses Verfahren wurde auch in den USA patentiert und das Erzeuger-Unternehmen notiert mittlerweile an der Technologiebörse NASDAQ. Diese Geräte und Methoden sind bereits in Österreich und Deutschland erfolgreich im Einsatz.

„Novel Food“ und „Herbizidresistenzen“, „Klonschafe“, „DNAs“ und „Genome“ geistern fast schon täglich als Fremdwesen durch die Medien. Seit in Österreich im Frühjahr 1996 die ersten Freisetzungsanträge für gentechnisch veränderte Organismen gestellt wurden und im April 1997 das Volksbegehren gegen Gentechnik in Landwirtschaft und Lebensmitteln mehr als 1,2 Millionen Unterschriften erzielt hat, werden Chancen und Risiken der neuen Technologie auch bei uns öffentlich diskutiert.

Das Infopaket „Gentechnik geht uns alle an“ – erstellt vom Österreichischen Ökologie-Institut und im Vorjahr überarbeitet vom BM für Soziale Sicherheit und Generationen – soll durch Information die Grundlage für eine engagierte und dennoch sachliche Diskussion schaffen. Dabei werden neben den Grundlagen der Gentechnik deren mögliche Anwendungsbereiche sowie Chancen und Risiken für jeden und jede verständlich dargestellt. Übersichtliche Grafiken und Comics ergänzen die Informationen. Den Rest müssen die LeserInnen selbst leisten: Sich auf Basis der wissenschaftlichen Forschung eine eigene Meinung bilden und mitdiskutieren. Denn eine der



## UBA-Untersuchung zu nachteiligen Effekten von Freisetzen

Mit dieser Studie wird erstmals in Österreich eine systematische Untersuchung und Erfassung der weltweit dokumentierbaren tatsächlichen Auswirkungen von gentechnisch veränderten Organismen auf die Umwelt vorgelegt.

Eine Literaturrecherche und Auswertung bei gentechnisch veränderten Mikroorganismen (GVMO), Pflanzen (GVP) und Tieren führte zu folgenden Ergebnissen:

GVMO können unter anderem erfolgreich mit Mikroorganismen in Ökosystemen konkurrieren, ihre neuen Gene an andere Mikroorganismen weitergeben, und diese können in den neuen Wirten auch ausgeprägt werden. Dadurch können allgemeine und spezielle Stoffwechselaktivitäten beeinflusst und unerwartete ökologische Effekte auf Lebensgemeinschaften und Habitate bewirkt werden. Eine konkrete Bewertung dieser Wirkungen fällt jedoch auf Grund des immer noch mangelhaften Wissens in der mikrobiellen Ökologie schwer.

Bei GVP wurden Ausbreitung sowie Weitergabe von Genen in verwandte Kultur- und Wildpflanzen (z. B. Raps und Zuckerrübe) sowie einige unerwartete Effekte (z. B. Inhaltsstoffzusammensetzung, Kapselabwurf bei Baumwolle) beobachtet. Aktuelle Publikationen zeigen mögliche Resistenzentwicklungen von Schadinsekten gegen GVP, bei denen durch das *Bacillus thuringiensis*-Toxin (B.t.) die Insekten keinen Schaden verursachen sollten. Ebenso sind Effekte von GVP auf Nichtziel-Organismen (z. B. Nützlinge) möglich.

wichtigsten Fragen der Zukunft kann nicht allein in Labors und Chefetagen entschieden werden: Gentechnik geht uns alle an!

Die Kapitel *Grundprinzipien der Gentechnik*, *Gentechnik in der Pflanzenzucht*, *Gentechnik in der Tierzucht*, *Gentechnik in der Lebensmittelindustrie*, *Gentechnik in der Medizin* sowie das *Glossar* können online gelesen oder einzeln gespeichert werden. Dafür wird der *Adobe Acrobat Reader* ab Vers. 3.0 benötigt.

([http://www.gentechnik.gv.at/gentechnik/B1\\_orientierung/B1\\_einfuehr\\_10007\\_set.html](http://www.gentechnik.gv.at/gentechnik/B1_orientierung/B1_einfuehr_10007_set.html))

Bei gentechnisch veränderten Fischen ist zudem eine Veränderung des Nahrungsspektrums in Qualität und Quantität beobachtet worden. Auch das Konkurrenzverhalten und die Selektion werden durch die überdurchschnittlich großen, gentechnisch veränderten Fische beeinflusst.

Daraus ergeben sich aus der Sicht des Umweltbundesamtes folgende Empfehlungen, besonders für gentechnisch veränderte Pflanzen:

- Verbesserung der (wissenschaftlichen) Kommunikation über beobachtete Effekte von GVO durch Aufbau einer allgemein zugänglichen Datenbank. Diese Datenbank sollte sowohl diejenigen Pflanzen und Eigenschaftsveränderungen erfassen, die in der EU in Feldversuchen getestet bzw. angebaut werden, als auch die Begleitforschung und deren Ergebnisse beinhalten,
- Darüber hinaus sollte eine EU-weite Koordination ökologischer Begleitforschung angestrebt werden. Dazu sollten offene Fragen im Rahmen der ökologischen Begleitforschung auf EU-Ebene identifiziert sowie interdisziplinär und länderübergreifend von Fachleuten bearbeitet werden,
- Harmonisierte Entwicklungen auf EU-Ebene von Verfahren zur ökologischen Begleitforschung,
- EU-weite Festlegung von Basisdaten, die bei jedem Freisetzungsversuch durch die Antragsteller erhoben werden sollten, und
- EU-weite Festlegung von darüber hinausgehenden spezifischen Daten, die in Abhängigkeit von Pflanzen und gentechnisch herbeigeführten Eigenschaftsveränderungen zu erheben sind.

## Weitere Publikationen

### ***Vegetationsökologische und genetische Grundlagen für die Risiko-Bewertung von transgenem Raps und Vorschläge für ein Monitoring***

Der von K. Pascher, S. Macalka-Kampher u. H. Reiner erstellte Forschungsband ist in der „Roten Reihe“ des BMSG – Sektion IX erschienen (Band 7/00), Bestellung unter Fax: +43 (0)1 713 79 52 bzw. +43 (0)1 715 24 05.

### ***Die Problematik der genetischen Verschmutzung hinsichtlich des Aspektes der Sortenreinheit von Kulturpflanzen im Ökologischen Landbau in Österreich***

Dieser von W. Müller erstellte Forschungsbericht (Band 9/00) ist ebenfalls in der „Roten Reihe“ des BMSG – Sektion IX erschienen. Fax-Bestellungen wie oben.

## INFOGen im Jahr 2000

Mit Ende 2000 wurde nun bereits die zweite Projektphase von INFOGen abgeschlossen. Neben der aktiven und initiativen Arbeit von INFOGen ist die Beantwortung von telefonischen und schriftlichen Anfragen weiterhin ein wichtiger Bestandteil der Aktivitäten. Der Hauptteil der Anfragen kam von LehrerInnen und betraf einerseits allgemeine Verständnisfragen und andererseits den Wunsch nach Informationsmaterial und Literatur (Artikel, Broschüren, Gesetzestexte etc.). Zahlreiche Anfragen kamen auch von SchülerInnen und Studierenden, denen Literatur für Fachbereichsarbeiten bzw. Diplomarbeiten und Dissertationen zur Verfügung gestellt wurde.

Ein Schwerpunkt im Jahr 2000 lag in der Mitarbeit an bzw. Durchführung von Vorträgen, Seminaren und anderen Veranstaltungen. Ein Großteil der INFOgen-Veranstaltungen sind dabei der Seminarreihe „Informationsschwerpunkt Gentechnologie in den steirischen Bezirken“ zuzurechnen.

Weiters wurde die Materialiensammlung mit Büchern, Zeitschriftenartikeln etc., die von Interessierten entlehnt werden können, kontinuierlich ausgebaut.

Die Sammlung umfasst derzeit ca. 400 Bücher und ca. 2000 Aufsätze, deren vollständige EDV-Erfassung für 2001 geplant ist.

Darüber hinaus wurden für den Schul- und Erwachsenenbildungsbereich relevante Materialien, insgesamt 70 Unterrichtshandbücher, Foliensätze und Kopiervorlagen, CD-ROMs und Videos zusammengetragen, in einer kommentierten EDV-Datenbank erfasst und damit für MultiplikatorInnen besser nutzbar gemacht.

Ferner wurde mit der Neukonzeption und Neugestaltung der INFOgen-Homepage begonnen, mit dem Ziel, das Informationsangebot von INFOgen auf das Internet auszuweiten.



In Zukunft werden aktuelle Veranstaltungshinweise, Links zu anderen interessanten Gentechnik-Seiten und aktuelle Kurzinformationen angeboten. Weiters soll die Möglichkeit geschaffen werden, in der Materialiendatenbank für MultiplikatorInnen und in der Artikel- bzw. Bücherdatenbank zum Thema Gentechnik zu recherchieren.

Was die Veröffentlichung von eigenen Materialien betrifft, sind die Überarbeitung des INFOgen-Folders und die Fertigstellung der „Fallstudie Mais“ in Form eines umfangreichen und leicht verständlichen Foliensatzes zu nennen. Letzterer wurde im Rahmen des Projekts „Informationsoffensive zu Gentechnologie“ ausgearbeitet.

Es ist vorgesehen, die einzelnen Folien über die INFOgen-Homepage verfügbar zu machen.

### **Ausblick**

Auf Grund der nach wie vor gegebenen Nachfrage und der positiven Erfahrungen bzw. der Rückmeldungen der NutzerInnen der Angebote wird angestrebt, die Arbeit in der bisherigen Weise auch im Jahr 2001 fortzusetzen. Neben dem Abschluss der bereits begonnenen Aktivitäten, wie dem Ausbau der INFOgen-Homepage, soll der thematische Schwerpunkt im Bereich „Gentechnik und Ernährung“ liegen.

**INFOgen –  
Informationsstelle Gentechnologie  
Telefon +43 (0) 316 81 39 09-8  
Fax +43 (0) 316 81 02 74  
E-Mail: [infofen@ifz.tu-graz.ac.at](mailto:infofen@ifz.tu-graz.ac.at)  
Web: <http://www.ifz.tu-graz/infofen/>  
Öffnungszeiten: Dienstag und  
Donnerstag von 9 bis 13 Uhr**



## Informationsoffensive zur Gentechnologie

Mit der Durchführung der Veranstaltungsreihe „Informationsschwerpunkt Gentechnologie in den steirischen Bezirken“, deren sozialwissenschaftlicher Begleitforschung und der Ausarbeitung eines Foliensatzes „Fallstudie Mais“ wurde der erste Teil des Projekts mit Ende 2000 abgeschlossen.

Der Kernpunkt des Projekts „Informationsoffensive zu Gentechnologie“ war die Konzeption, Organisation und Durchführung einer Veranstaltungsreihe zum Thema Gentechnik mit insgesamt zehn Einzelveranstaltungen in den steirischen Bezirken zwischen Juni 1999 und November 2000. Die Feinplanung und Durchführung der Seminare erfolgte gemeinsam mit regional verankerten Veranstaltungspartnern. Ausgegangen wurde dabei von seminaristischen Konzepten. Diese sehr pragmatisch ausgerichtete Informationsarbeit wurde durch die sozialwissenschaftliche Begleitstudie zugleich als Lernchance zur Weiterentwicklung der Bildungsarbeit zu Gentechnologie genutzt. Zur Unterstützung der Informationsarbeit wurde ferner ein Foliensatz „Fallstudie Mais“

ausgearbeitet, der in weiterer Folge auch Interessierten zugänglich gemacht werden soll.

## Ergebnisse der Begleitstudie

Die Beziehung zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit unterliegt seit einiger Zeit einem starken Wandel. Wie Helga Nowotny deutlich macht, fordert die Öffentlichkeit vermehrt ein demokratisches Mitspracherecht bei Entscheidungen über Entwicklungen, von deren Auswirkungen sie sich immer mehr betroffen fühlt.<sup>1</sup> Wissenschaft und Technik sind keine autonomen Territorien für sich selbst mehr, sondern werden zunehmend dazu aufgefordert, sich auch demokratisch zu legitimieren. Insbesondere gilt das für umstrittene Technologien wie die Gentechnik, die in vielen Bereichen die Grenzen von Wissenschaft und Technik neu auslotet.

Aus dieser Perspektive war die sozialwissenschaftliche Begleitstudie darum bemüht, Hintergründe und Wirksamkeit der Informations- und Bildungsarbeit zu erheben, um auf dieser Basis zu deren Verbesserung und Weiterentwicklung beizutragen. Im Rahmen des empirischen Teils wurde eine Fragebogenerhebung mit den SeminarteilnehmerInnen durchgeführt. Dass der Wissensstand der ÖsterreicherInnen über Gentechnologie im europäischen Vergleich sehr niedrig ist, war bereits aus anderen Forschungen bekannt.<sup>2</sup> Bemerkenswert an den Ergebnissen der Begleitstudie ist, dass diese die verbreitete Annahme, eine positive Einstellung zu Gentechnik sei ausschließlich oder überwiegend eine Funktion des Wissensstandes über die Thematik, nicht stützen.

Die Einstellung der ÖsterreicherInnen zu Gentechnik zählt im europäischen Vergleich zu den skeptischsten und ablehnendsten.<sup>3</sup> Jedoch zeigen die Ergebnisse der Begleitforschung eine wesentlich differenziertere Einstellung der TeilnehmerInnen, als das oft für die österreichische Bevölkerung behauptet wird. Im Zusammenhang mit der Einstellung zur Gentechnik scheint der Gefühlsbereich eine wesentliche Rolle zu spielen.

Aspekte der Gentechnikdebatte, die den emotionalen Bereich besonders ansprechen, sind die Themenkreise Risiko und Missbrauch. Rund 84 Prozent der SeminarteilnehmerInnen geben an, die Gefahr von Missbrauch im Zusammenhang mit Gentechnologie „hoch“ oder „sehr hoch“ einzuschätzen. Diese Auffassung teilen zu einem großen Teil auch jene Personen, die der Anwendung gentechnischer Verfahren im Nahrungsmittelbereich positive Aspekte abgewinnen können. Neben der Befürchtung von Missbrauch ist auch der Anteil jener TeilnehmerInnen sehr hoch, die die Risiken von Gentechnik „hoch“ oder „sehr hoch“ einschätzen, nämlich 70 Prozent.

Schließlich wurde auch die Rolle der verschiedenen Informationsquellen unter-

sucht, wobei die Sonderrolle von TV und Radio bzw. Tageszeitungen besonders augenfällig wurde. Personen, die ihre Informationen aus den Medien beziehen, stehen der Anwendung von Gentechnik im Nahrungsmittelbereich tendenziell ablehnend gegenüber. Daraus können natürlich keine ursächlichen Zusammenhänge in dem Sinne abgeleitet werden, dass eine tendenziell ablehnende Einstellung durch eine vermutete negative Berichterstattung hervorgerufen wird. Ganz im Gegenteil; einschlägige Untersuchungen haben gezeigt, dass die Berichterstattung keineswegs negativ oder tendenziös ist. Eher lassen sich die problematische Rolle der Medien mit dem Informationsverhalten der RezipientInnen erklären, also mit der Art und Weise, wie Informationen aufgenommen, unterschieden und verarbeitet werden. Empirische Studien liegen hierzu bisher kaum vor und wären wohl eine Aufgabe für weitere Forschungstätigkeiten.

<sup>1</sup> Nowotny, Helga: Vorwort. In: Heintz, Bettina/ Nievergelt, Bernhard (Hg.): Wissenschafts- und Technikforschung in der Schweiz. Sondierung einer neuen Disziplin. Seismo Verlag, Zürich 1998, S. 8

<sup>2</sup> European Commission (Hg.): The Europeans and modern biotechnology. Eurobarometer 46.1. European Commission, Brussels u. Luxembourg 1997, S. 26

<sup>3</sup> Ebd. S. viii



Von  
*Univ.-Prof. Ing. Dr. Michael Köck  
und Mag. Dr. Robert Schlacher*

Unter Mitarbeit von  
*Dipl.-Ing. Josef Pusterhofer  
Dr. Armin Spök*

