



Standpunkt

zur Anwendung der Gentechnik in der Landwirtschaft

Besuchen Sie uns auch im Internet:
www.tll.de/ainfo

Impressum

1. Auflage 2004

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Telefon: 0 36 41 / 6 83 - 0 Telefax: 0 36 41 / 6 83 - 3 90
e-Mail: pressestelle@jena.tll.de

Autoren: **Dr. Walter Peyker (Abt. Agrarökologie, Ackerbau und Grünland)**
Dr. Sabine Domey (Abt. Untersuchungswesen)
Reinhard Götz (Abt. Pflanzenproduktion)
Christian Guddat (Abt. Pflanzenproduktion)
Dr. Günther Müller (Abt. Untersuchungswesen)
Klaus Nagler (Abt. Agrarmarkt)
Dr. Werner Reichardt (Abt. Tierproduktion)

September 2004

- Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Quellenangabe gestattet. -

Die Anwendung der Gentechnik in der Landwirtschaft eröffnet neue Perspektiven in der Pflanzen- und Tierproduktion. Diese Technologie bietet Möglichkeiten zur Verbesserung von Qualität sowie Wirtschaftlichkeit der Produktion und kann neue Tätigkeitsfelder in der Landwirtschaft erschließen.

Andererseits ist die Gentechnik stark umstritten. Die damit verbundenen Risiken werden in der Öffentlichkeit intensiv und auch kontrovers diskutiert. Der vorliegende Standpunkt soll über die aktuelle Situation der Gentechnik in der Landwirtschaft informieren und Handlungsbedarf aufzeigen.

1 Nutzung der Gentechnik im landwirtschaftlichen Untersuchungswesen

Im landwirtschaftlichen Untersuchungswesen wird die Gentechnik in Form der Gen- oder Nukleinsäure-Diagnostik genutzt. Ein wichtiges Verfahren ist die Polymerase-Kettenreaktion (PCR)-Analyse. Mit diesem Verfahren lassen sich bestimmte DNA-Abschnitte mit bekannter Sequenz im Erbmaterial vervielfältigen und somit exakt nachweisen.

1.1 Nukleinsäure-Diagnostik

Bereich Pflanzen/pflanzliche Produkte

Die TLL nutzt die PCR-Analyse derzeit in folgenden Bereichen:

- Nachweis von gentechnischen Veränderungen in Saatgut und Futtermitteln,
- Bestimmung von Fremd-DNA in Futtermitteln (z. B. Nachweis von Tiermehl),
- Diagnose von Mikroorganismen (z. B. Quarantäne-Bakterien an Kartoffeln).

Bereich Tierproduktion

Besonders in der Tierzucht erfolgt seit ca. 15 Jahren die Verwendung von speziellen gentechnischen Untersuchungsverfahren auf folgenden Gebieten:

- Analyse und Kartierung von Nutztier-Genomen,
- Erforschung von Kandidatengenomen beim Nutztier,
- markergestützte Gendiagnostik bei qualitativen Merkmalen,
- Selektion von Erbdefekten und Abstammungskontrolle im Sinne des Tierzuchtgesetzes.

Die TLL unterstützt die Thüringer Tierzuchtorganisationen bei der Einführung neuer gendiagnostischer Methoden in die Zuchtpraxis. Derzeit erstreckt sich die Zusammenarbeit unter anderem auf die Selektion auf Scrapieresistenz bei Schafen und die Bestimmung von Milchproteingentypen bei Rindern. Diese Untersuchungen erfolgen in Fremdlaboratorien.

Weiterhin nutzt die veterinärmedizinische Diagnostik gentechnische Untersuchungsverfahren (fällt nicht in die Zuständigkeit der TLL).

1.2 Aktuelle Diskussion

Gentechnische Nachweisverfahren (z. B. PCR-Analyse) funktionieren sicher, stabil und sind allgemein anerkannt. Voraussetzung für eine funktionierende PCR-Analyse ist jedoch die Kenntnis der zu suchenden Gen-Sequenz. Teilweise fehlen solche Angaben für den Nachweis gentechnischer Veränderungen. In diesen Fällen lässt sich das gesuchte DNA-Konstrukt, z. B. in Pflanzensorten, nicht näher ermitteln. Das betrifft vor allem in der EU nicht zugelassene Sorten. In diesen Fällen ist teilweise nur eine allgemeine Aussage zum Vorhandensein von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) möglich. Probleme bereitet auch das Fehlen von zertifiziertem Referenzmaterial für die spezifische Bestimmung der meisten GVO-Mais-, -Soja- und -Rapssorten.

Die Ermittlung des GVO-Gehaltes (quantitativer Nachweis) ist prinzipiell in allen in der EU zugelassenen GVO-Mais- und GVO-Sojasorten, nicht aber in den übrigen weltweit existierenden Sorten möglich. An einer validierten Methode zur Quantifizierung von GVO in Rapsorten wird zurzeit gearbeitet.

Generell ist davon auszugehen, dass mit der Herabsetzung der Schwellenwerte für GVO-Anteile die Aufwendungen (Kosten) für die Diagnose erheblich ansteigen.

2 Anwendung der Gentechnik in der landwirtschaftlichen Praxis

2.1 Pflanzenproduktion

Weltweit stieg der Anbau von gentechnisch veränderten Kulturpflanzen (GVP) seit 1996 ständig an. Im Jahre 2003 lag die Anbaufläche bei ca. 68 Mio. ha. Wichtige Anbauländer sind die USA, Kanada und China. Zurzeit nutzen insgesamt 18 Länder GVP. Hauptsächlich erfolgt der Anbau von GVP mit Herbizid-Toleranz (Glufosinat und Glyphosat), Insekten-Resistenz (*Bacillus thuringiensis* = Bt) und verändertem Fettsäuremuster.

Anbau ausgewählter gentechnisch veränderter Pflanzen (in Mio. ha)

Kultur	2000	2001	2002	2003	Anteil GVP (%) 2003
Sojabohnen	25,8	32,0	35,0	42,0	55
Mais	10,3	9,0	13,0	15,0	11
Baumwolle	5,3	7,0	6,0	7,0	21
Raps	2,8	2,5	3,0	3,5	16

In der Europäischen Union (EU) verhinderte das seit 1998 bestehende Moratorium des Rates eine intensivere Nutzung von GVP. Bereits seit 1997 waren vier GVP (Mais und Raps mit Herbizid- bzw. Insekten-Resistenz) für den Anbau in der EU zugelassen. Lediglich in Spanien kam Bt-Mais auf einer größeren Fläche zur Aussaat (32 000 ha). Mit der EU-Entscheidung zur Zulassung von Bt11-Zuckermaisprodukte vom 19.05.04 wurde das Moratorium faktisch beendet. Weitere GVP-Zulassungen sollen nun in nächster Zeit folgen. In Deutschland schränkte bisher die Nichtzulassung von GVP-Sorten durch das Bundessortenamt den großflächigen Anbau ein. Die Aussaat von GVP erfolgte daher nur im Rahmen von Versuchen (Freisetzung, Erprobungsanbau) auf Kleinflächen.

Die Forschung arbeitet weltweit intensiv an der Entwicklung einer neuen Generation von GVP. Dabei stehen vor allem die Entwicklung von Resistenzen (Nematoden, Insekten, Pilze, Viren), Toleranzen (Stress, Dürre, Kälte), Verbesserungen von Produktqualitäten, Wachstum und Reifung sowie Anreicherung bestimmter Inhaltsstoffe im Vordergrund.

2.2 Tierproduktion

Obwohl seit Jahren intensiv an genomischen Veränderungen bei Tieren geforscht wird, ist mit Ausnahme von Fischen (Wachstumsbeschleunigung, Kältetoleranz) in Europa eine kommerzielle Nutzung von gentechnisch veränderten landwirtschaftlichen Nutztieren in der Tierproduktion und Lebensmittelindustrie gegenwärtig noch nicht abzusehen. Im Forschungsstadium befinden sich Anwendungen zur:

- Verbesserung der Reproduktion und Beschleunigung des Wachstums durch somatischen Gentransfer/Gentherapie (Fortpflanzungs- und Wachstumsbiologie);
- Optimierung der genetischen Grundlagen tierischer Leistungen sowie der Zusammensetzung tierischer Rohstoffe für Nahrungsmittel;
- Erzeugung und Klonierung transgener landwirtschaftlicher Nutztiere, die sich zur Produktion von Pharmaka (Gene Pharming) oder zur Bereitstellung von Spenderorganen (Xenotransplantation) eignen (Pharmaforschung).

Gentechnisch veränderte Organismen werden derzeit in der Tierproduktion in indirekter Form eingesetzt:

- Futtermittel mit Bestandteilen von GVO oder von gentechnisch hergestellten mikrobiellen Enzymen als Futterzusatzstoffe zur Verbesserung der P- und N-Verwertung oder der Pansenfermentation;
- Veterinärmedizin (Einsatz rekombinanter Veterinärimpfstoffe, von Gentherapie, somatischem Gentransfer zur Verbesserung der Tiergesundheit).

2.3 Aktuelle Diskussion

Es gibt keine Genehmigung zur Anwendung von GVO, wenn wissenschaftliche Erkenntnisse darauf hinweisen, dass die Umwelt oder die Gesundheit von Mensch und Tier gefährdet oder beeinträchtigt werden kann. Es kommen deshalb nur nach dem Stand von Wissenschaft und Technik überprüfte GVP zum Anbau. Dennoch existieren in der Öffentlichkeit erhebliche Vorbehalte gegenüber der Nutzung von GVP. Wichtige Diskussionspunkte sind:

- Unkontrollierte Ausbreitung der GVP bzw. des Konstruktes in der Umwelt (z. B. durch Auskreuzung, Vermischung). Durch Auskreuzung kann der Kennzeichnungs-Grenzwert von 0,9 % GVO-Anteil z. B. bei Raps auf angrenzenden konventionellen Flächen überschritten werden. Hier bietet die Einhaltung geeigneter Abstände zwischen den Anbauflächen einen Schutz vor stärkerer Auskreuzung. Samenverluste während des Transportes sind durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.
- Negative (allergene bzw. toxische) Effekte von GVP auf Nutztiere. Solche Effekte konnten bisher bei zugelassenen GVP wissenschaftlich nicht nachgewiesen werden.
- Durch Auskreuzung entstehen „Superpflanzen“, die die natürliche Flora schädigen. Beim weltweiten großflächigen Anbau von GVP wurden solche Pflanzen bisher nicht beobachtet.
- Es entsteht ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen Anbauer und Industrie. Dies ist bei der Nutzung von Hybrid-Saatgut bereits gegeben und könnte sich ausweiten. Durch Erhaltung (Förderung) der konventionellen Produktion kann aber diesem Trend entgegengewirkt werden.

Bei der Nutzung der Gentechnik in der Tierproduktion bestehen vor allem ethische Bedenken.

3 Wichtige rechtliche Bestimmungen

3.1 Saatgut

Der zuständige EU-Umweltausschuss hat Grenzwerte für GVO-Anteile von 0,3 % für Raps und Mais sowie 0,5 % für Zuckerrüben, Futterrüben, Kartoffeln und Baumwolle vorgeschlagen. Den einzelnen Mitgliedsstaaten wird die Umsetzung dieses Vorschlages in nationales Recht freigestellt. Damit bilden die genannten Grenzwerte zurzeit keine Anerkennungs Voraussetzung entsprechend Saatgutverkehrsgesetz, Saatgutverordnung bzw. Pflanzkartoffelverordnung. Die Nachweisgrenze für GVO in Saatgut liegt bei 0,1 %. Es gibt Bestrebungen in Deutschland, diesen Wert als Grenzwert festzulegen. In diesem Falle wäre zur Absicherung der Ergebnisse eine Probengröße von mindestens 20 000 Samen (= ca. 5 kg) erforderlich. Ein solcher Grenzwert sollte daher allein aus Sicht der Überprüfung nicht angestrebt werden. Es besteht auch die Gefahr, dass bei sehr niedrigen Grenzwerten die Züchter- bzw. Vertriebsfirmen aus Sicherheitsgründen nur noch als „GVO“ gekennzeichnete Ware in den Verkehr bringen.

In Thüringen führt die TLL derzeit Untersuchungen zum GVO-Gehalt auf Basis des gemeinsamen Erlasses zwischen Thüringer Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit (TMSFG) und dem Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (TMLNU) vom 28.01.2003 durch. Der Vollzug liegt beim TMSFG. Bisher gab es in Thüringen keine Beanstandungen bei Saatgutuntersuchungen aufgrund von GVO-Anteilen.

3.2 Futtermittel

Seit 2004 sind auch Futtermittel mit GVO-Anteilen gemäß EU-Recht zu kennzeichnen. Es gilt auch hier der Schwellenwert von 0,9 % bezogen auf alle (jeden) zu untersuchenden Futtermittelbestandteile. Gegenwärtig kommen als potenzielle GVO in Futtermitteln vor allem GVO-Soja, aber auch GVO-Mais und GVO-Raps in Betracht. Als zurzeit problematisch erweist sich allerdings die getrennte Quantifizierung von einzelnen GVO-Bestandteilen derselben Pflanzenart innerhalb eines Mischfuttermittels. Deshalb empfiehlt der VDLUFA zunächst nur Einzelfutter zu untersuchen.

Für Futtermittel auf dem Gebiet des ökologischen Landbaus gelten ebenfalls die EU-Kennzeichnungsvorschriften. Liegt der GVO-Eintrag unter 0,9 %, müssen Öko-Futtermittel nicht gekennzeichnet werden. Falls GVO-Rückstände in Bio-Produkten auftreten, ist in einer Einzelfallprüfung zu untersuchen, ob ein Verstoß gegen das Verwendungsverbot nach der EG-Öko-Verordnung vorliegt.

Die Zuständigkeit und der Vollzug für die GVO-Futtermitteluntersuchung liegen bei der TLL. Die Untersuchungen auf GVO begannen im April 2004. Von bisher sechs untersuchten Futtermitteln hatten drei einen GVO-Soja-Gehalt von über 0,9 % und waren nicht gekennzeichnet. Aufgrund vernetzter internationaler Handelswege ist davon auszugehen, dass in einem Großteil der Futtermittel GVO (vor allem GVO-Soja) vorhanden sind.

3.3 Lebensmittel

Seit 1997 sind Lebensmittel in der EU zu kennzeichnen, wenn sie gentechnisch veränderte Organismen enthalten. Die Umsetzung in deutsches Recht erfolgte im Jahre 2000 mit der Neuartigen Lebensmittel- und Lebensmittelzusatzverordnung (NLV). Dabei gilt ebenfalls der Schwellenwert für GVO-Anteile von 0,9 % bezogen auf die zu untersuchende Lebensmittelzutat. Die Überwachung auf die Abwesenheit von GVO-Bestandteilen vollziehen die Lebensmittelüberwachungsbehörden. In Thüringen ist es das Thüringer Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz (TLLV). Dabei gab es im Jahre 2003 keine Beanstandungen bei den Untersuchungen.

3.4 Änderung des Gentechnikgesetzes

Am 18.06.2004 beschloss der Bundestag das Gesetz zur Neuordnung des Gentechnikrechts. Mit einem In Kraft Treten des Gesetzes wird im Herbst des Jahres gerechnet. Folgende Regelungen betreffen die Landwirtschaft besonders:

- Haftung bei Auskreuzung: Benachbarte Betriebe haben Anspruch auf Entschädigung, wenn bei ihnen wirtschaftliche Verluste infolge von GVO-Einträgen entstehen. Kann der Verursacher nicht ermittelt werden, dann haftet jeder GVP-anbauende Betrieb in der Region (unabhängig vom Verschulden). Zurzeit übernimmt keine Versicherung das Risiko für diesen Tatbestand.
- Schaffung eines zentralen Standortregisters: Mit einem öffentlichen und einem nicht allgemein zugänglichen Teil. Bereits im öffentlichen Teil sind die Flurstücke aller Felder mit GVP-Anbau eingetragen, wodurch der genaue Standort von allen Interessierten ermittelt und eine missbräuchliche Nutzung der Daten nicht ausgeschlossen werden kann.
- Regeln der „Guten fachlichen Praxis“: Diese Regeln beinhalten neben dem Anbau von GVP auch die Verfütterung von Futtermitteln, die GVO enthalten sowie die Anforderungen an einen Sachkundenachweis. Die Bundesregierung will die Grundsätze mit Zustimmung des Bundesrates durch eine gesonderte Rechtsverordnung regeln. Dies kann zusätzliche Aufwendungen für den Anwender und für die Länder zur Folge haben.
- Beobachtung der Anwendung von GVO: Die Bundesregierung will Mindeststandards für die Beobachtung mit Zustimmung des Bundesrates durch eine gesonderte Rechtsverordnung regeln. Hier sind zusätzliche Aufwendungen für die Produzenten von GVO und die Länder (Monitorings) zu erwarten.

Bei In Kraft Treten der derzeitigen rechtlichen Vorgaben kann die Anwendung von GVO in der Landwirtschaft grundsätzlich nicht empfohlen werden. Der rechtliche Rahmen stellt eine sehr hohe Hürde für die landwirtschaftliche Praxis dar.

In Thüringen liegt die Zuständigkeit für das Gentechnikrecht beim TMSFG. Die Abteilung 3 (Landwirtschaft, Markt und Ernährung) des TMLNU bringt die landwirtschaftlichen Belange ein.

4 Fazit

Im landwirtschaftlichen Untersuchungswesen erfolgt eine breite Anwendung von gendiagnostischen Untersuchungsmethoden. Weitere Analyseverfahren befinden sich in der Entwicklung. Besonders intensiv wird an Schnelltests für die Praxis gearbeitet (z. B. Biochips). Zur Erfüllung der hoheitlichen und Forschungsaufgaben in der TLL ist es erforderlich, die Anwendung gendiagnostischer Methoden weiter zu vervollkommen und an die lokalen Verhältnisse zu adaptieren.

Aufgrund der Gesetzeslage wird die landwirtschaftliche Praxis gegenwärtig nur sehr verhalten GVP anbauen. Damit lassen sich Kostenvorteile durch die Nutzung von GVO in Deutschland nicht nutzen. Inwieweit der Verzicht auf GVO diesen Nachteil kompensiert, lässt sich zurzeit nicht einschätzen. Die TLL wird den Anbau von GVO in Thüringen mit begleiten und ihren Beitrag zum sachgerechten Umgang mit GVO in der Praxis leisten. Die Durchführung von Feldversuchen mit GVO ist dringend notwendig, jedoch auf Flächen der Versuchsstationen vorerst nicht vorgesehen, da durch Zerstörungen erhebliche finanzielle Verluste für die TLL entstehen können.

Die Anwendung der Gentechnik in der Landwirtschaft erfolgt weltweit in immer größerem Maße. Mit Produkten aus GVP der zweiten Generation (z. B. Anreicherung mit Vitaminen) ist eine Veränderung der Akzeptanz der Gentechnik in der Öffentlichkeit möglich. Dies könnte zukünftig den Anbau von GVP in der Praxis erleichtern.

Bei einem intensiveren Anbau von GVP ergeben sich Probleme für die Produzenten von gentechnikfreien Erzeugnissen (z. B. ökologischer Landbau). Diese sind nur durch akzeptierte Grenzwerte für GVO-Anteile oder durch eine regionalisierte Produktion lösbar.

Die kritische Diskussion der Gentechnik in der Öffentlichkeit führte zu einer intensiven Sicherheitsforschung und letztlich auch zu risikoärmeren GVO. Konstruktive und sachbezogene Kritik fördert Wissenschaft, Technik und letztlich die Sicherheit bei der Nutzung von Gentechnik in der Landwirtschaft. Die Verbreitung von Unsicherheit und Angst vor der Gentechnik ist abzulehnen, da dadurch die Entwicklung moderner Technologien gehemmt und beträchtliche finanzielle Ressourcen für zweifelhafte Forschungsvorhaben ausgegeben werden.

Abkürzungsverzeichnis:

DNA: Desoxyribonukleinsäure (Träger der Erbinformation)

VDLUFA: Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten