

Strategien zur Vermeidung von GVO-Verunreinigungen bei Saatgut - Optimierung des GVO-Monitorings in Österreich

C. LEONHARDT, J. HARTMANN und L. GIRSCH

Nationale Rechtsgrundlagen - Gesetze und Verordnungen

Das österreichische System zur Saatgut-zertifizierung wird gemäß Saatgut-gesetz 1997 (SaatG 1997), welches auf Vorgaben der OECD und der EU basiert, umgesetzt. Rechtsnormen, die einen besonderen Bezug zur Verhinderung von GVO-Verunreinigungen haben und der Umsetzung des SaatG 1997 dienen, sind die Saatgutverordnung 2006, Saatgut-Gentechnik-Verordnung 2001 sowie die Saatgut-Anbaugebiete-Verordnung 2005.

Zusätzlich dienen derzeit unter anderem folgende nationale Rechtsnormen der **Regelung von Freisetzung und Inverkehrbringung von GVO in Österreich:**

- Gentechnikgesetz 1994
- Gentechnikvorsorgegesetze der Länder
- Verbot des Inverkehrbringens von gentechnisch verändertem Mais mit der kombinierten Veränderung der Insektizidwirkung des BT-Endotoxins und erhöhter Toleranz gegenüber dem Herbizid Glufosinatammonium („Bt 176“), 1997
- Verbot des Inverkehrbringens des gentechnisch veränderten Mais *Zea Mays* L., Linie MON 810, in Österreich, 1999
- Verbot des Inverkehrbringens des gentechnisch veränderten Mais *Zea Mays* L. T25 in Österreich, 2000
- Verbot des In-Verkehr-Bringens von gentechnisch verändertem Raps aus der Ölrapslinie GT73 in Österreich, 2006

In den **Methoden für Saatgut und Sorten** gemäß § 5 SaatG 1997 (BAES 2007) werden vom Bundesminister für

Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Standards, technische Vorschriften und technische Verfahren hinsichtlich der Anforderungen an Saatgut einschließlich seiner Erzeugung und Sorten, Probenahme, Untersuchungen und Nachprüfungen, sowie Kennzeichnung und Verpackung und Verschließung festgesetzt.

Die **Saatgut-Gentechnik-Verordnung 2001** regelt die zulässige Verunreinigung von Saatgut mit gentechnisch veränderten Organismen, sowie die Kennzeichnung von GVO-Sorten und Saatgut von GVO-Sorten. Sie ist gültig für die Arten:

Kohlrübe (*Brassica napus* L. var. *napobrassica*), Mais (*Zea mays*), Raps (*Brassica napus*), Rübsen (*Brassica rapa*), Sojabohne (*Glycine max*), Stoppelrübe, Herbstrübe, Mairübe (*Brassica rapa* L. var. *rapa*), Tomate (*Lycopersicon lycopersicum*) als Verarbeitungssorten, Zichorie (*Cichorium intybus* L.) und verfügt über klar festgelegte Grenzwerte für die Verunreinigung von Saatgut von Nicht-GV-Sorten mit GVO (-O- bei der Erstuntersuchung bzw. 0,1% in der Nachkontrolle auf definierter methodischer Basis). Es handelt sich hier nicht um Schwellenwerte zur Kennzeichnung, sondern um Grenzwerte für den Ausschluss von der Inverkehrbringung!

Die **Anforderungen an die GVO-Analytik** sind in den Methoden für Saatgut und Sorten festgelegt: Kleinste Bezugsgröße für die Angabe einer Verunreinigung ist ein Same. Die Arbeitsprobe muss zumindest 3000 Samen umfassen und besteht aus der Fraktion „reiner Samen“ und „Samen anderer Arten“ gem. Methoden zur Bestimmung der technischen Reinheit.

Untersuchungsmethodik und -plan sind so festzusetzen, dass jedenfalls 1

gentechnisch veränderter Same in 3000 Samen nachgewiesen werden kann.

Der Untersuchungsbericht muss unter anderem folgende Anforderungen erfüllen:

Klare Identifikation der Probe zumindest mit Referenznummer der Saatgutpartie, Beschreibung der Saatgutbehandlung, verantwortliche Probenahmeorganisation und Beschreibung der Untersuchungsmethode und des Ergebnisses.

GVO Monitoring Programm - Rückblick

Im **Österreichischen Aktionsplan von 2001** erfolgte eine GVO-Untersuchung sämtlicher in Österreich für die Anbausaison 2000/2001 verwendeten Ausgangssaatgutpartien, sowie eine stichprobenartige Untersuchung bei anerkanntem bzw. zertifiziertem Saatgut der Arten Raps, Sojabohne und Mais.

Gleichzeitig wurde ein umfangreiches **Monitoring-Projekt in der Saatgutproduktion bei Mais** (GIRSCH et al. 2001) durchgeführt:

Analysiert wurde zunächst das Potential der GVO-Verunreinigung bei abweichenden Typen, definiert als „Outcrosses“, bei Elternkomponenten im Nachkontrollanbau, des Weiteren stichprobenartige die potentielle Verunreinigung bei Outcrosses in Elternkomponenten der Saatgutproduktionen.

Im dritten Schritt erfolgte eine stichprobenartige Analyse sowohl bei sortenidenten und als auch bei abweichenden Typen bei Elternkomponenten und Erntegut in der Saatmaisproduktion, bei denen in der männlichen Elternkomponente im Rahmen der Untersuchungen des Aktionsplanes eine geringfügige Verunreinigung mit in der EU (in Saatgut) zugelassenen GVO ermittelt worden war.

Autoren: Dipl.-Ing. Charlotte LEONHARDT, J. HARTMANN und Ing. Leopold GIRSCH, Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Institut für Saatgut, Spargelfeldstraße 191, A-1226 WIEN, charlotte.leonhardt@ages.at

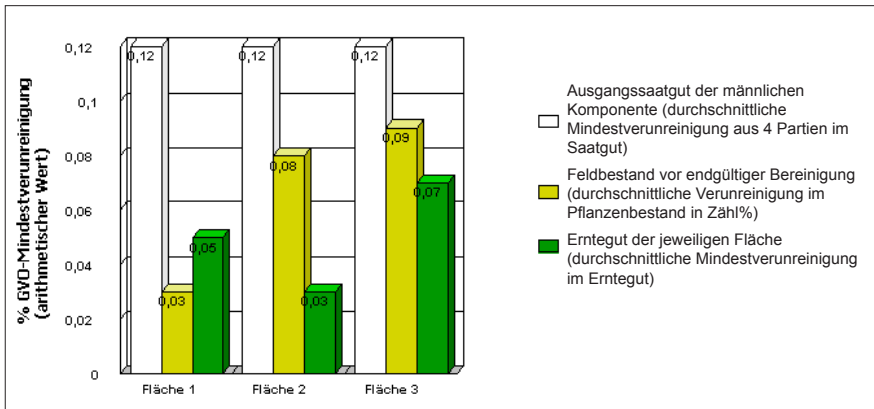


Abbildung 1: Darstellung der GVO-Mindestverunreinigung im Saatgut bzw. im Feldbestand (Basis: qualitative Quantifizierung im Saatgut)

Die Verunreinigung des Ausgangssaatgutes bestätigte sich am Feld nach GVO-Analyse der Outcrosses, wobei mehr als 85% der gefundenen Outcrosspflanzen einen positiven GVO-Nachweis erzielten. Durch gezielte Bereinigung konnte die GVO-Verunreinigung im Erntegut reduziert werden (siehe Abbildung 1).

Das Erntegut wies tendenziell eine geringere GVO-Verunreinigung als das Ausgangssaatgut auf. Die Hypothese, dass durch gezielte Selektions- und Bereinigungsmaßnahmen - in Zusammenarbeit mit den Saatgutvermehrungsfirmen, Vermehrern und Feldbesichtigungsorganen der Landwirtschaftskammern - eine Verringerung der Höhe der GVO-Verunreinigung technisch erzielbar sein müsste, wurde bestätigt.

Aus den Ergebnissen dieses Monitoring-Projektes erfolgte als erste Maßnahme

die Änderung der Methoden für Saatgut und Sorten: „Eine Bereinigung der Elternkomponente ist im Jungpflanzenstadium zweckmäßig. Dies dient insbesondere der Reduktion von potentiellen GVO-Verunreinigungen im Vermehrungsbestand.“

Eine Auswertung des Anteils der Fremdtypen (Selbstungen + Outcrosses) im Kontrollanbau und somit das Potential von GVO-Verunreinigungen zeigt Abbildung 2.

GVO Überwachungs- und Monitoringplan

Der seit 2002 umgesetzte österreichische Monitoringplan (GIRSCH et al. 2004, 2006) umfasst folgende Bereiche:

1. Anerkennungs- und Zulassungsverfahren von Saatgut in Österreich

2. Inverkehrbringung von Saatgut aus EU und/oder Drittländern
3. Sortenzulassung
4. Vermehrungssaatgut - Feldanerkennung und Kontrollanbau

ad 1. Im Rahmen des österreichischen Anerkennungs- und Zulassungsverfahrens werden Audits bei den Saatgutunternehmen durchgeführt, wobei der Schwerpunkt auf die QM-Systeme der Produzenten gelegt wird. Gleichzeitig erfolgt eine Probenahme und GVO-Untersuchung von Saatgutpartien, die Checkrate liegt zwischen 5-10% der in Österreich anerkannten/zugelassenen Partien.

ad 2. Bei Saatgut aus EU und/oder Drittländern erfolgen im Rahmen der Saatgutverkehrskontrolle sowohl Audits bei den Saatgutunternehmer/Inverkehrbringern als auch eine Probenahme und GVO-Untersuchung von in Österreich in Verkehr gebrachten Partien (Checkrate 40-50%).

ad 3. Bei 10-20% der Sorten im Zulassungsverfahren wird eine GVO Untersuchung durchgeführt.

ad 4. Die Checkrate bei Vermehrungssaatgut liegt zwischen 5 und 10% der in der österreichischen Saatgutproduktion verwendeten Ausgangssaatgutpartien.

Am Beispiel Mais zeigen sich die Risikofaktoren für die österreichische Saatgutproduktion:

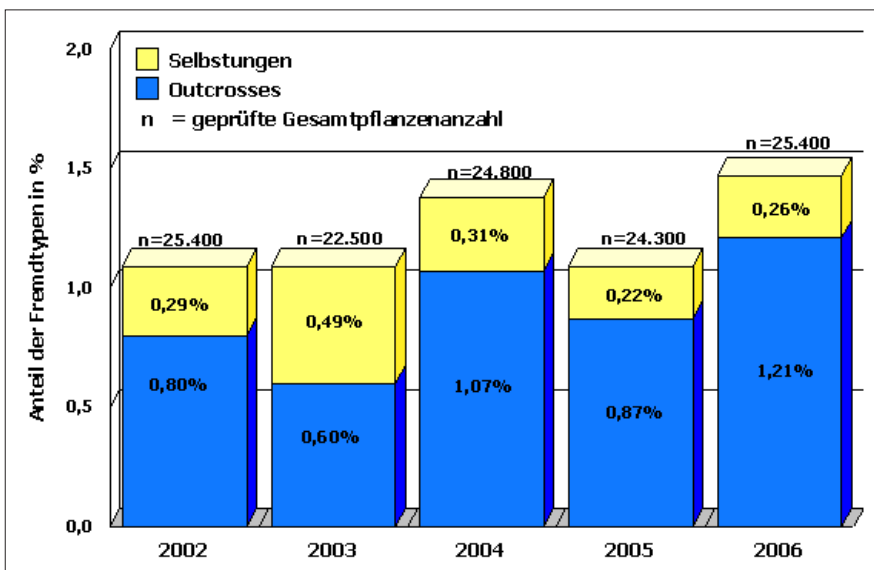


Abbildung 2: Auswertung des Anteils der Fremdtypen (Selbstungen + Outcrosses) in der Nachprüfung von Z-Partien bei Mais (Zea mays) im Zeitraum 2002 bis 2006

der Bedarf an Ausgangssaatgut für die Feldproduktion wird größtenteils mit Saatgut aus dem EU-Raum, aber auch aus Drittstaaten mit hohem Anteil an GVO im Maisanbau (vor allem USA, Chile) gedeckt; weiters stammen die in Österreich produzierten Maissorten großteils (ca. 97%) von ausländischen Ursprungs- und Erhaltungszüchtern.

Im Zuge von Feldanerkennung und Kontrollanbau werden zusätzlich Blattproben untersucht, die Überprüfung der abweichenden Typen im Vermehrungsbestand stellt eine besonders sensible Möglichkeit zur Ermittlung potentieller GVO-Verunreinigungen dar. Stichprobenartig werden Saatgutproduktionsflächen in einem frühen Entwicklungsstadium und vor der endgültigen Bereinigung überprüft.

Tabelle 1: GVO Monitoring Programm, Ergebnisse Saatgutpartien - Mais, Sojabohne und Raps

Saison	Anzahl untersuchter Saatgutpartien	davon positiv
2002/03	209	4 *1
2003/04	178	1 *1
2004/05	159	4 *1
2005/06	180	4 *1 + 1 *2
2006/07	169	3 *1

*1) Seitens der Antragsteller auf Saatgutenerkennung wurde ein den Anforderungen gem. Methoden für Saatgut und Sorten konformes GVO-Untersuchungszertifikat mit negativen Erstuntersuchungsergebnis vorgelegt oder der Antrag auf Zulassung wurde zurückgezogen. Anforderungen an die Saatgut-Gentechnik-Verordnung somit erfüllt.

*2) Das vom Antragsteller auf Saatgutenerkennung vorgelegte GVO-Untersuchungszertifikat wurde aufgrund substantieller Mängel nicht als Erstuntersuchung gewertet. Die Partie erfüllte somit NICHT die Anforderungen der Saatgut-Gentechnik-Verordnung. Die entsprechenden Maßnahmen gemäß Saatgutgesetz 1997 idGF wurden im Rahmen der Saatgutverkehrskontrolle eingeleitet. Es wurde seitens des Bundesamtes eine Anzeige gem. Saatgutgesetz 1997 idGF an die zuständige Bezirksverwaltungsbehörde weitergegeben.

Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse seit der Umsetzung des Monitoringplanes erfolgt in *Tabelle 1* mit der Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse der untersuchten Saatgutpartien und *Tabelle 2*, die einen Überblick über die untersuchten Blattproben gibt.

Die detaillierten Berichte finden sich auf der Homepage der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit unter www.ages.at.

Zusammenfassung

Seit 2002 werden in Österreich GVO-Überwachungs- und Monitoringmaßnahmen bei den Kulturarten gemäß Saatgut-Gentechnik-Verordnung, insbesondere bei Mais, Sojabohne und Raps, im Kontext mit den gesetzlichen Grundlagen durchgeführt. Besonderer Schwerpunkt ist der Einsatz einer umfassenden Vermeidungsstrategie:

- durch Vorsorgemaßnahmen wie Anpassung der Methoden für Saatgut und Sorten und umfassende Prozess-

Tabelle 2: GVO Monitoring Programm, Ergebnis Blattproben - Mais, Sojabohne und Raps

Saison	Anzahl Blattproben	davon positiv	Betroffene Vermehrungsfläche
2002/03	271	2 *3	42,70 ha
2003/04	304	0	-
2004/05	314	4 *3	601,95 ha
2005/06	417	0	-
2006/07	217	3 *3	121,52 ha

Die Bonitur und Beprobung der Saatgut-Vermehrungsbestände erfolgte im Jungpflanzenstadium, d.h. noch vor der Blüte.

*3) Aufgrund der GVO-Untersuchungsergebnisse wurden seitens des Bundesamtes für Ernährungssicherheit ein Maßnahmenkatalog zur Vermeidung eines Gentransfers in und aus der Feldvermehrung und in der Saatgutaufbereitung mit Vorschreibung strikter Maßnahmen im logistischen Bereich obligat vorgeschrieben und überwacht.

analysen vom Vermehrungssaatgut bis zum Verbrauchssaatgut (Z-Saatgut) gemeinsam mit allen Beteiligten in der Produktion und Überwachung

- durch Evaluierung und stichprobenartige Überprüfung der gesetzten Maßnahmen auf die Zielerreichung: durch die Etablierung von Probenplänen für Untersuchungen in Abhängigkeit des potentiellen Risikos einer GVO-Verunreinigung des Saatgutes; mit besonderem Schwerpunkt für Überprüfungen des Ausgangssaatgutes und des Einsatzes sensibler, effektiver und effizienter Untersuchungsmethoden am Feld in Kombination mit Labormethoden; sowie durch Überprüfung der Nachvollziehbarkeit der Identitäten und Maßnahmen in den Prozessen auf Firmenebene durch Überwachungs-Audits und Kontrollen des in Verkehr gebrachten Saatgutes.

Durch dieses Konzept der Vorsorgemaßnahmen und den Einsatz von Kontrollpunkten an den Schnittstellen in den Prozessen der Saatguterzeugung wurde ein sensibles Qualitätssystem zur Vermeidung von GVO-Verunreinigungen in der österreichischen Saatgutproduktion geschaffen.

Literatur

ANONYMUS, 2001: Saatgut-Gentechnik-Verordnung 2001: BGBl. II Nr. 478/2001, 478. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Verunreinigung von Saatgut mit gentechnisch veränderten Organismen und die Kennzeichnung von GVO-Sorten und

Saatgut von GVO-Sorten (Saatgut-Gentechnik-Verordnung), 21. Dezember 2001.

BUNDESAMT FÜR ERNÄHRUNGSSICHERHEIT (BAES), 2007: Amtliche Nachrichten. Methoden für Saatgut und Sorten des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. <http://www.ages.at>

BUNDESKANZLERAMT ÖSTERREICH, 2007: Rechtsinformationssystem. <http://www.ris.bka.gv.at/bundesrecht/>

BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT, FAMILIE UND JUGEND, 2007: Gentechnik Rechtsvorschriften in Österreich. <http://www.bmgfj.gv.at>

EU, 2000: Freiwilliger Aktionsplan - Zufällige GVO-Verunreinigung in Saatgut in der EU (2000): Short Report of the meeting of the Standing Committee on Seeds and Propagating Material for Agriculture, Horticulture and Forestry held on 10 July 2000. Sole item of the Agenda: Further Exchange of views on finding of adventitious presence of GMO Seed in NON-GMO-Varieties, Brüssel, 18.09.2000, SANCO E.1 D (2000) 11395.

GIRSCH et al., 2001: Bericht: Über das Monitoring einer möglichen Verunreinigung mit zugelassenen und nicht zugelassenen Gentechnisch Veränderten Organismen (GVO) im Rahmen der Überwachung der Anerkennung von Mais-saatgut in Österreich. BFL, Wien 2001.

GIRSCH et al., 2004: Die Produktion von Saatgut in abgegrenzten Erzeugungsprozessen zur Vermeidung einer Verunreinigung mit Gentechnisch Veränderten Organismen im Kontext mit der Koexistenz von konventioneller Landwirtschaft mit oder ohne GVO und ökologischer Landwirtschaft. AGES/BAES, Institut für Saatgut, Wien 2004.

GIRSCH et al., 2006: Untersuchungen zur Fremdbefruchtungsrate in Maiskulturen unter Berücksichtigung der Umwelten in den Hauptanbaugebieten Österreichs. AGES, BOKU.

HARTMANN, J., 2003: GVO und Saatgut/Sorten. Grundschulung Feldbesichtigung 2003/2004, AGES Wien, 20. November 2003.

