

Betrachtungen zur Erzeugung von Saatgut in "Abgegrenzten Erzeugungsprozessen" (IP) zur Vermeidung einer Verunreinigung mit Gentechnisch Veränderten Organismen (GVO) in Österreich

L. Girsch, J. Hartmann, D. Dejnega, H. Zimmermann, A. Ratzenböck

1 Einleitung:

Saatgut, die Quelle der pflanzlichen Produktion stellt ein strategisch zentrales Gut für die Ernährung- und Rohstoffsicherung dar. Seit Mitte der Neunziger Jahre wird in mehreren Staaten der Welt die „grüne Gentechnik“ im praktischen Anbau umfassend, mittlerweile auf mehr als 50 Millionen ha, eingesetzt. Saatgut rückte nicht zuletzt aufgrund der GVO-Frage auch ins tagespolitische Rampenlicht.

Dieser Umstand wird auch im „White Paper on Food Safety (Jänner 2000)“ der Kommission der Europäischen Gemeinschaften zur Kenntnis genommen. Weder in der Europäischen Union noch auf internationaler Ebene wurden allerdings bisher staatlich verbindliche Regeln und Strategien zur Vermeidung einer Verunreinigung von Lebens- und Futtermittel sowie der Umwelt über die prioritäre Quelle Saatgut umgesetzt. Sieht man von den staatlichen Regelungen zur Zulassung von Gentechnisch Veränderten Organismen / Pflanzen gemäß der RL 90/220/EG bzw. 2001/18/EG ab, fehlen derzeit Regelungen über verbindliche hoheitliche Schwellenwerte für Verunreinigungen mit GVO bei Saatgut. Demgegenüber liegen allerdings Regelungen und Schwellenwerte für Verarbeitungsprodukte insbesondere Nahrungsmittel bereits seit über 2 Jahren in der EU vor (Beispiel: Doc. VO 49/2000/EG).

Während bei Lebensmittel- und Futtermittel naturgemäß der Gesundheitsaspekt vorrangig zu berücksichtigen ist, kommt bei Saatgut als LMO (Living modified organism) der ökologische Aspekt in der Betrachtung hinzu. Demgemäß wird bei Saatgut der Differenzierung von zugelassenen und nicht zugelassenen GVO eine besondere Aufmerksamkeit zu Teil.

Eine Verunreinigung des Saatgutes mit NICHT zugelassenen GVO wird auch in jenen Ländern, die GVO-Saatgut bereits umfangreich in der landwirtschaftlichen Erzeugung einsetzen als unerwünscht betrachtet. Das heißt, es wird die GVO-Verunreinigung mit „-0-“, bzw. „nicht vorhanden“ begrenzt. Allerdings gibt es bei der Betrachtung und der Definition von „Nicht Vorhandensein“ einer Verunreinigung ein hohes Potential an Differenzierung.

Die Verunreinigung mit zugelassenen GVO – dies bedeutet aufgrund der Zulassung = in der Regel Freigabe des GVO für die Vermarktung – kalkulierbares und akzeptables Risiko für die Gesundheit von Mensch und/oder Tier und/oder für die Umwelt (natürlich in Abhängigkeit von den Zulassungsbegrenzungen und allfälligen Auflagen) wurde zuletzt auf internationaler und EU-Ebene erörtert, es liegen aber bisher für Saatgut keine konkreten Schwellenwerte vor.

Die Schweiz hat als erster Staat die Bedeutung von GVO-Verunreinigungen in Saatgut und die GVO-Verunreinigungsquelle Saatgut auch mit zugelassenen GVO im Jahr 2000 definiert und mit einem Schwellenwert für zufällige GVO-Kontaminationen von max. 0,5 % begrenzt. Im freiwilligen Aktionsplan der EU-Kommission (SANCO E.1 D(2000)11395, D 11245) wurde ebenfalls ein Schwellenwert von 0,5 % für GVO-Verunreinigungen in Saatgut genannt. In Österreich war mit Dezember 2001 bzw. Jänner 2002 sowohl für ZUGELASSENE als auch NICHT ZUGELASSENE GVO ein Schwellenwert von -0- in der Erstuntersuchung in ≥ 3.000 Samen mit einem Toleranzwert von 0,1 % in der Nachuntersuchung in der Saatgut-Gentechnik-Verordnung BGBl. II Nr. 478/2001 (einschließlich der Methoden für Saatgut und

Sorten dazu), des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, festgelegt worden.

2 Quellen der Verunreinigung in Saatgut mit in der EU zugelassenen GVO, in der EU nicht zugelassenen GVO

Die nachfolgenden Betrachtungen nehmen Bezug auf Saatgut und die Erzeugung von Saatgut, können aber in gewissem Rahmen auch auf eine zur Vermeidung von GVO-Verunreinigungen orientierte und kontrollierte Pflanze nproduktion (IP) übertragen werden.

2.1 „Externe“ Quellen zur Verunreinigung mit GVO eines Pflanzenbestandes und dessen Erntegut:

- Fremdbefruchtung
- Mechanische Vermengung
- Fruchtfolge, Durchwuchs

2.2 „Interne“ Quellen zur Verunreinigung mit GVO eines Pflanzenbestandes und dessen Erntegut:

- Verunreinigung des Ausgangssaatgutes

2.3. Betrachtung technisch / biologischer Kriterien im Hinblick auf die potentielle GVO-Verunreinigung bei Saatgut:

- Diese sind jedenfalls spezifisch - betreffend der botanischen Art oder Artengruppe oder auch Züchtungsmethoden (z. B.: Hybride) zu betrachten;
- Diese sind betreffend dem Potential der Möglichkeit der Einflußnahme (insbesondere Vorsorge und Vermeidung) auf die Verunreinigungsquellen und -höhen generisch und spezifisch betreffend der Situation in Österreich zu betrachten;
- Diese sind im Hinblick auf die Produktziele, insbesondere die tolerierte Höhe der GVO-Verunreinigung und deren definierte Sicherheit im Saatgut selbst und die Folgeprodukte zu betrachten;
- Diese sind im Hinblick auf die eingesetzten Methoden und Verfahren der Koexistenz und / oder Trennung von Erzeugungssystemen und deren QM-Maßnahmen zur Sicherung der Produktziele zu betrachten.

2.4. Technische Kriterien zur Vermeidung von GVO-Verunreinigungen:

Diese werden primär analog zu jenen bereits in der Saatgutzertifizierung üblichen Strategien zur Vermeidung von Verunreinigungen und Kontaminationen des Saatgutes in allen Produktionsschritten zu setzen sein. Zusätzliche Maßnahmen sind im Kontext mit zusätzlichen Anforderungen an den „Reinheitsgrad“ und die Sicherheit der Zielerreichung der vorgegebenen Norm von Relevanz. Die Etablierung von geschlossenen Saatgut-Vermehrungsgebieten ist beispielsweise eine adäquate Maßnahme, eine Voraussetzung zur Erzielung der Anforderung – GVO-freies oder minder GVO-kontaminiertes Saatgut mit hoher Sicherheit zu erzeugen.

Nachfolgend werden jene Kriterien, welche bereits Bestandteil eines international harmonisierten Qualitätssystem Saatgutzertifizierung sind dargestellt:

- Nur definiertes, mit hoher Wahrscheinlichkeit die vorgegebenen Standards erfüllendes **Ausgangsmaterial** (zertifiziertes Ausgangssaatgut) einsetzen;
- **Vorgaben zu Fruchtfolge** und Überprüfungsmöglichkeiten festlegen;

- **Mindestentfernungen** sowie Strategien und Mittel zur Vermeidung einer ungewollten Fremdbefruchtung (Isolationsstreifen, Pollenfänger) definieren und umsetzen;
- Strategien zur Vermeidung **mechanischer Vermengungen** beginnend durch Trennstreifen am Feld, der Reinigung von Erntemaschinen, Transportbehältern, Silos und Aufbereitungseinrichtungen wie auch Sämaschinen sowie der
- Einsatz von Strategien und Werkzeugen zur **Fehlervermeidung**
- einschließlich der **Abtrennung von Prozessen**, die potentiell zur GVO-Verunreinigung beitragen können, festlegen;
- Zusätzlich sind Regelungen und der Einsatz eines **Monitoringkonzeptes**, welche einerseits zur **Vermeidung** von GVO-Verunreinigungen und andererseits zur **Erfolgsbestimmung und Reflexion** geeignet sind, festzulegen.

3 Voraussetzungen der Saatgutproduktion – bei ausgewählten Kulturarten - in Österreich:

Der Spielraum der österreichischen Wirtschaft wie auch des österreichischen Gesetzgebers wird maßgeblich durch die Machbarkeit und Eigenständigkeit des Handelns bzw. des bestehenden Handlungsspielraumes im Hinblick auf Saatgut als solches und damit der Verunreinigungsquellen bestimmt.

Der Handlungsspielraum für die Erzeugung von GVO-freiem oder minder kontaminiertem Saatgut wird neben den technisch und biologisch basierten Kriterien und Verunreinigungsquellen bestimmt durch:

- a) **Die Verfügbarkeit von Pflanzenzüchtungen (Sorten) und damit Ausgangsaatgut** von Unternehmen mit besonderer Affinität zu gentechnikfreier Produktion – Gentechnikfreies Züchtersaatgut;
- b) **Die Verfügbarkeit von Vermehrungsaatgut** aus Saatgutproduktionen und Produktionsgebieten ohne oder mit nur marginaler Anwendung von GVO bzw. durch
- c) **Die Struktur der Saatgutvermehrungsgebiete und Erzeugerländer** des Vermehrungsaatgutes (Vorstufen- und Basissaatgut) bzw. des Verbrauchssaatgutes (Z-Saatgut) im Hinblick auf die Abgrenzung von der Anwendung von GVO;
- d) **Technische und rechtliche Vorgaben** in bilateralen oder multilateralen, internationalen Verträgen und Regelungen;
- e) **Technische Möglichkeiten der Vermeidung einer Verunreinigung mit GVO** und der Umsetzung von Regelungen dazu bei globaler Anwendung einer Technologie;
- f) **Restriktionen einerseits und Bewußtseinsbildung bzw. Selbstbeschränkung** der mit LMO arbeitenden Institutionen und Personen andererseits – dies im Hinblick auf die Bewertung und Vermeidung potentieller Quellen von GVO (ein Risiko stellt beispielsweise auch die Sammlung von Saatgut Pflanzengenetischer Ressourcen (PGR) mit nicht definiertem GVO-Status dar) und die Vorsorge sowie Vermeidung einer unkontrollierten Verbreitung von GVO.

4 Die Verfügbarkeit von Pflanzenzüchtungen (Sorten) und damit Ausgangsaatgut von Unternehmen mit besonderer Affinität zu gentechnikfreier Produktion – Gentechnikfreies Züchtersaatgut ist in Abhängigkeit der Kulturart in Österreich sehr unterschiedlich. Werden nur die wichtigsten (für Österreich relevante) landwirtschaftlichen Kulturarten wo GVO bereits umfassend eingeführt sind - wie Mais, Raps und Sojabohne betrachtet, ergibt sich eine doch deutliche Differenzierung aber auch eine eindeutige Abhängigkeit Österreichs von Pflanzenzüchtungen (Anlage 1/1) aus dem Ausland.

Bei Raps wird ausschließlich Saatgut ausländischer Sorten bzw. Züchtungen in Österreich verwendet.

Bei Mais ist dieser Anteil mit ca. 97 % deutlich höher als bei Sojabohne mit ca. 70 %. Der Anteil der Sorten aus Ländern mit bereits bestehender oder auch potentieller GVO-Anwendung ist sowohl bei Mais als auch Sojabohne sehr hoch.

Es besteht daher hohes Risiko, daß das Ausgangsmaterial für den Aufbau von Saatgutvermehrungen in Österreich selbst, zufällige und technisch unvermeidbare GVO-Verunreinigungen enthält.

5 Die Verfügbarkeit von Vermehrungssaatgut aus Saatgutproduktionen und Produktionsgebieten ohne oder mit nur marginaler Anwendung von GVO ist insbesondere durch den hohen Grad der Selbstversorgung durch österreichische Saatgutproduktionen sehr hoch (siehe Anlage 1/2). Sowohl bei Mais, Sojabohne und Raps liegen die Saatgut-Erzeugungsmengen Österreichs deutlich über den Bedarfsmengen. Im Hinblick auf den Saatgutbedarf bestimmter Sorten ist allerdings die Verwendung von nicht österreichischem Saatgut häufig erforderlich.

In Abhängigkeit der Häufigkeit potentieller GVO-Verunreinigungsquellen, d.h. des GVO-Einsatzes in einem Land, in einer Region steigt auch das Risiko einer GVO-Verunreinigung des erzeugten Saatgutes aus den verschiedenen Quellen zur Verunreinigung. Das Risiko einer GVO-Verunreinigung wird unter anderem durch Kriterien und Voraussetzungen sowie Bedingungen gemäß den Punkten 2 bis 4 maßgeblich beeinflusst. Nachfolgende Gliederung nimmt besonders zu den Produktionsprozessen und deren Voraussetzungen in der Saatguterzeugung Bezug:

- Findet GVO-Anwendung der bestimmten Art in einem Land, einer Region, am Feld statt oder werden GVO als LMO Bearbeitungsprozessen in der gleichen Anlage bzw. Produktionskette unterworfen;
- Welche Form der Abgrenzung der Gebiete und Trennung der Produktionsprozesse wurde zur Vermeidung einer Verunreinigung gewählt;
- Welche Sicherheiten liegen den Maßnahmen der Vorsorge und Vermeidung von GVO-Verunreinigungen zu Grunde;
- Wieviele Generationen werden unter welchen Bedingungen im Zusammenhang mit möglichen GVO-Verunreinigungsquellen am Feld vermehrt oder erzeugt und in Produktionsanlagen bearbeitet (dies schließt beispielsweise auch die Anwendung von wirtschaftseigenem Saatgut ohne definiertem und kontrolliertem GVO-Status ein);
- Welche Maßnahmen werden zur Bewertung und Selektion des Materials gesetzt –beginnend mit dem Ausgangssaatgut, sämtlicher Erzeugungsprozesse vom Feld bis zum Sack;
- Wie ist das Flächenverhältnis zwischen Saatgutproduktionsflächen und Konsumanbauflächen je Kulturart in den betreffenden Regionen oder Ländern einerseits und mit der Zusatzgliederung jeweils mit und ohne GVO andererseits.

6 Geschlossene Saatgut - Vermehrungsgebiete: Feld- (Mindestentfernung zu Verunreinigungs- bzw. Kontaminationsquellen sind in den internationalen-OECD, EU und nationalen Regelungen normiert) und oder weiterreichende Gebietsabgrenzungen sind in der Saatgutproduktion bestimmter Kulturarten ein probates Mittel die Saatgutproduktion überhaupt zu ermöglichen bzw. hochwertiges Saatgut unter Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen an die (Sorten-) Reinheit und den Gesundheitszustand von Saatgut unter wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu erreichen. Das Österreichische Saatgutgesetz 1997 sieht in § 18 Abs. 3 vor, daß „Der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft,

Umwelt und Wasserwirtschaft kann, wenn es zur Sicherung der Saatgutqualität erforderlich ist, durch Verordnung bestimmte Arten festsetzen, bei denen geschlossene Anbaugelände Voraussetzung für die Anerkennung sind.“ Auch in anderen Mitgliedstaaten der EU gibt es abgegrenzte und definierte Gebiete in denen die Saatgutproduktion und die Vermeidung von externen Quellen einer Verunreinigung (Pollen, Pathogene etc.) Priorität vor der Erzeugung von landwirtschaftlichen Produkten, welche nicht als Saat- und Pflanzgut Anwendung finden sollen, hat. Derartige Regelungen über „geschlossene Anbaugelände“ im Zusammenhang mit der Saatguterzeugung wäre in Österreich landesgesetzlich festzulegen.

Ohne auf die rechtlichen Rahmenbedingungen der Definition und Etablierung solcher geschlossener Saatgut-Vermehrungsgebiete näher einzugehen ist anzumerken, daß in Abhängigkeit von der botanischen Art, der Kulturart und in gewissem Rahmen auch in Abhängigkeit der Züchtungsmethoden (z.B.: Hybrid oder Populations- oder Liniensorte etc.) die Kriterien für die Festlegung eines solchen geschlossenen Saatgut-Vermehrungsgebietes substantiell sich unterschieden.

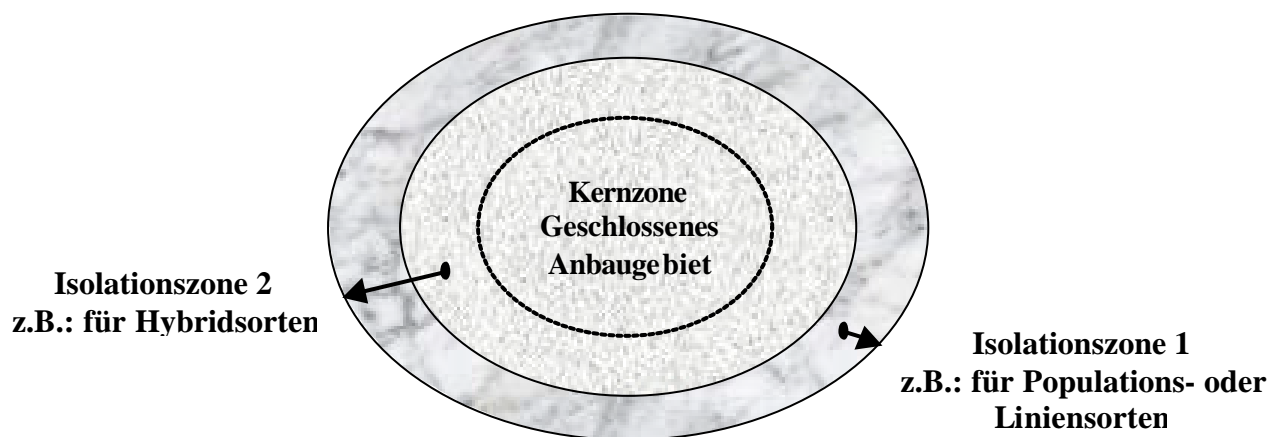
Technisch und biologisch basierte Kriterien zur Festlegung eines geschlossenen Vermehrungsgebietes mit der Zielerreichung GVO-freies bzw. minder GVO-verunreinigtes Saatgut zu erzeugen:

- a) Keine Anwendung von Saatgut von GVO-Sorten innerhalb des definierten geschlossenen Anbaugeländes – also innerhalb der Kern- und Isolationszone;
- b) Ausschließlich definiertes NICHT-GVO-Saatgut (zertifiziert gemäß einem vorgegebenen Maßnahmen-, Prüf- und Untersuchungsplan, welcher das Niveau und die Sicherheit der Zielerreichung festlegt) innerhalb des definierten geschlossenen Anbaugeländes verwenden;
- c) Ausgangssaatgut für die Saatgutproduktionen innerhalb des geschlossenen Anbaugeländes ausschließlich mit definiertem GVO-Status und der Erfüllung der Mindestanforderungen gemäß der Zielsetzung, verwenden;
- d) Definition – soweit bei der betroffenen botanischen Art technisch möglich – von gezielten Maßnahmen zur Bereinigung der Saatgutvermehrungsbestände von potentiell GVO-verunreinigten Pflanzen;
- e) Vermehrungen innerhalb einer Isolationszone (bei Maissaatgutproduktionen wird beispielsweise eine solche von 400 m vorgeschlagen); also in der Kernzone, Einhaltung der Mindestentfernung gemäß aktueller Methoden für Saatgut und Sorten bei der Erzeugung Saatgut verschiedener Kategorien einer bestimmten Art (z.B.: bei Mais: Inzuchtlinien: 300 m, bei Hybride: 200 m). Am Rand der Kernzone sollten zur Verstärkung der Abschirmung Isolationsbestände oder zumindest eine Verdoppelung der Reihenzahl der männlichen Erbkomponente zum inneren Rand der Isolationszone zu angebaut werden;
- f) Die Isolationszone kann bei Anwendung eines festgelegten Stichprobenplanes und bei Erfüllung der Voraussetzungen ebenfalls zur Erzeugung von „GVO-freien“ Saatgut herangezogen werden. Die Zielerreichung wird allerdings in der Isolationszone in geringerem Maße als in der Kernzone erfolgreich sein, der Untersuchungsaufwand im Vergleich zur Kernzone wird höher sein;
- f) Grundsätzlich jedenfalls Einhaltung der Vorgaben aus den Methoden für Saatgut und Sorten für die Saatguterkennung;
- g) Getrennthaltung der Ernte-, Transport- und Aufbereitungslinie von Material, welches nicht aus einer vergleichbaren Zone kommt;
- h) Planmäßige Untersuchung des Erntegutes und stichprobenartiges Monitoring des fertig verpackten Saatgutes zur Bestätigung der Konformität;

- i) In Abhängigkeit der botanischen Art ist auch eine dynamische bzw. flexible Gestaltung der Kernzone möglich, insbesondere dann wenn nachhaltige GVO-Quellen im Boden bzw. GVO-Quellen einer vorhergehenden Anbauperiode sowie über andere Wirtspflanzenarten weitestgehend auszuschließen sind oder die Art zu den Selbstbefruchtern zählt und die Fremdbefruchtungsraten der Art und der betroffenen Sorten gering sind.

Anzumerken ist, daß derart definierte geschlossene Saatgut-Vermehrungsgebiete und Zonen sich auch für eine kontrollierte „GVO-freie“ Pflanzen-Produktion, für eine sogenannte IP-Produktion besonders anbieten. Derartige Produktionsgebiete bzw. -zonen erzielen im Hinblick auf GVO-Freiheit für sämtliche Feldproduktionen ein hohes Maß an Sicherheit, sodaß es zielführend erscheint, insbesondere die ökonomischen Synergien bestmöglich zu nutzen und somit auch die soziale Verträglichkeit bei der Einrichtung solcher Gebiete zu verbessern.

Schematische Darstellung eines geschlossenen Anbaugesbietes mit „Kernzone“ und geteilter „Isolationszone“ (beide zusammen definieren das geschlossene Saatgut-Vermehrungs- oder Anbaugesbiet):



AUSSERHALB der Isolationszone: Pflanzenbestände aus Saatgut von
 -) GVO-Sorten oder
 -) GVO-verunreinigtes Saatgut oder
 -) wirtschaftseigenem Saatgut (mit nicht definiertem GVO-Status)

7 Hinweise zur Umsetzung der Saatgut-Gentechnik-Verordnung:

Fehlende internationale Harmonisierung insbesondere in der Methodik des Nachweises von GVO und der statistisch analytischen Anforderungen lassen derzeit das Risiko des Transfers von Saatgut mit GVO-Verunreinigungen oft nur ungenügend und nicht konkret abschätzen. Ein Mangel besteht aber auch bei Regelungen, die Voraussetzungen zur Vermeidung einer GVO-Verunreinigung in der Produktion des Saatgutes selbst festlegen, welche über die geltenden Bestimmungen zur Saatguterkennung hinausgehen, sodaß die Vorgaben für GVO-Verunreinigungen auch erzielt werden. Neben den technischen Vorgaben, sind auch Vorgaben der Nachvollziehbarkeit und Maßnahmen des Qualitätsmanagements in sämtlichen Produktionsschritten und Prozessen, die die Erreichung von Zielvorgaben mit definierter Wahrscheinlichkeit sicher stellen, zu bestimmen.

In Österreich führte die Festlegung insbesondere betreffend der Mindestanforderungen an die Methodik im Kontext mit einem konkreten statistischen Anforderungsprofil an das erzielte Untersuchungsergebnis in der Saatgut-Gentechnik-Verordnung und in den Methoden für Saatgut und Sorten dazu, daß nach den Untersuchungsergebnissen im

Monitoring 2002 die Durchsetzung der rechtlichen Vorgaben äußerst erfolgreich verlief. Dies allerdings in einem europäischen Umfeld ohne Inverkehrbringung von GVO im Binnenmarkt und mit bisher ausschließlich versuchstechnischer GVO-Anwendung. Das GVO-Monitoring ergab auch, daß die österreichischen Saatgutunternehmen Maßnahmen setzen und Qualitätsmanagementsysteme einsetzen, die in hohem Maße Nachvollziehbarkeit in allen Produktionsschritten gewährleisten.

**Z-Saatguterzeugung /-Anerkennung in Österreich
bei ausgewählten Kulturarten (Saison 2000/2001)**

Kulturart	Zertifizierte Saatgutgesamtmenge in Österreich in kg (%)	Sorten (%)	Zertifizierte Saatgutmenge in kg (%) – <u>österreichische Züchtung</u>	Sorten (%)	Österreichische Saatguterzeugung in kg (%) - <u>österreichische Züchtung</u>	Sorten (%)
Mais	26.872.713 kg (100%)	252 (100%)	408.912 kg (1,5%)	8 (3,2%)	273.824 kg (1%)	8 (3,2%)
Sojabohne	2.516.800 kg (100%)	14 (100%)	723.865 kg (28,8%)	4 (28,6%)	723.865 kg (28,8%)	4 (28,6%)
Futterrübe	5.230 kg (100%)	10 (100%)	-0-	-0-	-0-	-0-
Zuckerrübe	297.047 kg (100%)	20 (100%)	-0-	-0-	-0-	-0-
Ölkürbis	37.370 kg (100%)	4 (100%)	37.370 kg (100%)	4 (100%)	37.370 kg (100%)	4 (100%)
Raps	684.395 kg (100%)	34 (100%)	-0-	-0-	-0-	-0-
Rübsen	22.031 kg (100%)	3 (100%)	-0-	-0-	-0-	-0-

**Z-Saatguterzeugung /-Anerkennung in Österreich
bei ausgewählten Kulturarten (Saison 2000/2001)**

Kulturart	Zertifizierte Saatgutge- samtmenge in Österreich in kg (%)	Sorten (%)	Zertifizierte Saat- gutmenge in kg <u>öster- reichische Produktion</u>	Sorten (%) von	Geschätzter <u>Saat- gutbedarf in Öster- reich</u> in kg	Abgesetzte Saatgutmenge in Österreich in kg
	I	I	(%) von Spalte I <u>II</u>	Spalte I	(%) von Spalte II	(%) von Spalte II
Mais	26.872.713 kg (100%)	252 (100%)	11.196.263 kg (41,7%)	150 (59,5%)	7.000.000 kg (62,5%)	6.633.000 kg (59,2%)
Sojabohne	2.516.800 kg (100%)	14 (100%)	2.198.860 kg (87,4%)	12 (85,7%)	1.520.000 kg (69,1%)	1.318.000 kg (59,9%)
Futterrübe	5.230 kg (100%)	10 (100%)	-0-	-0-	5.000 kg	-N-
Zuckerrübe	297.047 kg (100%)	20 (100%)	147.288 kg (49,6%)	15 (75%)	70.000 kg (47,5%)	-N-
Ölkürbis	37.370 kg (100%)	4 (100%)	37.370 kg (100%)	4 (100%)	50.000 kg (134%)	-N-
Raps	684.395 kg (100%)	34 (100%)	528.152 kg (77,2%)	21 (61,8%)	234.000 kg (44,3%)	230.260 kg (43,6%)
Rüben	22.031 kg (100%)	3 (100%)	-0-	-0-	900 kg	-N-