

# Machbarkeit einer gentechnikfreien Futtermittelproduktion

Feasibility of GMO-free feed production

Siegfried PÖCHTRAGER, Gabriele MODER und Andreas HEISSENBERGER

## Zusammenfassung

Die Produktion von gentechnikfreien Futtermitteln ist auf mehreren Ebenen mit erhöhtem Aufwand verbunden. Die technischen Hürden ergeben sich wenn gentechnikfreie und konventionelle Futtermittel auf derselben Produktionslinie erzeugt werden. In diesem Fall sind Verschleppungen unvermeidlich und es ist nicht möglich in allen Fällen die Grenze von 0,9% für zufällige und technisch unvermeidbare Verunreinigungen zu unterschreiten. Die ökonomische Ebene ist geprägt durch die Unsicherheit, wie weit sich ein erhöhter Futtermittelpreis am Markt für gentechnikfreie Produkte umsetzen lässt. Dies auch vor dem Hintergrund, dass nach der Verordnung (EG) 1829/2003 Milch, Fleisch und Eier nicht gekennzeichnet werden müssen.

**Schlagerworte:** Futtermittel, gentechnikfrei, Verunreinigungen, Grenzwert, Qualitätsmanagement

## Summary

The production of GMO-free feed needs more effort on several levels. Technical obstacles come up when both regular and non-GMO feed is processed in the same mill, using the same equipment. In this case contamination is unavoidable and it is not always possible to stay below the limit of 0.9% for adventitious or technically unavoidable contamination. The situation on the economic level is characterized by the insecurity whether a higher price for feed can be passed on to the

consumer market. Especially since the regulation (EC) 1829/2003 does not require milk, meat and eggs to be labeled.

**Keywords:** GMO-free, feed, contamination, limit, Quality Management

## 1. Einleitung

Seit 1996 werden gentechnisch veränderte Arten in größerem Maßstab angebaut. Weltweit werden auf 67,7 Mio. Hektar gentechnisch veränderte Sojabohnen, Mais, Raps und Baumwolle kultiviert (JAMES, 2003). Derzeit nutzen achtzehn Länder die Grüne Gentechnik<sup>2</sup>, wobei in den USA, Argentinien und Kanada 90% der gentechnisch veränderten Pflanzen angebaut werden. In Europa spielt der kommerzielle Anbau von gentechnisch veränderten Sorten nach wie vor eine geringe Rolle (vgl. TRANSGEN, 2004). Weltweit wird auf 80 Millionen ha Soja kultiviert, davon sind mehr als die Hälfte gentechnisch veränderte Sorten.

Die Trennung von gentechnisch veränderten und gentechnikfreien Soja, am Markt als „non-GMO“ (Genetically Modified Organism, in diesem Beitrag wird durchgängig die englische Abkürzung verwendet) bezeichnet, wird über ein System der Nachvollziehbarkeit in der Produktion und Verarbeitung ermöglicht, sogenannte „Identity Preservation“ (IP)-Systeme.

Die EU ist der weltweit größte Importeur von Sojaextraktionsschrot, mit einem Gesamtverbrauch von rund 30 Millionen Tonnen pro Jahr (vgl. USDA, 2004). Die Nachfrage nach non-GMO Sojaschrot ist innerhalb der EU relativ gering, nach Schätzungen werden weniger als 5% in gentechnikfreier Qualität nachgefragt.

Vor dem Hintergrund, dass mehr als 1,2 Millionen ÖsterreicherInnen das Gentechnik-Volksbegehren unterzeichneten haben, setzten sich österreichische Unternehmen das Ziel, in einem breiten Konsens zwischen Wirtschaft, Bauern und Umweltschutz den Markt für

---

<sup>2</sup> Als Grüne Gentechnik bezeichnet man die Anwendung der Gentechnik in der Pflanzenzüchtung (vgl. SCHUCHERT und BRENNER, 2000, 7)

Gentechnik-frei erzeugte Lebensmittel zu erhalten und die Voraussetzungen für eine strenge Kennzeichnungs- und Kontrollregelung zu schaffen (vgl. TIROLMILCH, 2004).

Die Zielvorstellung des Projektes war, die technische und ökonomische Machbarkeit einer gentechnikfreien Futtermittelproduktion in Bezug auf mögliche Grenzwerte zu untersuchen. Dadurch sollte die Basis für technisch und ökonomisch machbare Schwellenwerte identifiziert werden. Als Pilotbetriebe, die an diesem Forschungsvorhaben teilnahmen, konnten drei österreichische Futtermittelwerke unterschiedlicher Größe gewonnen werden. Die Fragestellung des Forschungsprojektes war es, die Produktion von gentechnikfreien Futtermittel in Werken zu untersuchen, die auf der selben Produktionslinie sowohl konventionelle Futtermittel als auch Futtermittel herstellen, in denen ausschließlich gentechnikfreier Soja eingesetzt wird.

Bei einer gentechnikfreien Produktion von Futtermitteln müssen nach der Codex-Richtlinie sämtliche Komponenten dieses Futtermittels in gentechnikfreier Qualität eingesetzt werden. Für kritische landwirtschaftliche Arten (definiert nach der österreichischen Saatgut-Gentechnikverordnung) ist eine Dokumentation und Kontrolle des Anbaus und Einsatzes von Betriebsmitteln vorgesehen. Neben den landwirtschaftlichen Rohstoffen müssen aber auch sämtliche Zusatzstoffe, wie Vitamine, Aromen und Enzyme in gentechnikfreier Qualität eingesetzt werden. Die Interpretation und Vorgangsweise dazu entspricht der Vorgangsweise im Biologischen Landbau. Es müssen von sämtlichen kritischen Zutaten Zusicherungserklärungen der Hersteller beigebracht werden. Diese Vorgangsweise bringt erhöhte Kosten auch für diese Komponenten mit sich.

Das Risiko gentechnischer Verunreinigungen ist für den Einsatz von Sojaschrot bei weitem am höchsten, weswegen der Schwerpunkt der Studie darauf gelegt wurde. Die gentechnikfreie Futtermittelproduktion sollte in drei Probenahmephase in den jeweiligen Futtermittelwerken beprobt und Verbesserungen mit Hilfe von Qualitätsmanagement durchgeführt werden.

Im folgenden Abschnitt wird die Situation der Gentechnikfreiheit in Österreich auf der rechtlichen, technischen und ökonomischen Ebene

kurz dargestellt und auf die Rolle des Qualitätsmanagement in diesem Projekt eingegangen.

## 2. Gentechnikfreiheit in Österreich

### 2.1. Die rechtliche Ebene

Gentechnikfreiheit ist in Österreich in einer Codex-Richtlinie<sup>3</sup> geregelt, in der die Anforderungen an die Herstellung und Kontrolle von Lebensmitteln festgehalten sind, die ohne Verwendung von GMO und GMO-Derivaten hergestellt werden. In dieser Richtlinie sind keine Grenzwerte oder Schwellenwerte festgelegt.

Während der Projektlaufzeit wurde die Verordnung (EG) 1829/2003 über genetisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel beschlossen. Eine Kennzeichnungspflicht nach dieser Verordnung besteht für Futter- und Lebensmittel, wobei allerdings Milch, Eier und Fleisch von der Kennzeichnungspflicht ausgenommen sind. Nach dieser Verordnung müssen seit 18. April 2004 alle Futtermittel, die den Grenzwert von 0,9% für zufällige oder technisch unvermeidbare Verunreinigungen mit GMO überschreiten, gekennzeichnet werden. Umgekehrt müssen daher Futtermittel, die unter dem Grenzwert von 0,9% liegen nicht gekennzeichnet werden.

### 2.2. Die technische Ebene

Ein kurzer Überblick über die Produktion von Mischfutter in Österreich zeigt, dass 75 Mischfutterwerke in Summe 1,09 Millionen Tonnen Mischfutter im Jahr produzieren, wobei mehr als 90% der Gesamtmenge von den 21 größten Werken hergestellt werden. Die produzierten Mischfuttermittel werden zu ca. 40% als Geflügelfutter,

---

<sup>3</sup> Erlass des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen vom 7. März 2001, GZ.32.048/10-IX/B/1/01 Codex-Richtlinie zur Definition der „Gentechnikfreiheit“ sowie unter GZ.32.048/0-IV/B/10/04 Änderung Abs.3

zu 30% als Rinderfutter und zu 20% als Schweinefutter eingesetzt. Die restliche Produktion entfällt auf Pferde- und Heimtierfutter. Nach eigenen Erhebungen setzen einige Werke im Osten Österreichs für Schweine- und Geflügelfutter gentechnikfreien Sojaschrot ein. Der Anteil der non-GMO Produkte an der Gesamtproduktion liegt dabei unter 10%. Im westlichen Bundesgebiet, mit einem Schwerpunkt in der Rinderhaltung, gibt es Werke, die ausschließlich non-GMO Soja verarbeiten. Futtermittelwerke, die unter anderem Futtermittel für die Projekte „gentechnikfreie Tirol Milch“ oder „Toni's Freilandeier“ herstellen, müssen in ihren Werken non-GMO Sojaschrot verwenden. Die folgende Abbildung gibt schematisch den Ablauf der Produktion von Mischfutter wider.

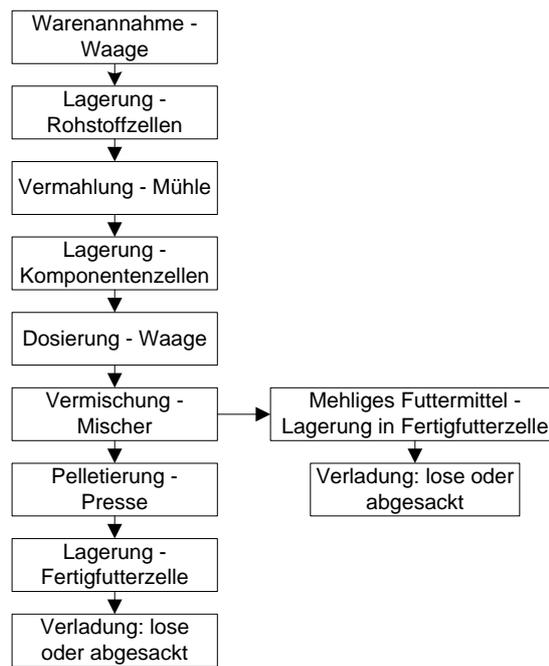


Abb. 2: Ablaufdiagramm der Produktion von Mischfutter  
 Quelle: MODER et al. 2004, 29

Bei der Produktion von Futtermitteln mit gentechnikfreiem Soja müssen bei allen Produktionsschritten Maßnahmen zur Vermeidung von Verunreinigungen und Verschleppungen gesetzt werden. Als Verschleppung wird die Mitnahme von kleinen Mengen des Vorproduktes in der Produktionskette bezeichnet. Neben der regelmäßigen mechanischen Reinigung der Anlagen und einer gezielten Auswahl von kurzen, gut reinigungsfähigen Wegen im Werk zählt die Verwendung von Spülchargen zu den wichtigsten Maßnahmen für eine gentechnikfreie Produktion. Zu diesem Zweck wird eine definierte Menge einer einzelnen Komponente (z.B. Gerste als Spülcharge) über die Anlage geschickt. Die zweite Möglichkeit ist, dass ein Futtermittel, für den konventionellen Verkauf, ohne Sojaextraktionsschrot oder mit non-GMO Soja produziert wird, gleichzeitig die Funktion einer Spülcharge erfüllt. Entscheidend ist, dass die Spülcharge über die gesamte Produktionskette geführt wird, da besonders Redler, Elevatoren, Schnecken, Mischer und Presse für Verunreinigung sorgen.

### 2.3. Die ökonomische Ebene

Die Sojapreise unterliegen ständigen Schwankungen, bedingt durch Erntemenge bzw. Ernteausfälle sowie der weltweiten Nachfrage, die im Zusammenhang mit allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklungen steht. Der Preis für gentechnikfreien Soja orientiert sich am Preis für konventionellen Soja, es gibt aber keine eigene Börsennotierung für non-GMO Sojaschrot. Für die beteiligten Futtermittelwerken bewegte sich der Mehrpreis für non-GMO Sojaschrot in den vergangenen 2 Jahren zwischen 15% - 20%. Von März bis Oktober 2004 wurde von der Firma Bunge non-GMO Sojaschrot mit einem Aufpreis von nur 4€ pro Tonne ab Mannheim angeboten. Nachdem die weiteren Entwicklungen am Markt für gentechnikfreie Produkte nach wie vor schwer abschätzbar sind, ist derzeit auch schlecht einschätzbar, wie sich der Markt für gentechnikfreien Sojaschrot weiter entwickeln wird. Grundsätzlich ist bei geringer Nachfrage nach non-GMO Sojaschrot mit einem höheren Preis zu rechnen, da die Kosten für Logistik und Kontrolle für eine relativ kleine Menge unverhältnismäßig hoch bleiben.

### **3. Qualitätsmanagement als Instrument für die gelenkte Verbesserung**

Bei der Ist-Situationserhebung in der Produktion in den Futtermittelwerken wurde bereits damit begonnen die Dokumentation nach der Qualitätsmanagement (QM) Norm ISO 9001:2000 zu erstellen. Im ersten Schritt musste der gesamte Ablauf der Produktion in einzelne Prozesse untergliedert werden (Planung und Beschaffung, Warenübername, Schrotten, Dosieren, Mischen, Pressen, Kühlen, Lagern und Verladen), da dies für die prozessorientierte Dokumentation notwendig ist (vgl. SCHEIBER, 2001, 11). Die genaue Beschreibung der Prozesse erfolgte in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Mitarbeitern. Dabei konnte festgestellt werden, dass einzelne Mitarbeiter Tätigkeiten unreflektiert durchführen. Dies war Anlass, um mit allen Mitarbeitern Schulungen durchzuführen. Einerseits fehlte zum Teil das fachliche Verständnis für die jeweilige Tätigkeit, andererseits war das Gedankengut der ständigen und gelenkten Verbesserung nicht bei allen Mitarbeitern vorhanden, jedoch von der Norm gefordert (vgl. BECKER, 2001, 76). Durch die, für die Dokumentation notwendige, intensive Auseinandersetzung mit der jeweiligen Tätigkeit wurde eine Sensibilisierung für das genaue Abarbeiten der Aufgaben geschaffen. Durch die Dokumentation der Ist-Situation konnte mit allen Schichtmitarbeitern ein einheitlicher Arbeitsablauf definiert werden, der für die Qualitätssicherung der Produktion von Bedeutung ist. Dies ermöglichte nach der ersten Probenziehung eine gelenkte und nachvollziehbare Veränderung der Produktion, was die Übernahme, Spülchargen, Reihenfolge der produzierten Futtermittel, Reinigungsbestätigung etc. der non-GMO Futtermittelproduktion betraf. Das Gedankengut der gelenkten und nachvollziehbaren Verbesserung der Prozessabläufe ist damit ein geeigneter QM-Ansatz, der zur Erreichung des angestrebten Qualitätsziels angewendet werden kann (vgl. PÖCHTRAGER, 2001, 65).

Die Besonderheit der non-GMO Produktion wurde in einer Arbeitsanweisung festgehalten, wo von der Planung und Beschaffung bis hin zur Verladung der Produkte alle Besonderheiten dokumentiert wurden. Damit die Verbesserungsmaßnahmen über das ganze

Forschungsprojekt verfolgt werden konnten, wurde nach dem PDCA (Plan, Do, Check, Act) Zyklus ein Formular entwickelt, in dem die geplanten Änderungen mit Zuständigkeit und Zeit geregelt nachvollziehbar und überprüft wurden.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Abklärungen auf der rechtlichen Ebene

Entsprechend der österreichischen Codex-Richtlinie zur Definition der Gentechnikfreiheit ist eine Positivkennzeichnung von Futtermitteln, die für die gentechnikfreie Produktion geeignet sind, nicht vorgesehen. Um Verwechslungen zu vermeiden und den Einsatz der richtigen Futtermitteln für Landwirte zu erleichtern, ist nach Absprache mit den zuständigen Behörden folgende zusätzliche Angabe möglich: "Futtermittel, das für die Erzeugung von als "Gentechnik-frei" gekennzeichneten tierischen Produkten geeignet ist".

### 4.2 Resultate aus der Probenahme

Ein Gesamtüberblick über die Analysenergebnisse von non-GMO-Soja, konventionellem Soja und von Fertigprodukten ist in Tabelle 1 dargestellt. Es ist zu beachten, dass in dieser Tabelle alle Werke und drei Probenahmedurchgänge zusammengefasst sind.

Tab.1: Zusammenfassung der Analyseergebnisse

| <b>Non-GMO-Soja</b>          | <b>Anzahl</b> | <b>%</b> |
|------------------------------|---------------|----------|
| Proben gesamt                | 12            | 100      |
| Proben <0,1% GMO Anteil      | 4             | 33       |
| Proben 0,1-0,2% GMO Anteil   | 5             | 42       |
| Proben >1,4% GMO Anteil      | 3             | 25       |
| <b>HP-Soja konventionell</b> | <b>Anzahl</b> | <b>%</b> |
| Proben gesamt                | 7             | 100      |
| Proben <40% GMO Anteil       | 1             | 14       |
| Proben 60-90% GMO Anteil     | 3             | 43       |
| Proben >90% GMO Anteil       | 3             | 43       |

| <b>Fertigprodukte</b>   | <b>Anzahl</b> | <b>%</b> |
|-------------------------|---------------|----------|
| Proben gesamt           | 24            | 100      |
| Proben <0,9% GMO Anteil | 8             | 33       |
| Proben 1-2% GMO Anteil  | 7             | 29       |
| Proben 2-3% GMO Anteil  | 5             | 21       |
| Proben >3% GMO Anteil   | 4             | 17       |

Quelle: MODER et al. 2004, 82

Obwohl während des Projektes zwischen den Probennahmephasen Fortschritte bei den Verschleppungen erzielt wurden, ist es in der Produktion von gentechnikfreien Futtermitteln unter den derzeitigen Produktionsbedingungen nicht gelungen, dauerhaft sicherzustellen, dass der Grenzwert von 0,9% für zufällige und technisch unvermeidbare Verunreinigungen eingehalten wird. Folgende Faktoren erschweren eine non-GMO Produktion:

- Wenn in einem Futtermittelwerk über dieselbe Anlage eine konventionelle und eine non-GMO Produktion gefahren wird, bestehen Möglichkeiten der Verschleppungen, die nicht alle erfasst und durch Spülchargen ausreichend gereinigt werden können.
- Die Durchführung der non-GMO Produktion erfordert durch die Spülchargen insgesamt einen höheren Zeitaufwand.
- Die Werte von non-GMO Soja lagen bei einzelnen Proben bereits vor Beginn der Produktion über 0,9%.

#### 4.3 Mehrkosten in der Produktion

In den beteiligten Werken wurden die Mehrkosten für die gentechnikfreie Produktion erhoben. Mehrkosten entstehen durch einen erhöhten Planungs- und Verwaltungsaufwand, Kontroll- und Analysekosten, höhere Rohstoffkosten sowie erhöhte Kosten in der Produktion. Die erhöhten Kosten in der Produktion entstehen durch eine Verlängerung der Produktionszeit durch die Durchführung von Spülchargen und Änderungen in der Abfolge der Produktion. Berechnet wurden die Mehrkosten bei der derzeitigen Form der Produktion sowie die Kosten für verschiedene Varianten der Spülchargenführung. Die Erhebung des Einkaufspreises für non-GMO Soja ergab Mehrkosten in der Größenordnung von 15-20%.

Die Abbildung 3 zeigt die Verteilung der durchschnittlichen Mehrkosten in der gesamten Produktion. Den höchsten Anteil machen die erhöhten Rohstoffkosten mit 50% aus, die erhöhten Produktionskosten betragen 40%, die restlichen 10% fallen für Kosten in Kontrolle, Verwaltung und Analyse an. Bei der Produktion von pelletierten Futtermitteln mit gentechnikfreiem Soja entstanden für die beteiligten Werke Mehrkosten von knapp 20€ pro Tonne produziertem Futtermittel.

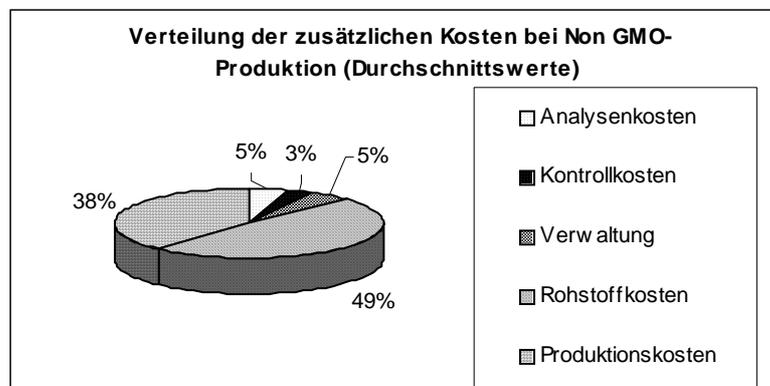


Abb. 3: Verteilung der zusätzlichen Kosten bei non-GMO Produktion, im Durchschnitt der beteiligten Werke

Quelle: MODER et al. 2004, 82

## 5. Einschätzung und Ausblick

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Produktion von gentechnikfreien Futtermitteln entsprechend der österreichischen Codex-Richtlinie zur Gentechnikfreiheit auf mehreren Ebenen mit erhöhtem Aufwand verbunden ist.

Auf der rechtlichen Ebene gab es durch die Verordnungen (EU) 1829/2003 und 1830/2003 einige Klärungen. Die Umsetzung der österreichischen Codex-Richtlinie stößt aber nach wie vor auf Schwierigkeiten, da der Bezug aller Futtermittelkomponenten in gentechnikfreier Qualität oft schwierig ist.

Die technischen Hürden ergeben wenn gentechnikfreie und konventionelle Futtermittel auf derselben Produktionslinie erzeugt werden. Dadurch sind Verschleppungen unvermeidlich und es ist nicht möglich, in allen Fällen die Grenze von 0,9% für zufällige und technisch unvermeidbare Verunreinigungen zu unterschreiten.

Die ökonomische Ebene ist geprägt durch die Unsicherheiten, wie weit sich ein erhöhter Futtermittelpreis am Markt für gentechnikfreie Produkte umsetzen lässt. Dies auch vor dem Hintergrund, dass Milch, Fleisch und Eier nach der EU-Verordnung nicht gekennzeichnet werden müssen. Ein weiterer Unsicherheitsfaktor ist der Mehrpreis für gentechnikfreien Soja, wohingegen die Versorgungssicherheit mit non-GMO Soja nach Einschätzung der Soja-Importeure auch noch in den nächsten Jahren gegeben sein wird. Bis jetzt haben erst einzelne Hersteller von Markenprodukten den Weg der kontrolliert gentechnikfreien Produktion eingeschlagen. Es ist nach wie vor offen, ob dies – um im Bild zu bleiben – ein schmaler Weg für wenige bleibt oder doch zu einer befahrbaren Straße für viele wird.

### Literatur

- Alle zitierten und für die Gentechnik relevanten Gesetze und Verordnungen in Österreich und in der EU finden sich auf der homepage des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen, Wien unter: <http://www.bmgf.gv.at> Menüpunkt „Gentechnik“ (20.9.2004)
- BECKER, P. (2001): Prozessorientiertes Qualitätsmanagement: nach der Revision 2000 der Normenfamilie DIN ISO 9000 - Zertifizierung und andere Managementsysteme. Renningen - Malsheim: Expert-Verlag.
- JAMES, C. (2003): Preview: Global Status of Commercialised Transgenic Crops. In: ISAAA Briefs, No. 30 Ithaca, New York <http://www.isaaa.org> (20.9.2004)
- MODER, G., HEISSENBERGER, A. und PÖCHTRAGER, S. (2004): Umsetzung der Codex-Richtlinie zur Definition der Gentechnikfreiheit im Futtermittelbereich – basierend auf festgelegten Grenzwerten im Biobereich. Wien: Eigenverlag AgroVet.
- PÖCHTRAGER, S. (2001): Die Ermittlung der Bedeutung von Erfolgsfaktoren in Qualitätsmanagementsystemen mit Hilfe des Analytischen Hierarchieprozesses am Beispiel der österreichischen und Südtiroler Ernährungswirtschaft. Wien: Österreichischer Kunst- und Kulturverlag.
- SCHEIBER, K. (2001): ISO 9000 : 2000 Die große Revision in der Praxis – Wegweiser zur Umsetzung von Normforderungen auf der Basis von Praxisbeispielen und

- Anleitungen. 3. Auflage, Wien: Eigenverlag Österreichische Vereinigung für Qualitätssicherung.
- SCHUCHERT, W. und BRENNER, S. (2000): Grüne Gentechnik im Überblick. Köln: Eigenverlag Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung.
- TIOLMILCH, (2004) Tiroler Vollmilch Gentechnik-frei. <http://www.tirolmilch.at/>
- TRANSGEN: Transparenz für Gentechnik bei Lebensmittel: [www.transgen.de](http://www.transgen.de) (15.9.2004)
- USDA: United States Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. [http://www.fas.usda.gov/psd/complete\\_tables/OIL-table11-84.htm](http://www.fas.usda.gov/psd/complete_tables/OIL-table11-84.htm)(14.9.2004)

### **Anschrift der Verfasser**

*Dr. Siegfried Pöchtrager*  
*Institut für Marketing & Innovation, Universität für Bodenkultur Wien*  
*A-1180 Wien, Feistmantelstraße 4*  
*Tel.: +43 1 47654 3566*  
*eMail: poechtrager boku.ac.at*

*Dr. Gabriele Moder*  
*agroVet GmbH*  
*A-2202 Enzersfeld, Königsbrunnerstraße 8*  
*Tel: +43 2262 672214 35*  
*eMail: g.moder@agrovet.at*

*Dr. Andreas Heissenberger*  
*Umweltbundesamt*  
*A-1090 Wien, Spittelauer Lände 5*  
*Tel.: +43 1 31304 3032*  
*eMail: andreas.heissenberger@umweltbundesamt.at*