

Zeitschrift: Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchungen und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Band: 97 (2006)

Heft: 6

Artikel: Entwicklung der GVO-Verunreinigungen in biologischen und konventionellen Lebens- und Futtermitteln im Zeitraum von 2000 bis 2005 = GMO contamination in organic and conventional food and feedstuff in the course of the years 2000 to 2005

Autor: Nowack, Karin / Wüthrich, Katharina / Oehen, Bernadette

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-982048>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Entwicklung der GVO-Verunreinigungen in biologischen und konventionellen Lebens- und Futtermitteln im Zeitraum von 2000 bis 2005

GMO contamination in organic and conventional food and feedstuff in the course of the years 2000 to 2005

Karin Nowack, Katharina Wüthrich und Bernadette Oehen
Forschungsinstitut für biologischen Landbau, CH-Frick

Eingegangen am 17. November 2006, akzeptiert am 3. Mai 2007

Einleitung

In den grossen Agrarexportländern USA, Argentinien, Brasilien und Kanada sowie in weiteren 17 Ländern haben sich die Anbauflächen von gentechnisch veränderten Kulturen auch 2005 weiter ausgedehnt (1). Vor allem Mais und Soja werden als Rohstoff und in verarbeiteter Form weltweit gehandelt.

Biologische und konventionelle Produkte, welche nach den Vorgaben des Abnehmers keine gentechnisch veränderten Organismen (GVO) enthalten sollen, werden durch kontrollierte Warenflüsse vom Feld bis zum Verarbeitungsbetrieb vor Verunreinigung oder Vermischung mit GVO-Material geschützt. Da durch verschiedene Prozesse wie Saatgutverunreinigungen, Abdrift oder Verschleppungen in der Verarbeitung trotzdem GVO-Verunreinigungen auftreten können (2), wurden in der Europäischen Union und in der Schweiz Limiten für die Kennzeichnung von gentechnisch verändertem Material eingeführt. Liegt der Gehalt von GVO unterhalb dieser Limite müssen die Produkte nicht als GVO deklariert werden.

Mit der Revision der Lebensmittel- und der Futtermittelverordnung, die am 1. März 2005 in Kraft traten, gilt in der Schweiz für Futtermittel und für Lebens-

mittel die gleiche Deklarationslimite von 0,9% wie in der EU (keine Zutat darf GVO im Umfang von mehr als 0,9 Massenprozent enthalten mit Ausnahme von Mikroorganismen). Dieser Schwellenwert kann nur in Anspruch genommen werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass die Spuren unbeabsichtigt sind. Neu müssen auch GVO-Erzeugnisse gekennzeichnet werden, die vom eigentlichen Organismus abgetrennt, gereinigt und chemisch definierbar sind, zum Beispiel Sojaöl aus gentechnisch veränderten Sojabohnen.

Die Einhaltung der Limiten und der Rückverfolgbarkeit wird vom Handel und von den Verarbeitern im Rahmen der Selbstkontrolle sowie von den Behörden überprüft.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Ergebnisse von Laboranalysen aus mehreren Jahren zusammenzustellen und die Entwicklung der Verunreinigung vor dem Hintergrund der Einhaltung der gesetzlichen Deklarationslimiten und weiterer privatrechtlicher Limiten zu überprüfen. Es stellt sich die Frage, ob insbesondere die Futtermittel den neuen Deklarationslimiten genügen, da bis Ende 2004 für Futtermittel-Ausgangsprodukte eine Deklarationslimite von 3% und für Mischfuttermittel eine solche von 2% galt.

Die Akteure in der Bioproduktion interessierte speziell, ob die in der Regel strikteren Warenflusstrennungen und ausführlicheren Vorschriften bei Bioprodukten weniger GVO-Verunreinigungen zur Folge haben.

Material und Methoden

GVO-Verunreinigungsdaten in Saatgut, Futtermitteln und Lebensmitteln aus den Jahren 2000–2002 waren im Rahmen eines vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) finanzierten Projektes bereits ausgewertet worden (3). Drei Jahre später wurden nun im Auftrag der Bio Suisse die GVO-Verunreinigungsdaten in Futter- und Lebensmitteln vom Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) erneut erfasst und ausgewertet und mit den Daten 2000–2002 verglichen (4). In dieser Untersuchung wurden Häufigkeit und Höhe von GVO-Verunreinigungen bei Mais-, Sojaerzeugnissen und bei Fertigprodukten im schweizerischen Lebens- und Futtermittelmarkt ausgewertet. Dazu wurden Einzeldaten, die im Rahmen von Kontrollen durch die Behörden sowie im Rahmen der betrieblichen Qualitätssicherung erhoben wurden, berücksichtigt. Von den folgenden kantonalen Laboratorien konnten Daten von GVO-Analysen für diese Arbeit verwendet werden: Bern, Baselstadt, Aargau, Graubünden, St. Gallen, Schaffhausen, Zürich, Appenzell Ausserrhoden, Appenzell Innerrhoden, Glarus, Solothurn, Tessin, Thurgau, Urkantone (Uri, Nidwalden, Obwalden, Schwyz). Zusätzlich wurden Daten aus Publikationen und Jahresberichten gesammelt, die staatliche, kantonale und private Labors im Zeitraum 2003 bis 2005 erhoben haben. Aus diesen Unterlagen konnten neben dem Gehalt an GVO meistens auch Informationen über die Produktionsform (biologisch, konventionell) entnommen werden.

In einigen Untersuchungen konnte keine amplifizierbare DNA nachgewiesen werden. Diese Daten wurden von weiteren Analysen ausgeschlossen. Die Rohdaten wurden nach folgenden Kriterien sortiert:

- nicht nachweisbar: GVO-DNA $< 0,01\%$
- nicht bestimmbar, nur qualitative Aussage möglich: GVO-DNA $0,01-0,1\%$
- bestimmbar, sichere quantitative Aussage: GVO-DNA $> 0,1\%$
- Deklarationslimite Lebensmittel (2003–2004) überschritten: GVO-DNA $\geq 1\%$
- Deklarationslimite Lebensmittel (ab 2005) überschritten: GVO-DNA $\geq 0,9\%$
- Deklarationslimite Futtermittel (2003–2004) überschritten: GVO-DNA $\geq 3\%$ bzw. $\geq 2\%$
- Deklarationslimite Futtermittel (ab 2005) überschritten: GVO-DNA $\geq 0,9\%$

Diese Untersuchung zeigt, dass ab 2005 keine GVO-Anteile zwischen 0,9 und 1,0% nachgewiesen wurden. Daher wurde zur besseren Vergleichbarkeit und Darstellbarkeit der Daten aus den verschiedenen Jahren in allen Abbildungen (auch bei den Daten aus dem Jahr 2005) anstelle der gültigen Limite für die Kennzeichnung von 0,9% GVO 1,0% GVO verwendet.

Resultate und Diskussion

1. Häufigkeit und Höhe der GVO-Verunreinigungen in Lebensmitteln

Von den staatlichen und privaten Laboratorien wurden uns für den Zeitraum 2003–2005 insgesamt 1876 GVO-Analysedaten zur Verfügung gestellt. Davon konnten 704 eindeutig Mais und 546 Soja zugeordnet werden. 464 Proben waren Fertigprodukte und können sowohl Mais als auch Soja enthalten.

Zusätzlich wurden von den Labors weitere GVO-kritische Produkte wie Erdnüsse (Anzahl Proben=5), Kartoffeln (2), Lupine (1), Papaya (6), Raps (57), Reis (45), Senf (2), Tomaten (7) und Weizen (37) untersucht. Diese Produkte werden entweder als gentechnisch veränderte Kultur angepflanzt (Raps, Papaya in Hawaii/USA, Reis in Iran) oder die Forschung entwickelt gentechnisch veränderte Sorten (Tomaten, Kartoffeln, Reis, Lupine, Weizen). Senf wird untersucht, da Verunreinigungen mit Raps vorkommen könnten. Zudem können in diesen Produkten GVO-Verunreinigungen auftreten, wenn sie als Massenware zusammen mit GVO-kritischen Soja- und Maisprodukten gehandelt werden.

Von den Proben waren 1500 als konventionelle und 376 als biologische Erzeugnisse bezeichnet.

In einem ersten Schritt wurde ermittelt, wie häufig Verunreinigungen mit GVO-DNA in biologischen und in konventionellen Lebensmitteln in den letzten drei Jahren nachgewiesen wurden. Damit eine Probe als frei von GVO-DNA beurteilt wurde, durfte entweder keine GVO-DNA nachweisbar sein oder der Gehalt an GVO-DNA musste unter der Nachweisgrenze von 0,01% liegen. Alle anderen Proben wurden als GVO-verunreinigt behandelt. Die Höhe der Verunreinigung wurde dabei noch nicht berücksichtigt. Diese grobe Analyse zeigte, dass Verunrei-

nigungen bei konventionellen Lebensmitteln häufiger (15 % der Proben) auftraten als bei Bio-Lebensmitteln (7 % der Proben).

Werden in der Auswertung Mais-, Sojaerzeugnisse und Fertigprodukte getrennt, zeigt sich Folgendes:

- In 10 % der biologischen und in 17 % der konventionellen Maiserzeugnisse liess sich GVO-DNA >0,01 % nachweisen.
- In 3 % der biologischen und in 22 % der konventionellen Sojaerzeugnisse liess sich GVO-DNA >0,01 % nachweisen.
- In 10 % der biologischen und in 11 % der konventionellen Fertigprodukte liess sich GVO-DNA >0,01 % nachweisen.

Von den untersuchten Produkten, die kein Mais und Soja enthalten, zeigten Senf, Reis- und Weizenprodukte GVO-Verunreinigungen (gemessen wurden Marker- oder Promotorensequenzen wie 35 S, RRS, NOS-Terminator u.a.), diese lagen alle unter 0,1 % GVO-DNA.

In einem weiteren Schritt wurde die Höhe der GVO-Verunreinigungen bei Mais- und Sojaerzeugnissen sowie Fertigprodukten untersucht. Die Tabelle 1 zeigt, dass Biomais und -soja etwas weniger mit GVO verunreinigt sind als die entsprechenden konventionellen Produkte. Bei 98 % der Biomaisproben, und 100 % der biologischen Soja- und Fertigprodukte wurde keine oder nur eine geringe GVO-Verunreinigung (<0,1 %) festgestellt. Bei den konventionellen Produkten waren 95 % der Maiserzeugnisse, 89 % der Sojaprodukte und 98 % der Fertigprodukte negativ oder unter 0,1 % GVO. Die Kennzeichnungslimite wurde bei keinem Bioprodukt überschritten, bei den konventionellen Produkten waren es etwa 3 %.

Tabelle 1

Höhe von GVO-Verunreinigungen in Mais, Soja und Fertigprodukten aus konventionellem und biologischem Anbau. Die Daten stammen aus Untersuchungen der Kantonslaboratorien und von privaten Labors aus der Zeit von 2003 bis 2005

Produkte	negativ (<0,01 % GVO)	<0,1 % GVO	0,1–1,0 % GVO	>1,0 % GVO
Mais konv. (n=586)	83 %	12 %	5 %	0,3 %
Mais bio (n=118)	90 %	8 %	2 %	0 %
Soja konv. (n=362)	78 %	11 %	8 %	2 %
Soja bio (n=184)	97 %	3 %	0 %	0 %
Fertigprodukt konv. (n=392)	89 %	9 %	2 %	1 %
Fertigprodukt bio (n=72)	90 %	10 %	0 %	0 %

2. Vergleich der Daten 2003–2005 mit den Daten von 2000–2002

Die Proben aus den Jahren 2003–2005 zeigen im Verlauf der Zeit eine tendenzielle Abnahme der Häufigkeit von GVO-Verunreinigungen. So wurden in den untersuchten Proben der Jahre 2003, 2004 und 2005 weniger oft GVO-Verunreinigungen festgestellt als im Zeitraum von 2000–2002 (Abb. 1 und 2). Bei den konventionellen Produkten waren 13–16 % GVO-verunreinigt, im Vergleich dazu waren

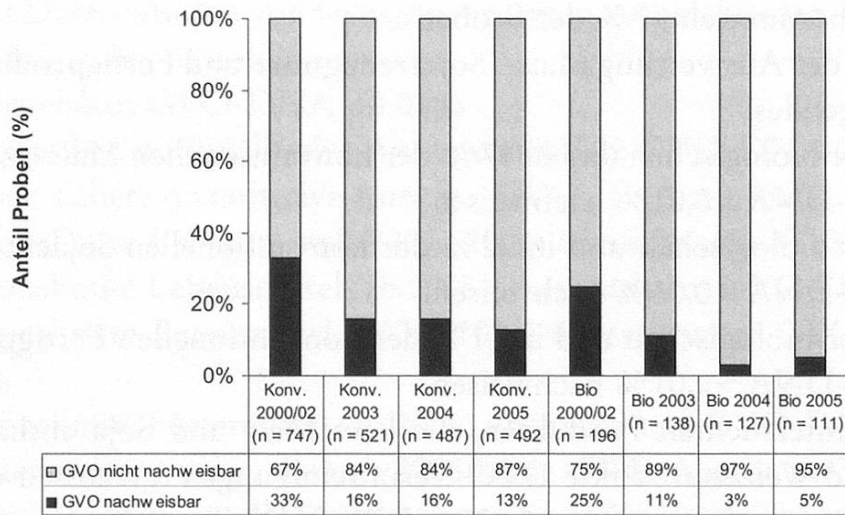


Abbildung 1 Vergleich der Häufigkeit von GVO-Verunreinigungen bei biologischen und konventionellen Lebensmitteln aus den Jahren 2000–2002, 2003, 2004 und 2005. Die Daten stammen aus Untersuchungen der Kantonslaboratorien und von privaten Labors aus der Zeit von 2003 bis 2005 und aus dem Bericht GVO-Verunreinigungen in Bioprodukten. GVO nicht nachweisbar heisst GVO-DNA <0,01 %

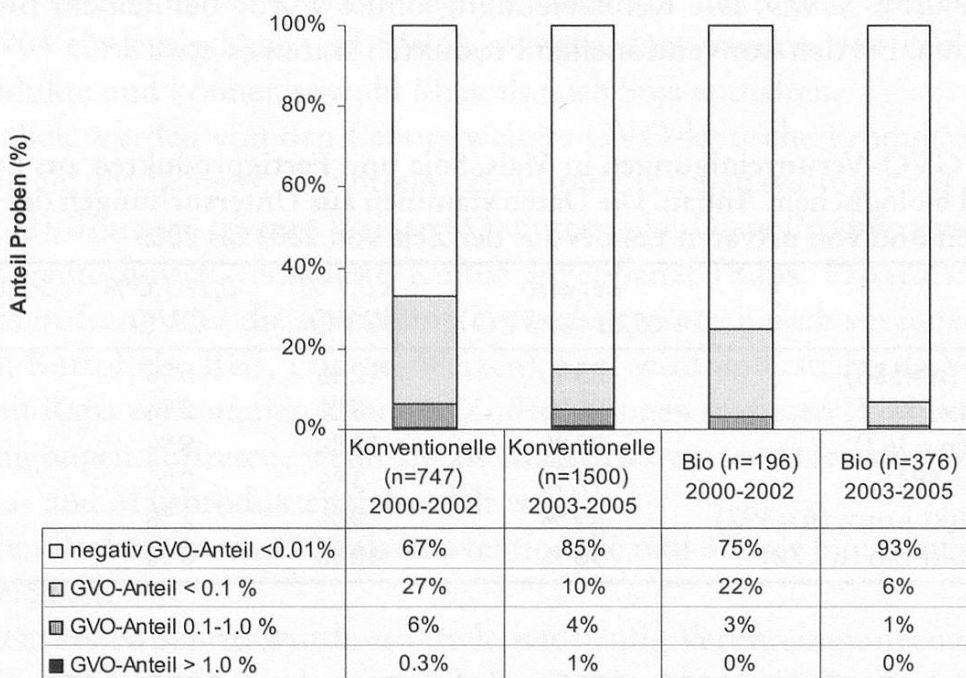


Abbildung 2 Vergleich der Höhe von GVO-Verunreinigungen in konventionellen und biologischen Lebensmitteln in den Jahren 2000–2002 und 2003–2005. Die Daten stammen aus Untersuchungen der Kantonslaboratorien und von privaten Labors und aus dem Bericht GVO-Verunreinigungen in Bioprodukten

es in den Jahren 2000–2002 noch 33 %. Dabei nahmen die GVO-Verunreinigungen sowohl in den maishaltigen (von 41 % auf 16 %) als auch in den sojahaltigen Produkten (von 30 % auf 22 %) ab.

Auch die biologischen Produkte zeigten einen Rückgang der Häufigkeit von GVO-Verunreinigungen (Maisprodukte von 31 % auf 10 %, Sojaprodukte von 23 % auf 3 %). Diese Zahlen zeigen, dass der Unterschied zwischen konventionellen und biologischen Lebensmitteln bezüglich GVO-Verunreinigungen, der sich im Vergleich von 2000–2002 abzeichnete, bei Sojaprodukten zugenommen hat.

3. Diskussion GVO-Verunreinigungen in Lebensmitteln

Die tendenzielle Abnahme der GVO-Verunreinigungen der Jahre 2003–2005 im Vergleich zu den Daten von 2000–2002 hat folgende Gründe (4, 5):

- a) klare Anforderungen der Abnehmer, also des Handels (Forderung nach Produkten mit minimaler GVO-Verunreinigung, welche unter der Deklarationslimite von 0,9 % liegt).
- b) Entwicklung von Exportkanälen in Übersee mit dem Ziel «Non-GMO».
- c) der Ersatz von Rohstoffen bzw. die Wahl neuer Lieferanten.

Die konventionellen Produkte weisen in der vorliegenden Studie deutlich häufiger GVO-Verunreinigungen auf als biologische Lebensmittel, dies gilt insbesondere für Sojaprodukte und entspricht auch den Resultaten der Studie aus den Jahren 2000–2002. Im biologischen Landbau wurden in den letzten Jahren zusätzlich zu den Punkten a) bis c) weitere Massnahmen wie kontrolliertes und möglichst biologisches Saatgut, verbesserte Qualitätssicherungs-Systeme (internationale Standards), Warenflusstrennung insbesondere beim Transport aus Übersee (immer Container-Ware) eingeführt, um Verunreinigungen mit GVO und anderen im biologischen Anbau unerwünschten Stoffen zu verhindern.

Auch bei den konventionellen GVO-freien Produkten sind die Anstrengungen der Warenflusskontrolle sichtlich erfolgreich. Konventionelle Ware wird aber nicht generell in Containern transportiert, was ein Hauptgrund für die vermehrten Verunreinigungen sein könnte.

Die Resultate der vorliegenden Studie zeigen, dass die bisher ergriffenen Massnahmen erfolgreich sind um die GVO-Verunreinigungen in Mais und Soja zu vermindern, selbst wenn aus GVO-Anbauländern importiert wird.

Es kann aber keine absolute GVO-Freiheit im Sinne von 0,00 % GVO-DNA garantiert werden, da alle technischen Massnahmen auch Machbarkeitsgrenzen haben.

Überschreitungen der Deklarationslimite wurden nur bei konventionellen Produkten gefunden. Dies betraf Polenta, ein Maisgericht, ein Gebäck, zwei Sandwiches, zwei Sojadrinks, zwei Tofugerichte und einen «Suppenmix». Fertigprodukte bestehen aus vielen unterschiedlichen Zutaten, welche zum Teil aus Soja oder Mais hergestellt sind und meist aus mehreren unabhängigen Warenflüssen stammen. Dadurch sind sie mehr möglichen GVO-Verschleppungen ausgesetzt als Produkte aus einem Rohstoff.

Die Resultate zeigen, dass bei Mais und Fertigprodukten die Differenz zwischen Bio und Konventionell kleiner ist als bei Soja. Für Mais und Soja wurde dies auch in den Jahren 2000–2002 und im Ökomonitoring 2005 in Baden Württemberg (6) gefunden. Hypothetische Ursachen dafür könnten sein:

- Ähnliche Warenflusstrennung bei konventionellem und biologischem Mais, unterschiedliche bei den Sojaqualitäten.
- Gleiche Verarbeitungsschritte und -standorte der Qualitäten bei Mais, unterschiedliche bei den Sojaqualitäten.

Bei den biologischen Produkten wiesen die Sojaprodukte etwas seltener GVO-Verunreinigungen auf als die Maisprodukte und Fertigprodukte. Dies könnte folgende Gründe haben: anhand der am Schweizer Zoll erhobenen Daten konnten die Autorinnen feststellen, dass die USA als Lieferantin für Soja zur Lebensmittelherstellung durch Südamerika (Brasilien), Kanada, Europa und China abgelöst wurde. Die Wahl neuer Lieferanten und die strengen Kontrollen der Importe haben wahrscheinlich zu einem Rückgang der Verunreinigungen geführt (5). Auch wurden in den letzten Jahren aufgrund der Konsumentennachfrage nach GVO-freiem Soja die Warenströme systematisch optimiert (7). Zudem spielen Saatgutverunreinigungen und Einkreuzungen auf dem Feld bei Mais möglicherweise eine grössere Rolle als bei Soja, die ja zu einem grösseren Teil selbstbestäubend ist, während Mais windbestäubt ist.

Auch in Deutschland gab es tendenziell mehr GVO-Verunreinigungen in Bio-Mais als in Bio-Soja (8). In den deutschen Bundesländern Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern gab es ebenfalls einen generellen Trend zu weniger Verunreinigungen, bei den Untersuchungen in Bayern und Baden-Württemberg war jedoch keine bestimmte Entwicklung über die Jahre zu erkennen (8).

4. Häufigkeit und Höhe der GVO-Verunreinigungen in Futtermitteln

In den Jahren 2003–2004 wurden von der Zoll-Einfuhrkontrolle 125 Proben Sojaextraktionsschrot und 20 Proben Maiskleber analysiert. Zwei Proben mussten wegen fehlender Deklaration bemängelt werden.

Im Jahr 2003 wurden 267 Futtermittel von der Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP) im Auftrag des Bundes auf GVO analysiert. Der GVO-Anteil war in allen Proben <3 % (für Futtermittel-Ausgangsprodukte) bzw. <2 % (für Mischfuttermittel). Ein Jahr später untersuchte die ALP 228 Futtermittel. Dabei wiesen 1 Mischfuttermittel und 4 Heimtierfuttermittel GVO von >2 % auf. Im Jahr 2005 wurden 247 Futtermittel von der ALP untersucht. Zwei Futtermittel-Ausgangsprodukte enthielten mehr als 0,9 % GVO, jedoch noch innerhalb des tolerierten Streubereiches (bei der Analytik von Futtermitteln wird gemäss Futtermittelverordnung ein Fehler von 50 % toleriert, das bedeutet, dass die GVO-Analytik Werte bis 1,45 % GVO-DNA nachweisen kann, ohne dass eine Kennzeichnung zwingend notwendig wird). Drei Mischfutterproben enthielten ein gentechnisch verändertes Ausgangsprodukt >0,9 %, waren aber nicht als GVO deklariert (9).

Leider lagen für die Jahre 2003–2005 weniger Einzeldaten als bei der Untersuchung 2000–2002 vor. Die im Folgenden ausgewerteten Daten stammen aus Untersuchungen von privaten Laboratorien und dem Kantonalen Labor Bern aus der Zeit von 2003 bis 2005.

Bei den meisten Proben (248) war die Zusammensetzung der Futtermittel den Labors nicht genau bekannt; 29 Proben konnten eindeutig Soja, 6 Proben Mais, 18 Proben Raps, 9 Proben Getreide und 4 Proben Erbsen zugeordnet werden. Nur 26 Proben wurden aus Biofuttermitteln gezogen, während 246 Proben von konventionellen Futtermitteln stammten. Von den 26 biologischen Futtermitteln enthielten 16 Proben keine GVO, 5 Proben <0,1%, 4 Proben zwischen 0,1 und 0,5% und eine Probe (Mischfuttermittel) 7,7% GVO. Ein solches Futter ist natürlich nicht bio-tauglich und darf nicht als Biofuttermittel verwendet werden.

Bei den konventionellen Futtermitteln wurden in 41% der Proben GVO nachgewiesen. Die Anzahl untersuchter biologischer Proben ist jedoch zu gering um einen aussagekräftigen Vergleich der GVO-Verunreinigungen in biologischen und in konventionellen Futtermitteln zu machen.

Die erhaltenen Daten konnten jedoch aufgeteilt werden in Futtermittel-Ausgangsprodukte (Rohstoffe von Soja, Mais, Raps, Erbsen und Getreide) und Mischfuttermittel. Die Auswertung ergab, dass 21% der Futtermittel-Ausgangsprodukte und 47% der Mischfutterproben GVO aufwiesen. Zudem wurden in 3 der 6 untersuchten Maisproben GVO nachgewiesen, jedoch ist die Probenanzahl mit $n=6$ zu klein, um eine generelle Aussage über die Verunreinigungen bei Mais zu machen. Von den analysierten Sojaprodukten ($n=29$) waren in 31% der Proben GVO-DNA enthalten. Bei einer von 9 untersuchten Getreideproben und in einer von 18 Rapsproben wurde GVO nachgewiesen, jeweils unter 0,1% (bei den erhaltenen Daten war nicht angegeben, welcher GVO oder Marker bestimmt wurde).

5. Vergleich der Daten 2003–2005 mit den Daten von 2001–2002

Da die Daten von 2003–2005 zuwenig biologische Futtermittel beinhalten und eine klare Aufteilung in Soja und Maisprodukte nicht möglich war, können die Daten von 2003–2005 nur begrenzt mit den Daten aus den Jahren 2000–2002 verglichen werden.

Die Ergebnisse in Abb. 3 zeigen die Entwicklung in den Jahren 2003–2005.

- In den Mischfutterproben wurde in allen drei Untersuchungsjahren (2003–2005) häufig eine GVO-Verunreinigung gefunden. Dabei war der Anteil GVO-verunreinigter Proben im 2003 mit 71% am grössten, im 2004 betrug der Anteil 37% und im Jahr 2005 43%.
- Mischfutterproben weisen in allen untersuchten Jahren häufiger höhere GVO Verunreinigungen auf als die Futtermittel-Ausgangsprodukte.
- 2003 überschritten 5% der Mischfutterproben die Deklarationslimite für Mischfuttermittel (2%), 2004 waren es 2% und 2005 überschritten 1% die neue Deklarationslimite von 0,9%. Keine Futtermittel-Ausgangsprodukte überschritt die Deklarationslimite.

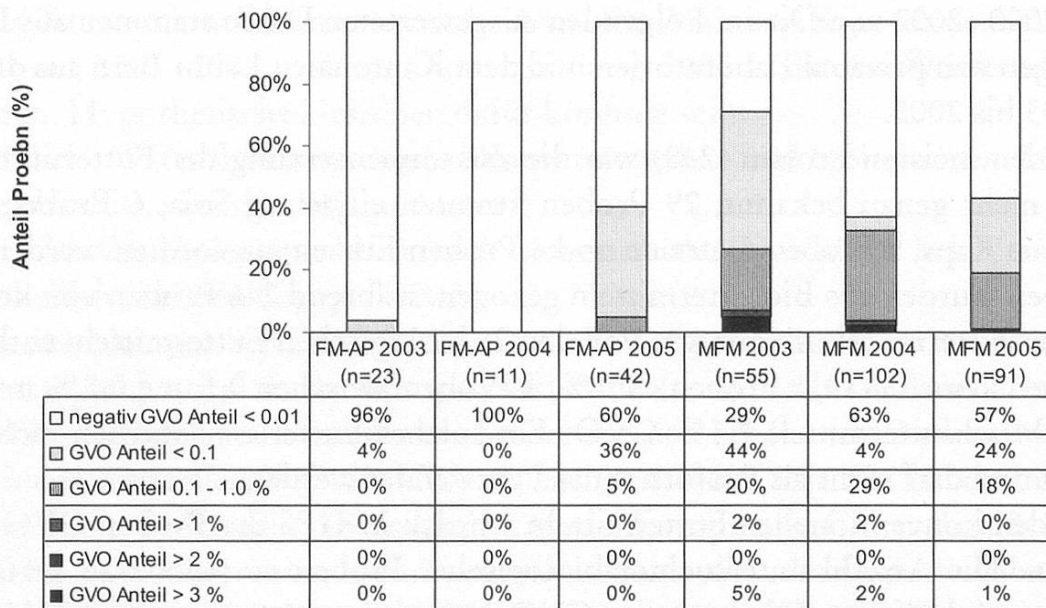


Abbildung 3 Analyse der Höhe von GVO-Verunreinigungen in Futtermittel-Ausgangsprodukten (FM-AP) und Mischfuttermitteln (MFM). Die Daten stammen aus Untersuchungen des Kantonslabors Bern und von privaten Labors aus den Jahren 2003, 2004 und 2005

Von den untersuchten biologischen und biokompatiblen Futtermitteln wiesen im Zeitraum 2000–2002 52 % Verunreinigungen auf, die konventionellen 78 %. Im Zeitraum 2003–2005 waren 47 % der Mischfuttermittel und 21 % der Futtermittel-Ausgangsprodukte GVO-verunreinigt. Dies deutet darauf hin, dass die GVO-Verunreinigungen in den Futtermitteln in den letzten Jahren tendenziell zurückgingen.

6. Diskussion GVO-Verunreinigungen in Futtermitteln

Auch bei den Futtermitteln lagen die GVO-Verunreinigungen meist unter 0,9%. Futtermittel weisen aber häufiger GVO-Verunreinigungen auf als die untersuchten Lebensmittel. Dies könnte darauf beruhen, dass gentechnisch veränderte Pflanzen in der Futtermittelbranche in der EU deutlich häufiger eingesetzt werden als in der Lebensmittelbranche. In der Schweiz werden jedoch fast keine gentechnisch veränderten Futtermittel verfüttert, da die Fleisch-Labels der Grossdetailisten COOP und MIGROS und das Label Suisse Garantie für Milchprodukte bei der Pflanzenkomponente die Verwendung von GVO-deklarationspflichtigen Futtermitteln verbieten.

Auffällig ist, dass Futtermittel-Ausgangsprodukte relativ selten GVO-Verunreinigungen aufweisen. Fast die Hälfte der Mischfuttermittelproben enthält jedoch GVO-Verunreinigungen. Leider ist aus den erhaltenen Daten die Herkunft und Zusammensetzung der Mischfuttermittel nicht ersichtlich. Je stärker ein Produkt verarbeitet bzw. je mehr verschiedene Zutaten es enthält, desto wahrscheinlicher

enthält es GVO-Verunreinigungen. Dabei sind die Ursachen (Akkumulation und Verschleppung an mehreren Stellen in der Kette) wohl ähnlich wie im Lebensmittel-sektor bei den Fertigprodukten.

Die Untersuchung zeigt, dass auch bei den Futtermitteln wie bei den Lebensmitteln die Häufigkeit von GVO-Verunreinigungen im Vergleich zu den Jahren 2000–2002 tendenziell abnahm.

Obwohl seit dem 1. März 2005 strengere Deklarationslimiten für GVO-Verunreinigungen gelten, wurden im Jahr 2005 Proben, welche die Deklarationslimiten überschreiten, nicht häufiger gefunden als in den vorhergehenden Jahren 2003 und 2004.

Schlussfolgerungen

Sowohl die biologische wie auch die konventionelle Lebensmittelproduktion haben Massnahmen zur Vermeidung von GVO-Verunreinigungen verstärkt und verbessert. Der Erfolg dieser Anstrengungen spiegelt sich in den vorliegenden Resultaten wider. Die GVO-Verunreinigungen haben sowohl im Lebensmittelbereich wie auch im Futtermittelbereich abgenommen, wobei konventionelle Lebensmittel häufiger GVO-Verunreinigungen aufweisen als biologische Lebensmittel. Dies beruht darauf, dass die biologischen Lebensmittel generell höheren GVO-Standards (Saatgut, Anbau, Warenflusskontrolle, Zutaten) standhalten müssen und insbesondere strikt von konventioneller Ware und somit teilweise GVO-Ware getrennt sind.

Die seit 2004 neuen und strengeren Richtlinien im Futtermittelbereich in der EU haben vermutlich dazu geführt, dass Futtermittel-Ausgangsprodukte seltener GVO-Verunreinigungen aufweisen. Mischfuttermittel zeigen aber immer noch häufig GVO-Verunreinigungen, wobei diese meist unterhalb der Deklarationslimite liegen.

Die strengeren Deklarationslimiten sowohl im Futtermittel- als auch im Lebensmittelbereich, die seit 2005 in der Schweiz in Kraft sind, wurden gut eingehalten.

Die häufigeren und zum Teil auch höheren GVO-Verunreinigungen in verarbeiteten Produkten sowohl bei Lebensmitteln wie auch insbesondere bei Mischfuttermitteln weisen auf ein Verbesserungspotential bei der Warenflusstrennung hin.

Dank

Wir danken den kantonalen Labors und den Verarbeitungsbetrieben, welche uns ihre Analysedaten zur Verfügung gestellt haben.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden GVO-Analysen von Lebens- und Futtermitteln, welche in den Jahren 2003 bis 2005 von privaten und staatlichen Labors durchgeführt worden sind, ausgewertet und mit Daten vom Zeitraum 2000–2002 verglichen. Dabei zeigte sich, dass abhängig von der Art der Lebensmittel (Mais, Soja und Fertigprodukte) und der Produktionsform (Bio oder konventionell) in 3–22 % der Proben GVO nachgewiesen wurde. Der grosse Teil der Verunreinigungen

gen lag im nicht quantifizierbaren Bereich von unter 0,1 %. Der Vergleich mit Daten aus den Jahren 2000 bis 2002 zeigt, dass GVO-Verunreinigungen im Durchschnitt von 34 % auf 15 % abgenommen haben. Wie in den Untersuchungen 2000–2002 waren auch 2003–2005 allgemein die biologischen Lebensmittel weniger häufig und weniger stark von GVO-Verunreinigungen betroffen als die konventionellen Lebensmittel. Für die Futtermittel waren die Resultate ähnlich, wobei diese generell mehr und höhere Verunreinigungen aufweisen.

Diese Ergebnisse zeigen, dass trotz der Zunahme des Anbaus von gentechnisch veränderten Pflanzen GVO-Verunreinigungen verringert werden konnten und somit die Strategien und Massnahmen zur Vermeidung von GVO-Verunreinigungen bislang erfolgreich sind.

Résumé

Des aliments et des aliments pour animaux aux organismes génétiquement modifiés (OGM) des années 2003 à 2005 ont été analysés et comparés avec les résultats des années 2000 à 2002. Les analyses ont été faites dans des laboratoires privés et publics.

Les résultats dépendaient et des aliments (maïs, soja ou produits finis) et de la manière avec laquelle ils ont été produits (bio ou conventionnel). Il y avait des OGM dans 3 à 22 % des produits.

La plupart des contaminations s'est trouvée dans la zone «non quantifiable» (<0,1 %). Comparés avec les résultats des années 2000 à 2002, les contaminations ont diminué en moyenne de 34 % à 15 %. De même que dans les années 2000 à 2002, les aliments biologiques des années 2003 à 2005 étaient contaminés moins souvent et moins fortement que les aliments conventionnels. Les résultats pour les aliments pour animaux étaient semblables mais en général ils étaient contaminés plus souvent et plus fortement.

Bien que la culture des aliments OGM ait mondialement augmenté, on a réussi à réduire les contaminations comme ces résultats en font preuve. Cela démontre que les stratégies et les mesures pour éviter les contaminations ont abouti à un certain succès.

Summary "GMO contamination in organic and conventional food and feedstuff in the course of the years 2000 to 2005"

GMO-Analyses of food and feedstuff, such as maize, soy and their products, from the years 2003 to 2005 have been analysed and compared to data from 2000 to 2002. Depending on the production system (organic or conventional) Swiss food control authorities or private laboratories detected GMOs in 3 to 22 % of the samples tested. Most of the contaminations found were not quantifiable and ranged below 0.1 % GMO-DNA. Compared with data from the years 2000 to 2002 the GMO contaminations were on average between 34 % to 15 %. In general, organic food contained less GMO contaminations than conventional food. The results were

similar for feedstuff but feed contained generally more often and higher levels of GMO-DNA. Despite of increasing cultivations of genetically modified plants all over the world contaminations with GMOs can be reduced as our analysis has shown. Preventive measures such as controlled food supply chains from farm to processing unit or cleaning protocols seem to be appropriate strategies for a successful reduction or protection of or from GMO contaminations, respectively, especially along organic food supply chains.

Key words

GMO contamination, GMO free, GMO-Analyses, trend, food supply chain

Literatur

- 1 James C.: Executive Summary of Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2005 ISAAA Brief No. 34. <http://www.isaaa.org>
- 2 Nowack K., Bickel R., Pushparajah R. und Wyss E.: Sicherung der gentechnikfreien Produktion. Eintrittswege gentechnisch veränderter Organismen, Gegenmassnahmen und Empfehlungen. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). Schriftenreihe Umwelt Nr. 340. 90 S. 2002
- 3 Nowack K. und Oehen B.: Analyse von GVO-Verunreinigungen in Bioprodukten, Belastungsgrade und Vermeidungsmöglichkeiten in Saatgut, Lebensmitteln und Futtermitteln, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), CH-Frick im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), CH-Bern, Dezember 2003
- 4 Wüthrich K., Nowack K. und Oehen B.: Trend der GVO-Verunreinigungen in Lebensmitteln und Futtermitteln. Analyse und Vergleich der GVO-Verunreinigungen in biologischen und konventionellen Produkten in den Jahren 2000–2005. Projektbericht FiBL Frick im Auftrag der Bio Suisse, Juni 2006
- 5 Oehen B., Stolze M., Hermanowski R. und Mäder R.: Kosten der Vermeidung von Gentechnik in der Lebensmittelherstellung. Eine Literaturanalyse im Auftrag des Migros Genossenschaftsbundes, März 2006
- 6 Ökomonitoring Baden-Württemberg 2006, http://www.cvua-freiburg.de/pdf/gentechnik_in_lebensmitteln2005.pdf
- 7 Teuscher P., Grüniger B. and Ferdinand N.: Risk management in sustainable supply chain management (SSCM): lessons learnt from the case of GMO-free soybeans. Corporate Social Responsibility and Environmental Management. 13,1–10 (2005)
- 8 Bericht über GVO-Verunreinigungen in verschiedenen deutschen Bundesländern <http://www.transgen.de/einkauf/ueberwachung/>
- 9 Jahresberichte der ALP (2003, 2004, 2005) <http://www.alp.admin.ch>

Korrespondenzadressen:

Karin Nowack und Bernadette Oehen, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstrasse, Postfach, 5070 Frick,

E-Mail: karin.nowack@fibl.org

Katharina Wüthrich, Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung, Geschäftsstelle Bereich Ernährung, Belpstrasse 53, 3003 Bern