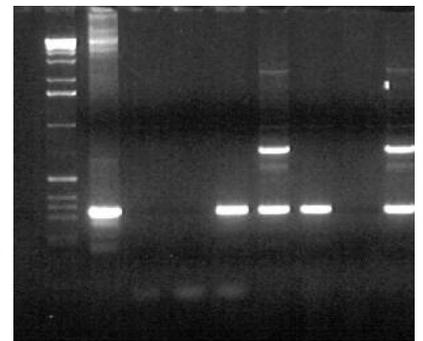
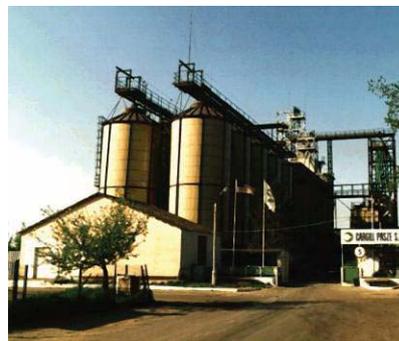




## Trend der GVO-Verunreinigungen in Lebens- und Futtermitteln

Analyse und Vergleich der GVO-Verunreinigungen in biologischen und konventionellen Produkten in den Jahren 2000-2005



Katharina Wüthrich  
Karin Nowack  
Bernadette Oehen

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), CH-Frick

Im Auftrag der BIO SUISSE, CH-Basel

Juni 2006

# Inhalt

1. Zusammenfassung	3
2. Einleitung	4
3. Material und Methoden	5
4. Resultate und Diskussion	6
4.1 Lebensmittel	6
4.1.1 Analyse der Daten aus den kantonalen und privaten Laboratorien	6
4.1.2 Analyse der Daten nach der Höhe der Verunreinigungen	10
4.1.3 Vergleich der Daten 2003-2005 mit den Daten von 2000-2002	12
4.1.4 Daten aus der EU	14
4.1.5 Diskussion GVO-Verunreinigungen in Lebensmitteln	16
4.2 Futtermittel	18
4.2.1 Analyse der Daten aus den kantonalen und privaten Laboratorien	18
4.2.2 Analyse der Daten nach der Höhe der Verunreinigungen	22
4.2.3 Vergleich der Daten 2003-2005 mit den Daten von 2001-2002	23
4.2.4 Diskussion GVO-Verunreinigungen in Futtermitteln	23
5. Schlussfolgerungen	25
6. Literatur	26
7. Dank	26

# 1. Zusammenfassung

Weltweit hat der Anbau von gentechnisch veränderten (gv) Pflanzen seit der ersten Aussaat im Jahr 1996 auf heute 90 Mio. ha zugenommen. 2005 ernteten spanische Landwirte auf gut 60.000 Hektaren gv-Mais und verwerteten ihn als Futtermittel. Die Anbauflächen in Frankreich, Portugal, Tschechien und Deutschland lagen deutlich tiefer (zwischen 350 und 750 ha). Total wuchsen auf etwa 0,5 % der Maisanbauflächen in der EU gv-Pflanzen. 2006 werden die Flächen, auf denen gv-Mais angebaut wird, vermutlich leicht zunehmen. In der Schweiz wurde im November 2005 der Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen für die nächsten 5 Jahre mittels eines Moratoriums verboten. Jedoch ist der Import von einigen gentechnischen Produkten in die Schweiz erlaubt. Die Schweiz ist sowohl im Lebensmittel- als auch im Futtermittelbereich stark abhängig von Importen, auch aus Ländern welche gv-Pflanzen anbauen oder handeln. Durch verschiedene Mechanismen (Saatgutverunreinigungen, Verschleppungen und Verwechslungen beim Transport und in der Verarbeitung) werden nicht-gv-Lebens- und Futtermittel durch GVO-haltige Produkte verunreinigt. Insbesondere im Biolandbau möchte man aber Produkte herstellen, welche kein GVO enthalten.

In der vorliegenden Arbeit wurden GVO-Analysen bei Lebensmitteln (Mais, Soja und Fertigprodukte) und bei Futtermitteln (Ausgangsfuttermittel, Mischfutter), welche in den Jahren 2003 bis 2005 von privaten und kantonalen Labors gemacht worden sind, gesammelt und ausgewertet. Die Häufigkeit und die Höhe der GVO-Verunreinigungen in den Lebensmitteln waren abhängig von der Produktart und der Produktionsart. Je nach Lebensmittel (Mais, Soja und Fertigprodukte) und dessen Produktionsart (Bio oder konventionell) wurden in 3-22 % der Proben GVO nachgewiesen. Der grosse Teil der Verunreinigungen lag im nicht quantifizierbaren Bereich von unter 0.1%. Produkte in denen am häufigsten und auch relativ hohe Verunreinigungen gefunden wurden sind konventionelle Sojaprodukte. Der Vergleich mit Daten aus den Jahren 2000 bis 2002 zeigt, dass GVO-Verunreinigungen 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 Lebensmitteln, wobei der Unterschied zwischen biologischen und konventionellen Lebensmitteln heute grösser ist als 2000-2002. Auch bei den Futtermitteln wurden in den Jahren 2003-2005 weniger GVO-Verunreinigungen gefunden (40 %) als in den Jahren 2000-2002 (70 %). In dieser Auswertung musste leider auf einen Vergleich der konventionellen und der biokompatiblen<sup>1</sup> bzw. biologischen Futtermittel verzichtet werden, da zu wenige biologische Daten vorhanden waren. Die Auftrennung der Futtermittel in Futterausgangsmittel und Mischfutter zeigte, dass Mischfutter häufiger und höhere GVO-Verunreinigungen aufweisen als Futterausgangsmittel. Obwohl seit dem 1.1.2005 strengere Schwellenwerte für Futterausgangsmittel und Mischfutter gelten, wurden nicht mehr Überschreitungen der Deklarationslimite in Futtermittel im Jahr 2005 gefunden als in den vorangehenden Jahren 2003 und 2004. In den Resultaten widerspiegeln sich die verbesserten QS-Massnahmen sowohl im biologischen wie auch im konventionellen Bereich. Die Strategien zur Vermeidung von GVO-Verunreinigungen scheinen erfolgreich zu sein. Obwohl der globale Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen in den letzten Jahren stark zugenommen hat, zeigen die Resultate, dass sowohl Lebensmittel als auch Futtermittel heute weniger mit GVO verunreinigt sind als noch vor 4 Jahren.

---

<sup>1</sup> Biokompatible Futtermittel gibt es seit 1.1.2004 nicht mehr. Die Futtermittelliste der Bio Suisse regelt heute, welche Futtermittel in der biologischen Produktion erlaubt sind.

## 2. Einleitung

Im Rahmen eines Projektes über GVO-Verunreinigungen im Auftrag des BUWAL wurden GVO-Verunreinigungsdaten von 2000-2002 in Saatgut, Futtermitteln und Lebensmitteln erfasst und ausgewertet<sup>2</sup>. Nun sollen 3 Jahre später die GVO-Verunreinigungsdaten in Futter- und Lebensmittel erneut erfasst und ausgewertet werden und mit den Daten 2000-2002 verglichen werden.

Im letzten Jahr wurde in der Schweiz die GVO-Deklarationslimite an die in der EU geltenden Limiten angepasst. Seit dem 1. Januar 2005 gilt somit sowohl für den Futtermittelbereich als auch für den Lebensmittelbereich die gleiche Deklarationslimite von 0.9 %. Es stellt sich also die Frage, ob insbesondere die Futtermittel den neuen Deklarationslimiten genügen, da bis Ende 2004 für Futterausgangsmittel eine Deklarationslimite von 3 % und für Mischfutter eine von 2 % galt. Die Deklarationslimite im Lebensmittelbereich wurde von 1% auf 0.9 % herabgesetzt, so dass es zwischen Lebensmittel und Futtermittel kein Unterschied mehr gibt. Der weltweite Anbau von gv-Pflanzen hat in den letzten Jahren zugenommen, auch der globale Handel mit gv-Pflanzen nahm zu. In dieser Auswertung soll aufgezeigt und diskutiert werden, ob die GVO-Verunreinigungen in den letzten Jahren zugenommen haben und wie sich die Höhe der GVO-Verunreinigung verhält. In den Untersuchungen 2000-2002 wurden bezüglich Häufigkeit und Höhe unterschiedliche GVO-Verunreinigungen in biologischen und konventionellen Produkten gefunden. Es soll überprüft werden, ob dies auch heute noch zutrifft. Zudem sollen die GVO-Verunreinigungs-Daten aus der Schweiz mit Daten aus Europa verglichen werden.

---

<sup>2</sup> Karin Nowack Heimgartner, Bernadette Oehen, 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

### 3. Material und Methoden

Mit der folgenden Untersuchung wurden Häufigkeit und Höhe von GVO-Verunreinigungen bei Mais-, Soja- und Fertigprodukten<sup>3</sup> im schweizerischen Lebens- und Futtermittelmarkt ermittelt und beurteilt. Für die Auswertungen wurden Daten (Einzelangaben sowie Daten aus Publikationen und Jahresberichten) ausgewertet, die von kantonalen<sup>4</sup> und von privaten Labors im Zeitraum von 2003 bis 2005 erhoben wurden. Aus diesen Unterlagen konnten neben dem Gehalt an GVO zum Teil auch Informationen über die Produktionsform (biologisch, konventionell) entnommen werden. Das Herkunftsland wurde nur bei wenigen Waren erfasst.

In einigen Proben 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 > 1 %
- Deklarationslimite Lebensmittel (ab 2005) überschritten: GVO-DNA > 0.9 %
- Deklarationslimite Futtermittel (2003-2004) überschritten: GVO-DNA > 3 % bzw. > 2 %
- Deklarationslimite Futtermittel (ab 2005) überschritten: GVO-DNA > 0.9 %

Es wurde kein GVO-Anteil zwischen 0.9 und 1.0 % nachgewiesen, daher steht zur Vereinfachung in allen Abbildungen auch bei den Daten aus dem Jahr 2005 anstelle von 0.9 % GVO 1.0 % GVO.

---

<sup>3</sup> Zu den Fertigprodukten werden alle verarbeiteten Produkte zugeordnet, bei denen nicht klar ersichtlich ist, ob sie Mais oder Soja oder beides enthalten.

<sup>4</sup> Von folgenden kantonalen Laboratorien konnten Daten aus 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).

## 4. Resultate und Diskussion

### 4.1 Lebensmittel

#### 4.1.1 Analyse der Daten aus den kantonalen und privaten Laboratorien

Von den insgesamt 1876 Werten konnten 704 eindeutig Mais und 546 Soja zugeordnet werden. 464 Proben waren Fertigprodukte und können sowohl Mais als auch Soja enthalten. Neben diesen GVO-kritischen Produkten wurden auch noch 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 zum Teil bereits gentechnisch angepflanzt (Raps, Papaya in Hawaii/USA, Reis in Iran) oder die Forschung entwickelt gentechnisch veränderte Sorten (Tomaten, Kartoffeln) oder die Produkte (z.B. Weizen) sind, da als Massenware mit GVO-kritischen Soja- und Maisprodukten gehandelt, empfindlich für GVO-Verunreinigungen. Von den Proben waren 1500 als konventionelle und 376 als biologische Erzeugnisse bezeichnet.

In einem ersten Schritt wurde aus den Daten 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.

Wie in Abb. 1 dargestellt, sind die Verunreinigungen bei konventionellen Lebensmitteln häufiger (15 % der Proben) als bei Bio-Lebensmitteln (7 % der Proben).

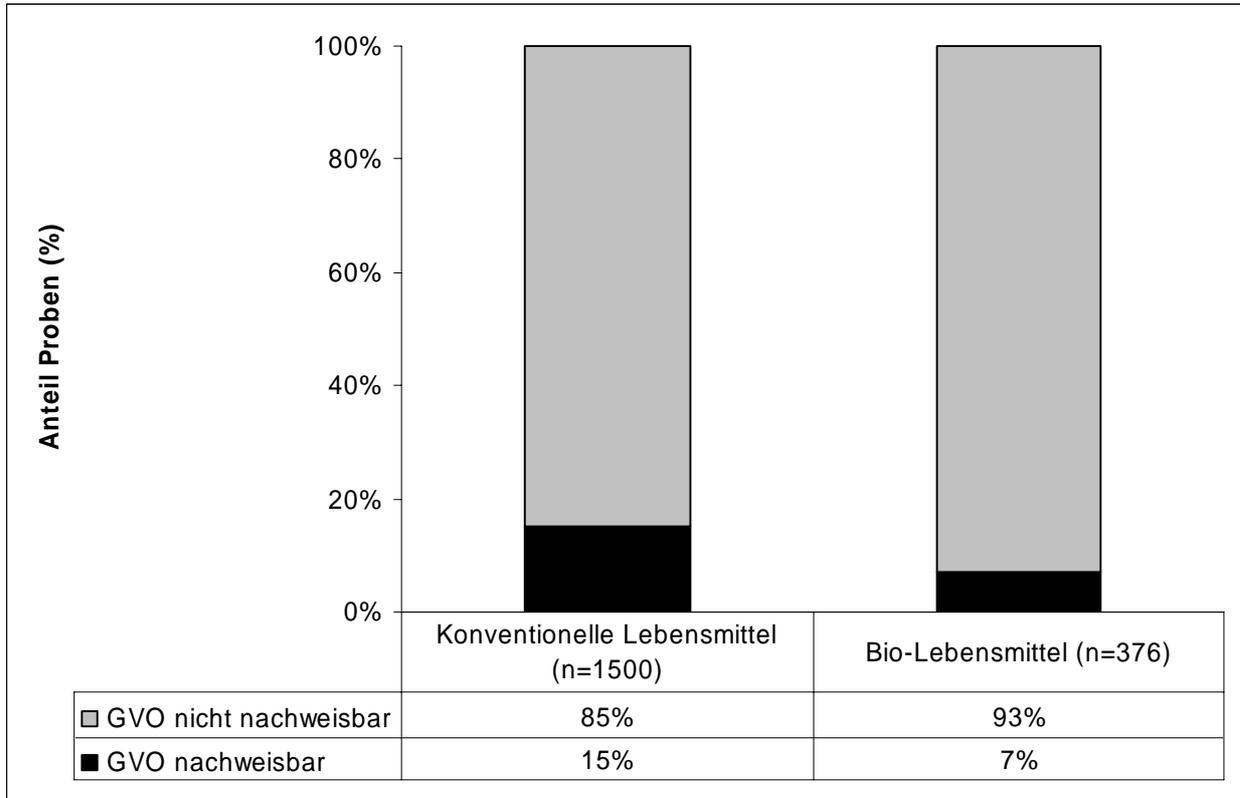


Abb. 1: Häufigkeit von GVO-Verunreinigungen bei biologischen und konventionellen Lebensmitteln aus allen untersuchten Lebensmittelproben. Die Daten stammen aus Untersuchungen der Kantonslaboratorien und von privaten Labors aus der Zeit von 2003 bis 2005. GVO nicht nachweisbar heisst GVO-DNA < 0.01 %.

Werden in der Auswertung Mais-, Sojaprodukte und Fertigprodukte getrennt, zeigt sich Folgendes (Abb. 2):

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

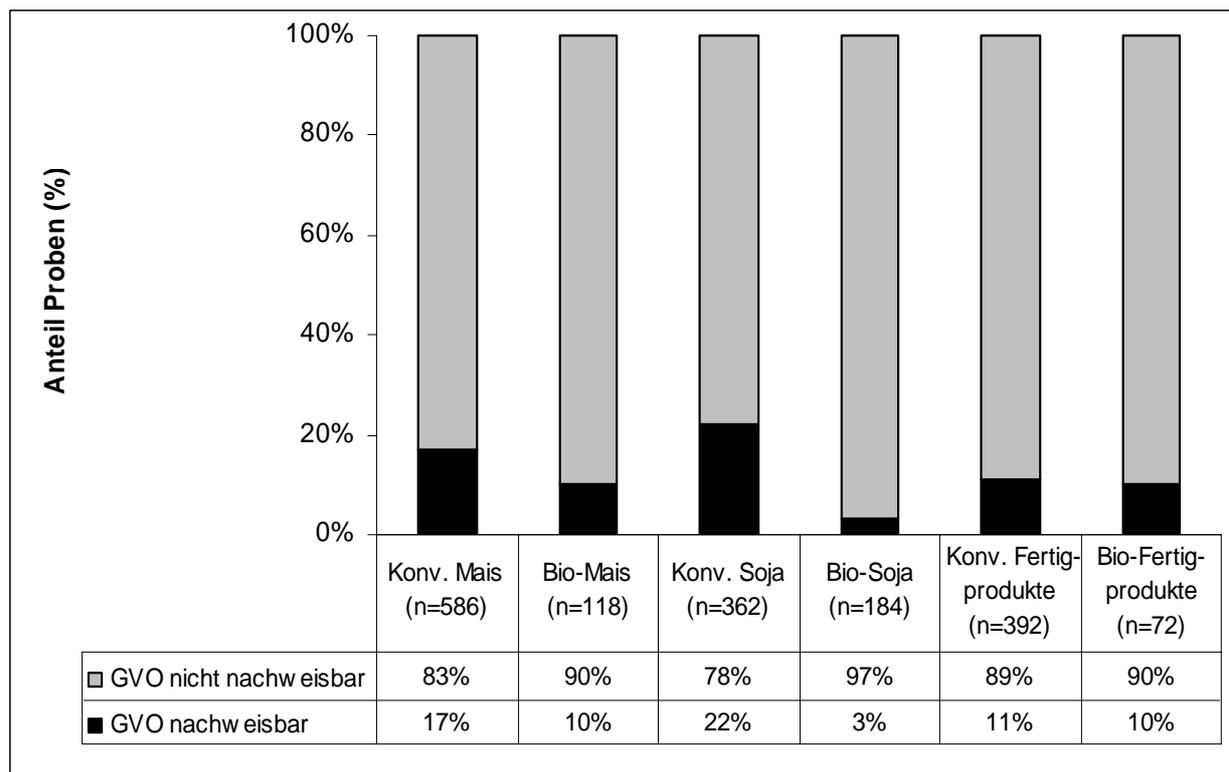


Abb. 2: Häufigkeit von GVO-Verunreinigungen in biologischen und konventionellen Lebensmitteln (Mais, Soja und Fertigprodukte). Daten stammen aus Untersuchungen der Kantonslaboratorien und von privaten Labors aus der Zeit von 2003 bis 2005. GVO nicht nachweisbar heisst GVO-DNA < 0.01%.

Von den untersuchten Produkten, die kein Mais und Soja enthalten, zeigten Senf, Reis- und Weizenprodukte GVO-Verunreinigungen, diese lagen aber alle im Spurenbereich von < 0.1%. (Abb. 3).

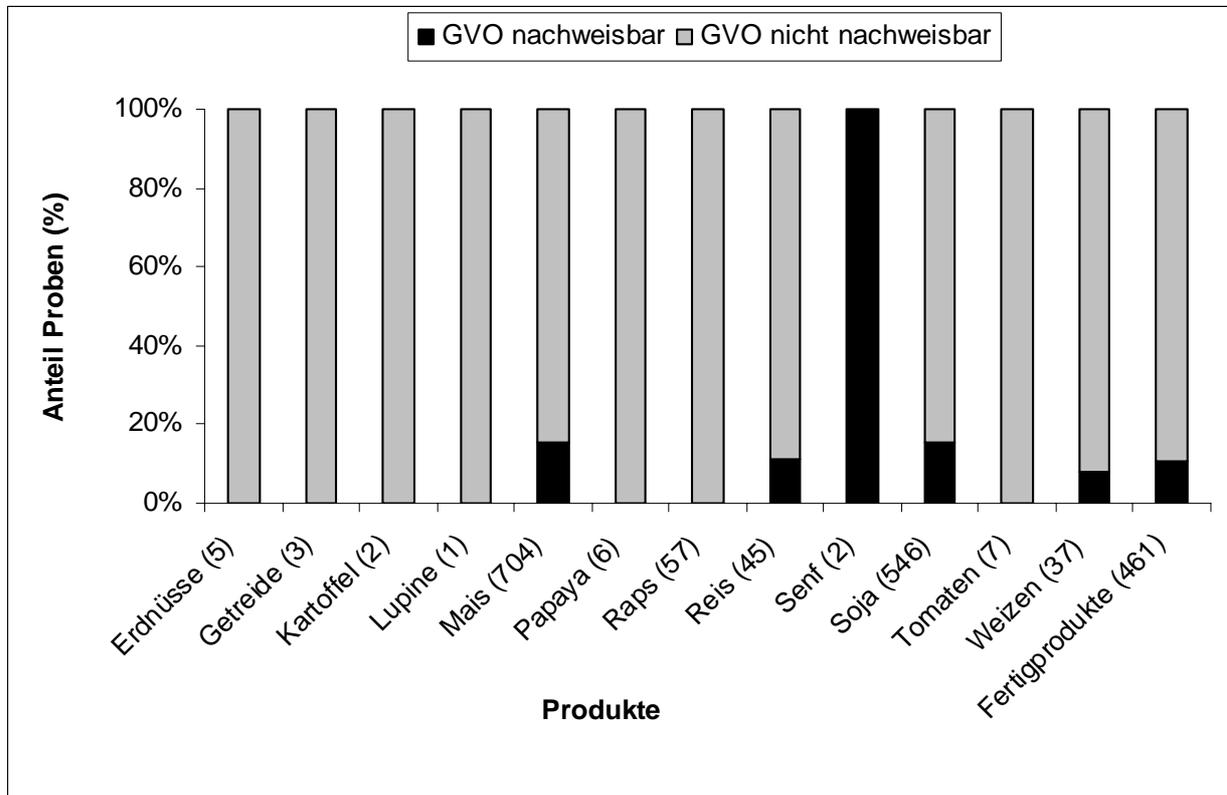


Abb. 3: Häufigkeit von GVO-Nachweisen (unabhängig von deren Höhe) in Lebensmitteln, in Klammern die Anzahl untersuchter Proben. Daten stammen aus Untersuchungen der Kantonslaboratorien und von privaten Labors aus der Zeit von 2003 bis 2005. GVO nicht nachweisbar heisst GVO-DNA < 0.01%. Die 2 untersuchten Senfproben zeigten nur Spuren von GVO-Verunreinigungen.

#### 4.1.2 Analyse der Daten nach der Höhe der Verunreinigungen

Diese Auswertung sollte zeigen, ob konventionelle und biologisch produzierte Waren verschieden stark mit GVOs verunreinigt waren (Abb. 4):

Von den untersuchten Proben überschritten nur 1 % der konventionellen Proben die Deklarationslimite von 1 % GVO-DNA. Keine der biologischen Proben überschritt die Deklarationslimite. Die untersuchten konventionellen und biologischen Produkte unterschieden sich nicht klar in der Höhe der GVO-Verunreinigungen, bei beiden Produktionsarten lagen die meisten positiven Proben im Spurenbereich. Tendenziell wiesen die konventionellen Produkte höhere GVO-Anteile auf als die biologischen Produkte.

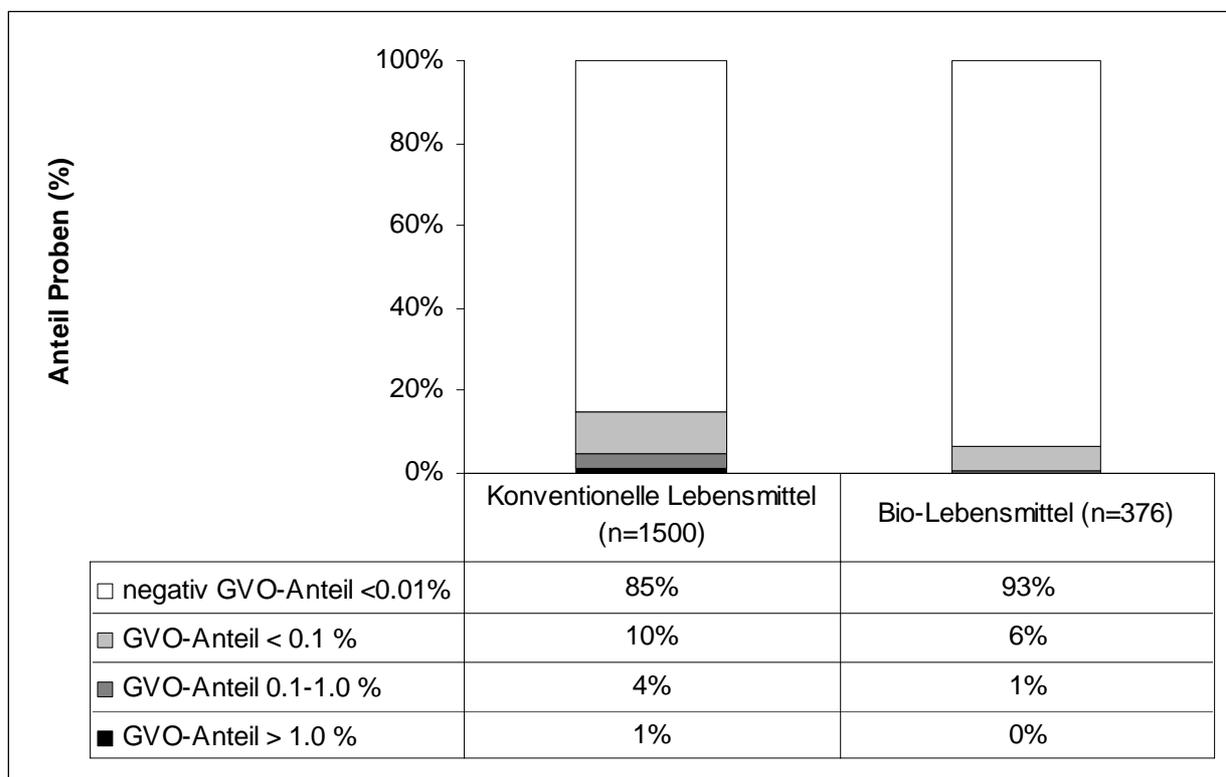


Abb. 4: Untersuchung der Höhe der GVO-Verunreinigung bei konventionellen und biologischen Lebensmitteln. Die Daten stammen aus Untersuchungen der Kantonslaboratorien und von privaten Labors aus der Zeit von 2003 bis 2005.

In einem weiteren Schritt wurden die Mais-, Sojaprobe und Fertigprodukte getrennt untersucht (Abb. 5).

Bei Bio-Mais wurden in 2 % der Proben GVO-DNA zwischen 0.1 % und 1 % nachgewiesen. In konventionellem Mais wurden in 5 % der Proben GVO-DNA zwischen 0.1% und 1% nachgewiesen. Weniger als 1 % der Proben überschritten die Deklarationslimite.

Bei Bio-Soja lagen alle Proben unter 0.1 %. Konventionelle Sojaprodukte waren stärker verunreinigt. In 8 % der Proben wurde GVO-DNA zwischen 0.1 und 1 % nachgewiesen, 2 % der Proben überschritten die Deklarationslimite von 1 %.

Bei den biologischen Fertigprodukten lagen alle Proben unter 0.1 % GVO-DNA. In den konventionellen Fertigprodukten war in 2 % der Proben GVO-DNA zwischen 0.1 und 1 % nachweisbar. 1 % der Proben war sogar über der Deklarationslimite.

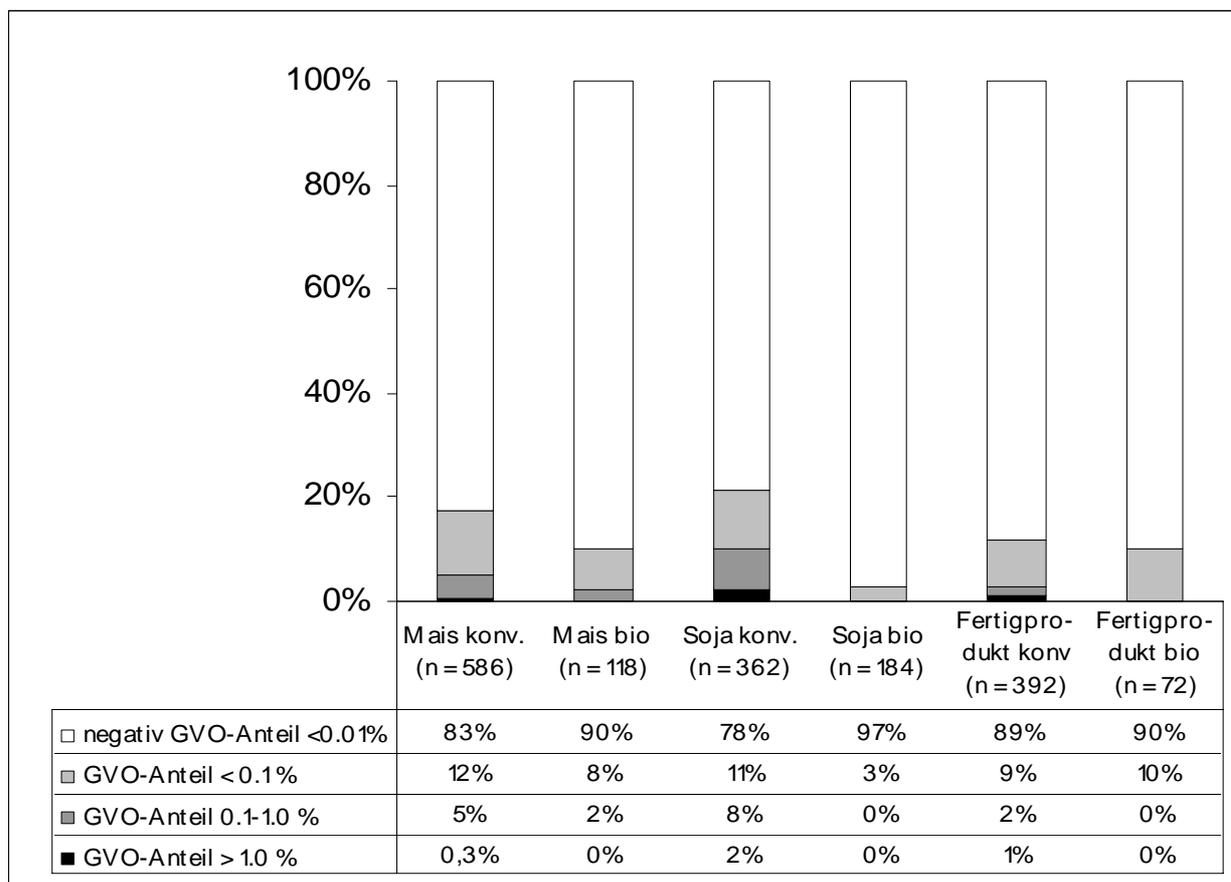


Abb. 5: Analyse der Höhe von GVO-Verunreinigungen in Mais, Soja und Fertigprodukten aus konventionellem und biologischem Anbau. Die Daten stammen aus Untersuchungen der Kantonslaboratorien und von privaten Labors aus der Zeit von 2003 bis 2005.

### 4.1.3 Vergleich der Daten 2003-2005 mit den Daten von 2000-2002<sup>5</sup>

In den untersuchten Proben der Jahre 2003-2005 waren weniger GVO-Verunreinigungen festzustellen als die Vergleichsdaten von 2000-2002 zeigten (Abb. 6). 15 % der konventionellen Produkte waren GVO-verunreinigt, im Vergleich dazu waren es in den Jahren 2000-2002 noch 33 %. Bei den biologischen Lebensmitteln haben die GVO-Verunreinigungen von 25 % auf heute 7 % abgenommen. Die GVO-Verunreinigungen in konventionellen Produkten nahmen sowohl in den maishaltigen (von 41 % auf 16 %) als auch in den sojahlhaltigen Produkten (von 30 % auf 22 %) ab. Auch die biologischen Produkte zeigen eine Abnahme der GVO-Verunreinigung (Maisprodukte von 31 % auf 10 %, Sojaprodukte von 23 % auf 3 %). Der Unterschied zwischen konventionellen und biologischen Lebensmitteln bezüglich GVO-Verunreinigungen hat zugenommen im Vergleich zu 2000-2002, als der Unterschied klein war.

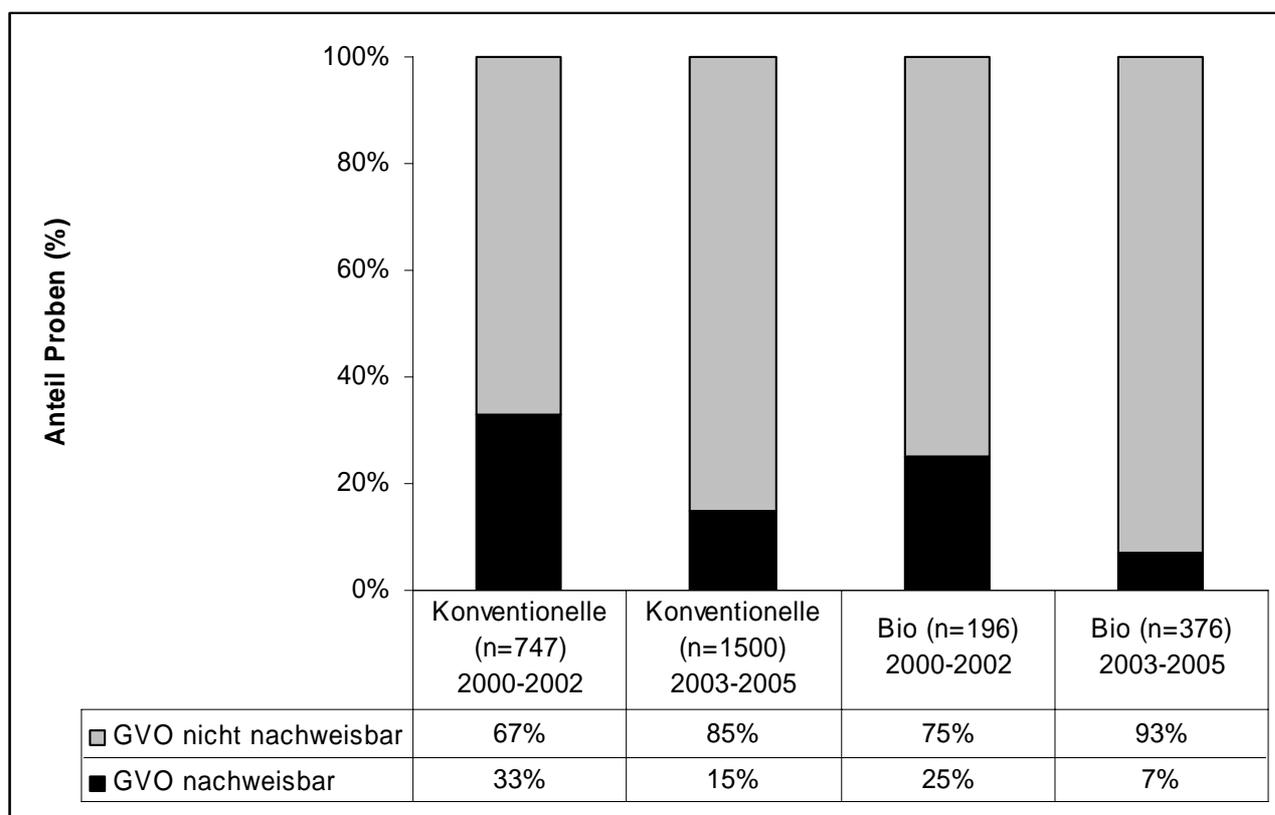


Abb. 6: Häufigkeit von GVO-Verunreinigungen bei biologischen und konventionellen Lebensmitteln aus den Jahren 2000-2002 und 2003-2005. Die Daten stammen aus Untersuchungen der Kantonslaboratorien und von privaten Labors aus der Zeit von 2003 bis 2005 und aus dem Bericht: GVO-Verunreinigungen in Bioprodukten aus dem Jahr 2003. GVO nicht nachweisbar heisst GVO-DNA < 0.01 %.

<sup>5</sup> Karin Nowack Heimgartner, Bernadette Oehen, 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

Die Proben aus den Jahren 2003-2005 zeigen auch im Verlauf der Zeit eine tendenzielle Abnahme der Häufigkeit von GVO-Verunreinigungen (Abb. 7).

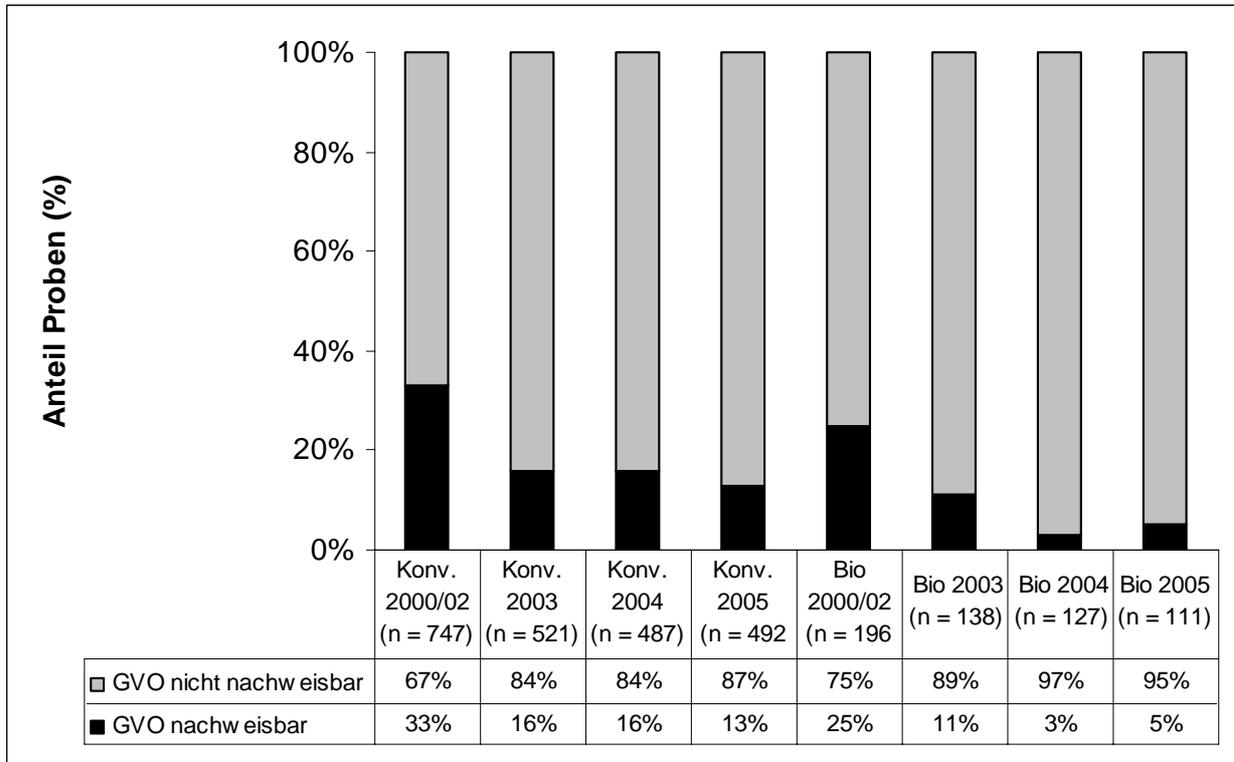


Abb. 7: Vergleich Häufigkeit von GVO-Verunreinigungen bei biologischen und konventionellen Lebensmitteln aus den Jahren 2000-2002, 2003, 2004 und 2005. Die Daten stammen aus Untersuchungen der Kantonslaboratorien und von privaten Labors aus der Zeit von 2003 bis 2005 und aus dem Bericht GVO-Verunreinigungen in Bioprodukten. GVO nicht nachweisbar heisst GVO-DNA < 0.01 %.

Der Anteil Proben 2003-2005, die die Deklarationslimite von 1 % GVO-DNA überschreiten nahm im Vergleich zu den Untersuchungsjahren 2000/2002 in konventionellen Produkten von 0.3 auf 1 % leicht zu. Bei biologischen Produkten wurde in beiden Untersuchungszeiträumen keine Überschreitung der Deklarationslimite gefunden (Abb. 8).

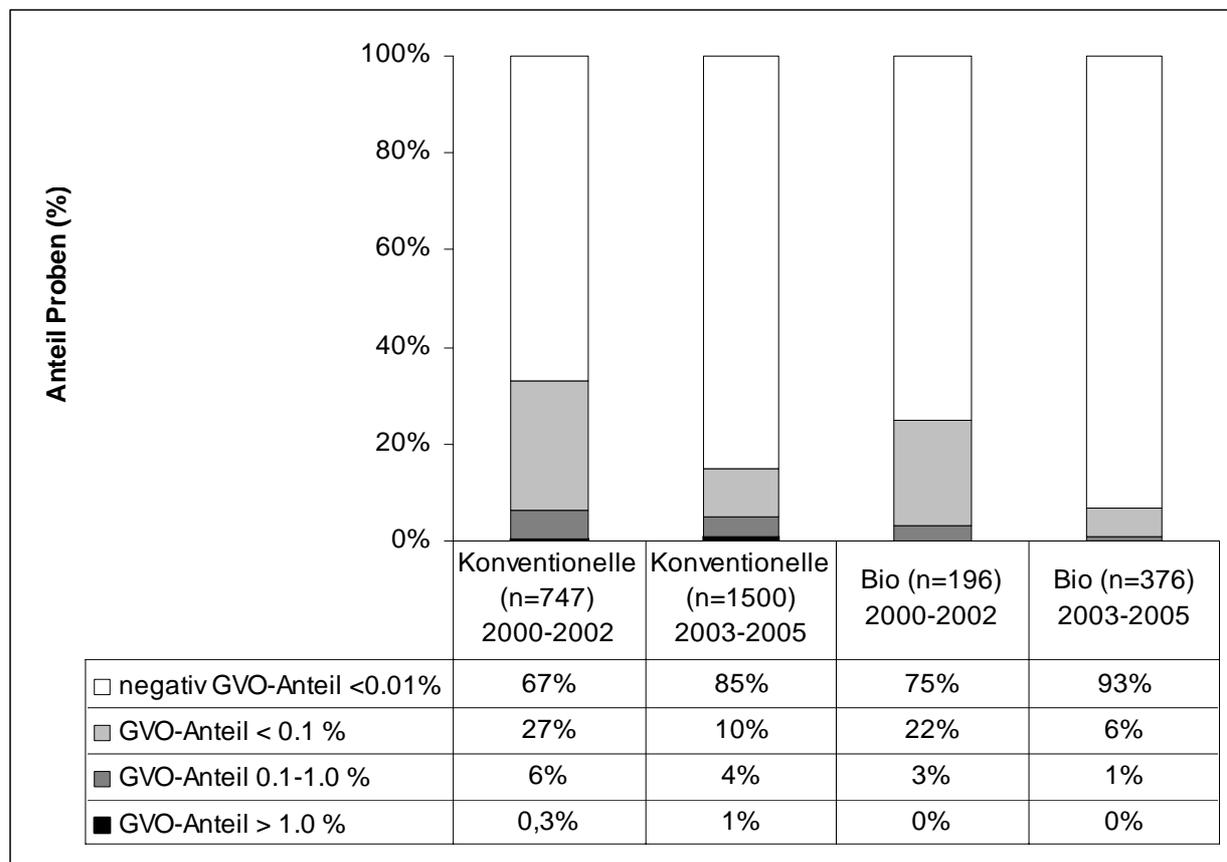


Abb. 8: Vergleich der Analyse der Höhe von GVO-Verunreinigungen in konventionellem und biologischem Anbau in den Jahren 2000-2002 und 2003-2005. Die Daten stammen aus Untersuchungen der Kantonslaboratorien und von privaten Labors und aus dem Bericht GVO-Verunreinigungen in Bioprodukten.

#### 4.1.4 Daten aus der EU

##### GVO-Verunreinigungen in Lebensmitteln in Deutschland<sup>6</sup>

Die seit April 2004 in der EU gültigen verschärften Vorschriften zur Kennzeichnung (Kennzeichnungslimite: 0.9 % sowohl für Lebens- wie auch Futtermittel) werden offenbar in Deutschland weitgehend eingehalten. Wenn die amtlichen Kontrolleure in einem Produkt GVO nachweisen können, dann bleiben die gemessenen Anteile fast immer unter dem für die Kennzeichnung massgebenden Schwellenwert von 0.9 %. Bei sojahaltigen Lebensmitteln sind weit mehr Produkte GVO-positiv als bei maishaltigen.

<sup>6</sup> <http://www.transgen.de/einkauf/ueberwachung/>

Die Untersuchungen verschiedener deutscher Laboratorien weisen jedoch unterschiedliche Tendenzen auf, auch abhängig von der Produktauswahl.

In den Jahren 2001 und 2002 gab es in manchen Laboratorien tendenziell am meisten GVO-positive Proben, seit damals nimmt der Anteil positiver Proben ab und die Höhe der GVO-Verunreinigungen nimmt auch ab. In den Jahren 2001 und 2002 war in Mecklenburg-Vorpommern (1999-2004) der Anteil GVO-positiver Sojaprodukte am grössten (22 %). Im 2004 waren nur 3 % der untersuchten Proben GVO-positiv. Auch Niedersachsen (1997-2004) wies am meisten GVO-positive Proben 2001 auf (29 %), in den darauf folgenden Jahren 2002/03 war ein Rückgang zu verzeichnen, jedoch wurden im 2004 wieder 24 % der Proben GVO-positiv getestet.

Es gibt auch Labordaten, die zeigen, dass in den letzten 4 Jahren die GVO-Verunreinigungen in den getesteten Produkten zugenommen haben. In Baden-Württemberg stieg der Anteil von GVO-positiven Sojaprodukten in den Jahren 2000 bis 2005 von 12 % auf 33 % (Baden-Württemberg 2003/2004/2005). Die GVO-positiven Maisprodukte waren seit 2003 deutlich rückläufig, von 29 % auf 15 % im Jahr 2005.

Im Jahr 2003 wiesen im Labor in Bayern rund 12 % der untersuchten Soja- und Maisprodukte GVO auf (Bayern 2003). Gegenüber den Vorjahren blieb die Anzahl positiver Proben gleich, jedoch nahm die Höhe der GVO-Verunreinigungen ab. Im 2004 wurden 18 % bei Sojaprodukten und 6 % bei Maisprodukten GVO-positiv getestet.

In Deutschland ist somit kein deutlicher Trend bei den GVO-Verunreinigungen zu sehen. Im Folgenden Abschnitt werden die Daten aus den deutschen Labors summarisch in einer Tabelle dargestellt.

### GVO-Verunreinigungen in Deutschland summarisch

Im 2003 war der Anteil von positiven GVO-Proben in Deutschland ungefähr gleich bei Sojaprodukten (15 %) wie bei Maisprodukten (13 %) (Tab. 1). Der Anteil GVO-positiver Proben nahm von 2003 zu 2004 insbesondere bei den Maisprodukten von 13 auf 7 % ab (Tab. 1 und Tab. 2). Der Anteil positiver GVO-Proben (12 %) in Deutschland entspricht etwa dem, was in der CH gefunden wurde (14 %). Die in Deutschland untersuchten Proben überschritten etwa gleich häufig die Deklarationslimite, wie in der Schweiz.

Tab. 1: Deutschland: Resultate aus 4 Labors vom Jahr 2003 (Niedersachsen, Baden-Württemberg, Bayern, Mecklenburg-Vorpommern)

Produkt	Anzahl Proben	GVO-positiv	GVO-positiv in	GVO < 0.1	GVO 0.1-0.9	GVO > 0.9
Soja	749	112	15%	9%	1%	2%*
Mais	580	73	13%	12%	0.3%	0%

\*alle Produkte waren nicht gekennzeichnet.

Tab. 2: Deutschland: Resultate aus 7 Labors vom Jahr 2004 (Niedersachsen, Baden-Württemberg, Bayern, Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen, Hessen, Sachsen)

Produkt	Anzahl Proben	GVO-positiv	GVO-positiv in	GVO < 0.1	GVO 0.1-0.9	GVO > 0.9%
Soja	1372	181	13%	6%	3%	0,8%*
Mais	762	50	7%	6%	0.4%	0%

\*alle Produkte waren nicht gekennzeichnet.

### **Andere untersuchte Lebensmittel in Deutschland:**

Zusätzlich zu Soja- und Maisprodukten wurden in deutschen Labors andere GVO-kritische Produkte wie Honig und Papaya untersucht. Deutscher Rapshonig wies keine GVO-Spuren auf, jedoch wurden in kanadischem Rapshonig bis 30 % GVO gemessen (Baden-Württemberg 2003). Es wurden in der EU nicht bewilligte GVO-Papayas gefunden; 165 Papayas wurden untersucht, 16 Früchte aus Hawaii waren gentechnisch verändert (Bayern 2004, Sachsen 2004, Hessen 2004). In 50 verarbeiteten Papaya-Produkten wurden keine GVO nachgewiesen (Hessen 2004).

### **GVO-Verunreinigungen Konventionell und Bio im Vergleich:**

In einem Öko-Monitoring in Baden-Württemberg wurden konventionelle Produkte und biologische Produkte bezüglich GVO-Verunreinigungen miteinander verglichen (Baden-Württemberg 2003). Die Resultate dieser Studie entsprechen unseren Resultaten. In dem Öko-Monitoring in Baden-Württemberg wurden bei konventionellen Sojaprodukten deutlich häufiger GVO-Spuren gefunden (54 %) als bei biologischen Sojaprodukten (24 %). Bei den Maisprodukten wurden jedoch keine wesentlichen Unterschiede zwischen konventionell (28 %) und Bio (29 %) gefunden. Insgesamt lagen alle Befunde bei 0.1 % GVO oder darunter, jedoch bestätigte sich die Tendenz, dass sowohl Mais- als auch Sojaprodukte im Bio-Bereich nicht mehr garantiert GVO-frei sind (Baden-Württemberg 2003). Auch in den Jahren 2004 und 2005 wurde in Baden-Württemberg ein Öko-Monitoring durchgeführt, welches die Resultate von 2003 bestätigte, wobei die GVO-Verunreinigungen sowohl in konventionellen als auch in biologischen Lebensmitteln abgenommen haben.

In Thüringen wurde in 49 Bio-Sojaprodukten nur in Einzelfällen GVO-Spuren gefunden (Thüringen 2004).

In England wurden 25 biologische und „healthy“ Lebensmitteln auf GVO-Verunreinigungen untersucht, in 10 wurde GVO nachgewiesen, obwohl 8 dieser Proben mit biologisch oder GVO-frei beschriftet waren. Der Deklarationsschwellenwert von 1 % wurde nicht überschritten. (Partridge 2004)

#### **4.1.5 Diskussion GVO-Verunreinigungen in Lebensmitteln**

Die Häufigkeit der GVO-Verunreinigungen der Jahre 2003-2005 nahm sowohl bei den biologischen wie auch bei den konventionellen Lebensmitteln ab im Vergleich zu den Daten von 2000-2002. Dieser positive Trend könnte auf bessere Warenflusstrennung von GVO-Produkten und nicht-GVO-Produkten zurückzuführen sein. Nachforschungen bei inländischen Verarbeitern von Mais und Soja ergaben, dass sowohl konventionelle wie auch biologische Rohstoffe heute sehr gezielt von den inländischen Firmen geprüft werden. Es wird nur von zuverlässigen Importeuren gekauft, welche eine GVO-Freiheit oder zumindest eine minimale GVO-Verunreinigung, welche unter der Deklarationslimite ist, garantieren können. Einige Firmen importieren direkt und haben mit den ausländischen Landwirten, den Sammelstellen und den Transporteuren Verträge (Hard-IP), die eine minimale GVO-Verunreinigung versichern.

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 und den Resultaten aus

Deutschland. Im biologischen Landbau wurden in den letzten Jahren zahlreiche Massnahmen (verbesserte QS-Systeme, Warenflussdokumentation, Warenflusstrennung insbesondere beim Transport aus Übersee, keine losen Transporte mehr, Anbauverträge) eingeführt, um Verunreinigungen mit GVO und anderen im biologischen Anbau unerwünschten Stoffe zu verhindern. Die Resultate der vorliegenden Studie zeigen, dass die bisher ergriffenen Massnahmen erfolgreich sind und die GVO-Verunreinigungen vermindern. Es kann aber keine GVO-Freiheit der biologischen Produkte versichert werden, da immer noch GVO-Verunreinigungen auch in biologischen Produkten vorkommen können.

Auch bei den konventionellen GVO-freien Produkten sind die Anstrengungen der Warenflusskontrolle ersichtlich erfolgreich. Von den konventionellen Lebensmitteln erwiesen sich diesmal die Sojaprodukte stärker von GVO-Verunreinigungen betroffen als Maisprodukte und Fertigprodukte. Die meisten Überschreitungen der Deklarationslimite wurden bei konventionellen Sojaprodukten gefunden. Konventionelle Fertigprodukte wiesen in zwei Fällen relativ hohe GVO-Verunreinigungen auf; sie bestehen aus vielen unterschiedlichen Zutaten, welche zum Teil aus Soja oder Mais hergestellt sind und meist aus mehreren unabhängigen Warenflüssen stammen. Dadurch sind Fertigprodukte mehr möglichen GVO-Eintragungswegen ausgesetzt als einfache Produkte.

Die Resultate zeigen, dass bei Mais und Fertigprodukten die qualitative 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 in Baden Württemberg (2003-2005) gefunden. Die Ursachen dafür sind weitgehend unklar. Hypothetische Ursachen könnten sein:

- Ähnliche Warenflusstrennung bei konventionellem und biologischem Mais, unterschiedliche bei den Sojaqualitäten
- Gleiches Herkunftsland der Qualitäten bei Mais, unterschiedliches Herkunftsland bei Sojaqualitäten
- Gleiche Verarbeitungsschritte/standorte der Qualitäten bei Mais, unterschiedliche bei den Sojaqualitäten

Bei den biologischen Produkten wiesen die Sojaprodukte seltener GVO-Verunreinigungen auf als die Maisprodukte und Fertigprodukte. Dies deutet darauf hin, dass die Warenflusstrennung bei Bio-Soja besser funktioniert als bei Bio-Mais. Soja wird hauptsächlich als Rohstoff aus Südamerika importiert und untersteht strengen Kontrollen. In den letzten Jahren wurden in Projekten (z.B. Gebana AG) die Warenströme für Bio-Soja optimiert. Auch in Deutschland gab es tendenziell mehr GVO-Verunreinigungen in Bio-Mais als in Bio-Soja. Unterschiedliche Resultate bei den Untersuchungen von biologischen Lebensmitteln zwischen der Schweiz, Deutschland und England, zeigen, dass die GVO-Verunreinigungen bei biologischen Lebensmitteln nicht in allen Ländern selten sind.

Andere GVO-kritische Produkte (Raps, Senf, Lupine, Papaya, Reis, Weizen) wiesen in den Untersuchungen selten und nur Spuren von GVO-Verunreinigungen auf. Dies deutet darauf, dass auch heute noch in erster Linie Mais und Soja die GVO-kritischen Produkte sind und bei den Analysen untersucht werden müssen.

## 4.2 Futtermittel

### 4.2.1 Analyse der Daten aus den kantonalen und privaten Laboratorien

In den Jahren 2003-2004 wurden vom Zoll (Einfuhrkontrolle) 125 Sojaextraktionsschrot und 20 Proben Maiskleber analysiert. Zwei Proben mussten wegen falscher 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 Ausgangsfuttermittel) bzw. 2 % (für Mischfutter). Ein Jahr später untersuchte die ALP 228 Futtermittel, dabei wiesen 1 Mischfutter und 4 Heimtierfuttermittel GVO von > 2 % auf. Im 2005 wurden 247 Futtermittel von der ALP untersucht. Zwei Ausgangsprodukte enthielten > 0.9 % GVO, jedoch noch innerhalb des Toleranzwertes<sup>7</sup>. Drei Mischfutterproben enthielten einen oder mehrere gentechnisch veränderte Ausgangsprodukte, die nicht deklariert waren (Medienmitteilung der ALP 2004, 2005, 2006).

Leider konnten wir dieses Mal die Einzeldaten der ALP und der Fenaco nicht erhalten und in unsere Auswertungen einbeziehen, weshalb weniger Daten vorliegen. Die im Folgenden ausgewerteten Daten stammen aus Untersuchungen von privaten Laboratorien und dem kantonalen Labor des Kantons Bern aus der Zeit von 2003 bis 2005. Bei den meisten Proben (248) war der Rohstoff 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 Analysen wurden aus Biofuttermittel gezogen, während 246 Proben von konventionellen Futtermitteln stammten. Von den biologischen Futtermitteln (n = 26) wurden in 39 % der Proben GVO nachgewiesen. Eines der untersuchten biologischen Futtermittel enthielt mehr als 0.5 % GVO, nämlich 7.7 % GVO. Bei den konventionellen Futtermitteln wurden in 41 % der Proben GVO nachgewiesen. Die Anzahl untersuchter biologischer Proben ist jedoch zu gering um einen Vergleich der GVO-Verunreinigungen in biologischen und in konventionellen Futtermitteln zu machen.

Die erhaltenen Daten konnten jedoch aufgeteilt werden in Futterausgangsmittel (Rohstoffe von Soja, Mais, Raps, Erbsen und Getreide) und Mischfutter.

---

<sup>7</sup> Tolerierte Streuung von  $\pm 0.5\%$

Die in Abb. 9 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass:

- 21 % der Futtermittelproben GVO Anteile aufwiesen.
- In 47 % der Mischfutterproben wurde GVO nachgewiesen.

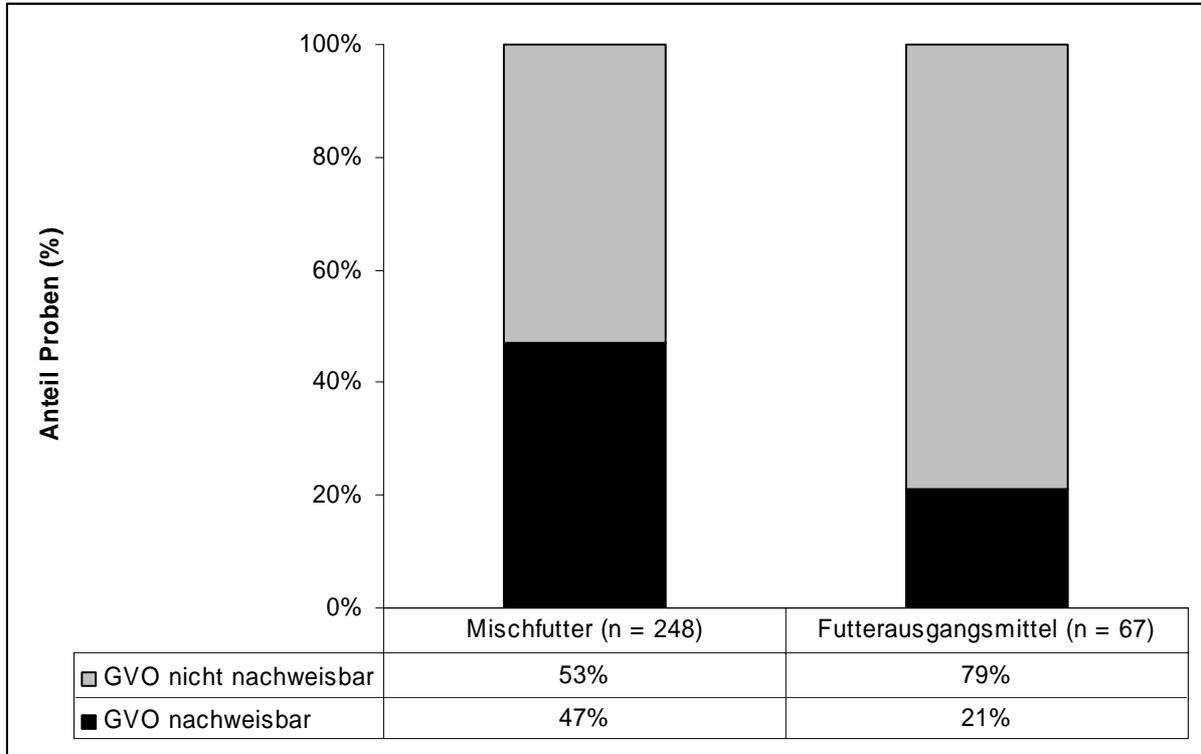


Abb. 9: Häufigkeit von GVO-Verunreinigungen in Futtermitteln und Mischfutter. Die Daten stammen aus Untersuchungen des Kantonslabors Bern und von privaten Labors aus der Zeit von 2003 bis 2005. GVO nicht nachweisbar heisst GVO-DNA < 0.01 %.

In 50 % der Maisproben wurde GVO nachgewiesen, jedoch ist die Anzahl Proben mit n = 6 zu klein um eine Aussage zu machen (Abb. 10). Von den untersuchten Sojaprodukten (n=29) waren in 31 % der Proben GVO-DNA enthalten. Von den 9 untersuchten Getreideproben war in einer GVO nachgewiesen. Auch in einer von 18 Rapsproben wurde GVO nachgewiesen.

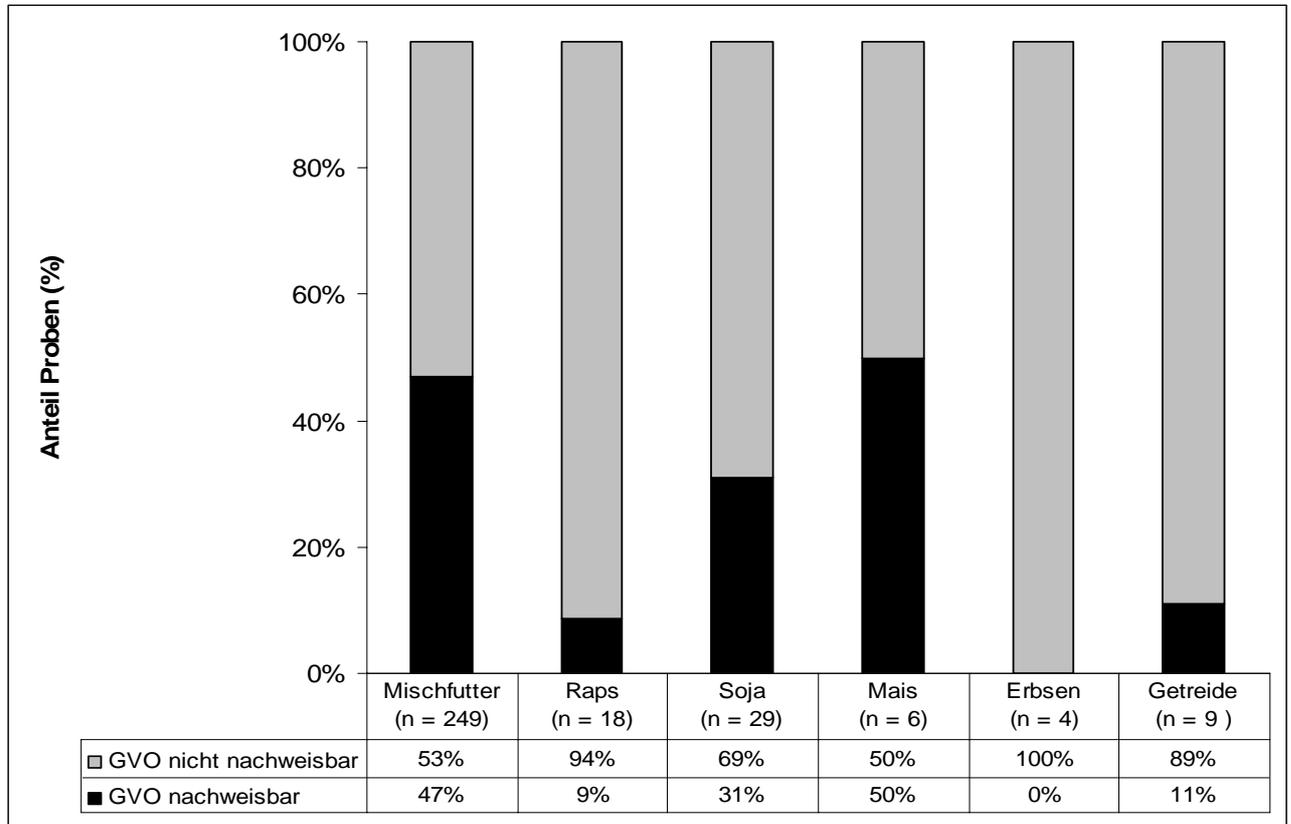


Abb. 10: Häufigkeit von GVO-Verunreinigungen in Mischfutter und in Futterausgangsmitteln (Raps, Soja, Mais, Erbsen und Getreide). Die Daten stammen aus Untersuchungen des Kantonslabors Bern und von privaten Labors aus der Zeit von 2003-2005. GVO nicht nachweisbar heisst GVO-DNA < 0.01 %.

Die GVO-Verunreinigungen waren in den untersuchten Futterausgangsmittel in den Jahren 2003 und 2004 selten (Abb. 11). Im Jahr 2005 wurde jedoch in 40 % der untersuchten Futterausgangsmittel GVO nachgewiesen.

In den Mischfutterproben wurde in allen drei Untersuchungsjahren (2003-2005) häufig (in 37-71 % der Proben) 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 %.

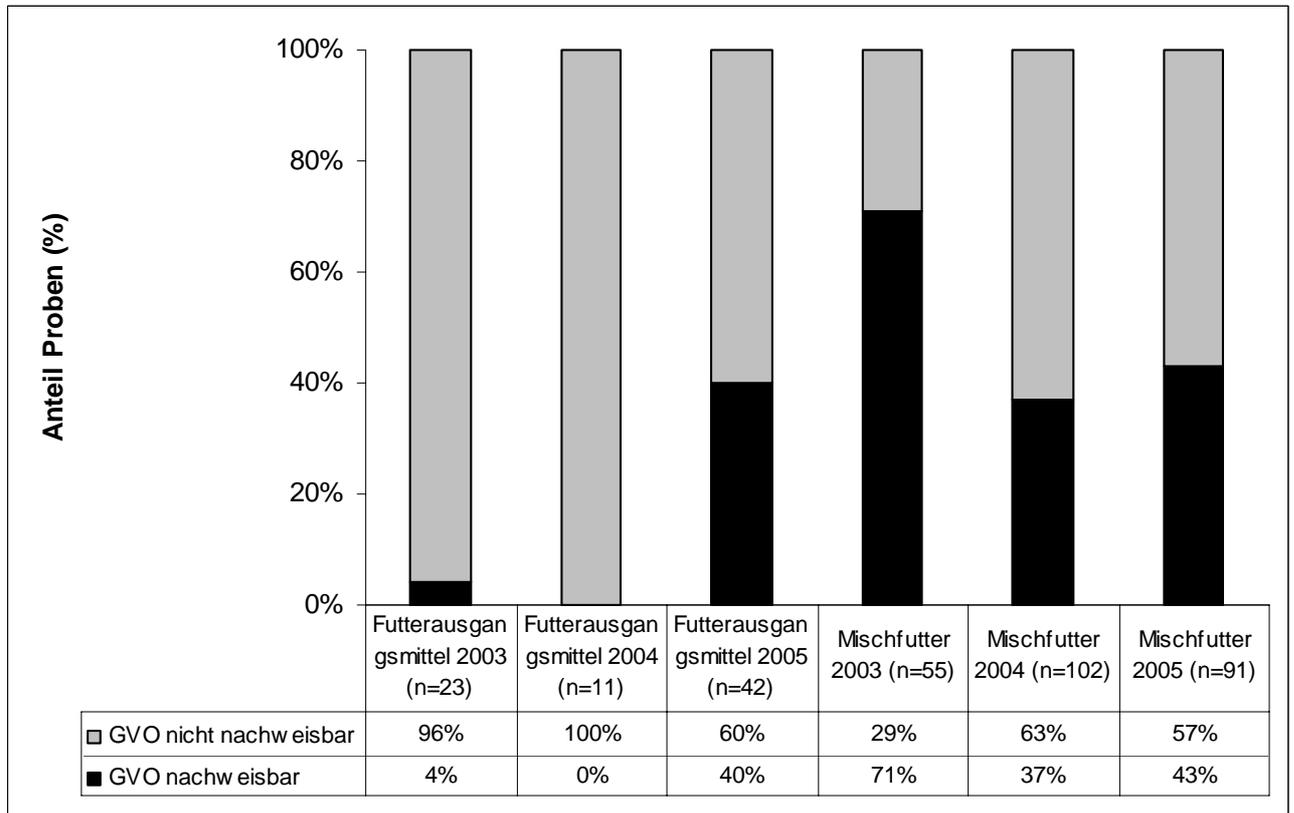


Abb. 11: Häufigkeit von GVO-Verunreinigungen in Mischfutter und in Futterausgangsmitteln (Raps, Soja, Mais, Erbsen und Getreide) und in die Jahre 2003, 2004 und 2005 aufgetrennt. Die Daten stammen aus Untersuchungen der Kantonslaboratorien und von privaten Labors aus der Zeit von 2003-2005. GVO nicht nachweisbar heisst GVO-DNA < 0.01 %.

## 4.2.2 Analyse der Daten nach der Höhe der Verunreinigungen

Wie bei den Lebensmitteln wurde die Höhe der Verunreinigungen untersucht. Die in Abb. 12 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass:

- 18 % der Futterausgangsmittel GVO Anteile von unter 0.1 % aufwiesen und nur 3 % der Proben Werte zwischen 0.1% und 1% zeigten. Kein Futterausgangsmittel überschritt die Deklarationslimite.
- Mischfutter stärker verunreinigt waren und die Deklarationslimite von 3 % bei 2 % der Proben überschritten wurde. Rund 23 % der Proben enthielten 0.1-1.0 % GVO.

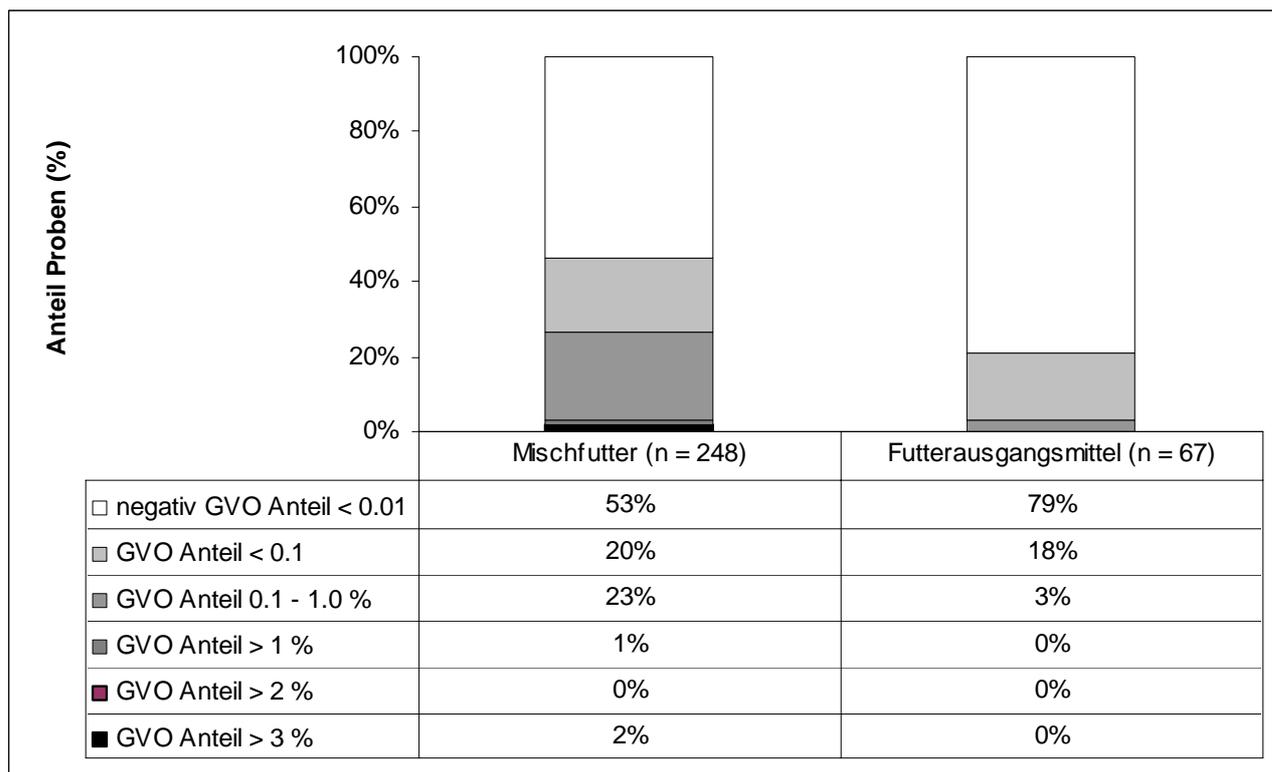


Abb. 12: Analyse der Höhe von GVO-Verunreinigungen in Futterausgangsmitteln und Mischfutter. Die Daten stammen aus Untersuchungen des Kantonslabors Bern und von privaten Labors aus den Jahren 2003-2005.

Die Ergebnisse in Abb. 13 zeigen:

- Mischfutterproben weisen in allen untersuchten Jahren häufiger höhere GVO Verunreinigungen auf als die Futterausgangsmittel
- 2003 überschritten 5 % der Mischfutterproben die Deklarationslimite für Mischfutter (2 %), 2004 waren es 2 % und im 2005 überschritten 1 % die neue Deklarationslimite von 0.9 %.

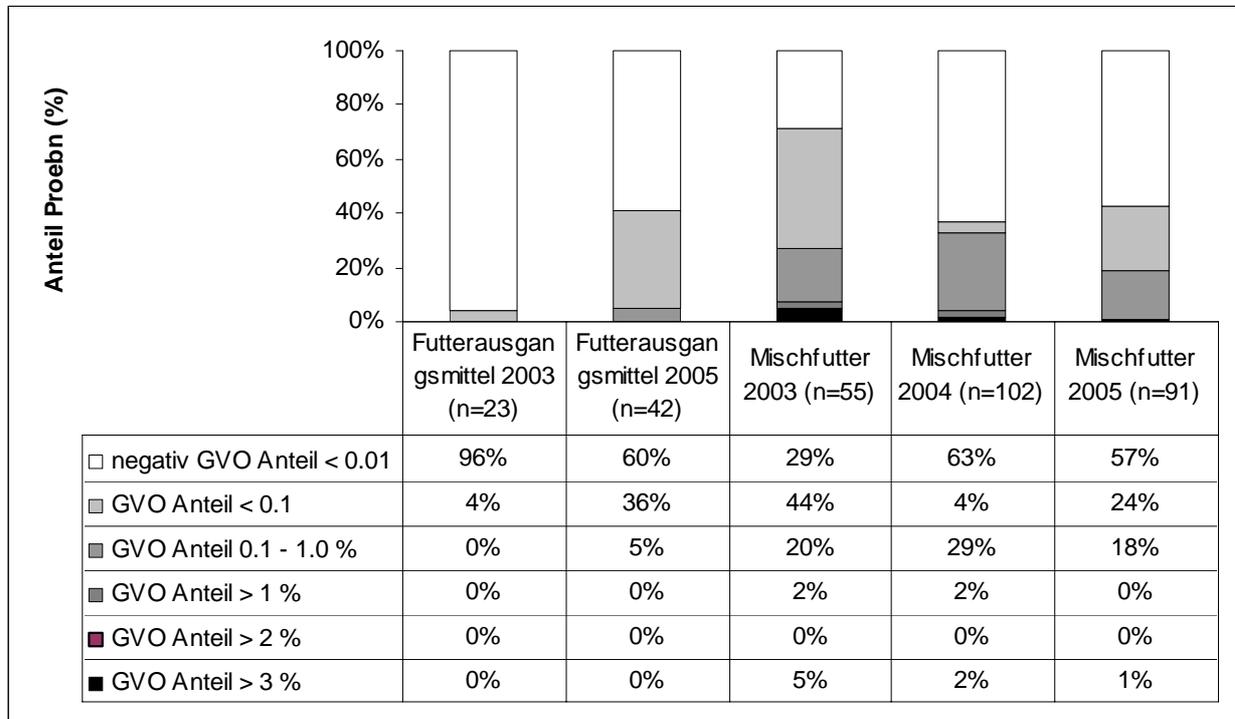


Abb. 13: Analyse der Höhe von GVO-Verunreinigungen in Futterausgangsmitteln (2003 und 2005) und Mischfutter (2003, 2004, 2005). Die Daten stammen aus Untersuchungen des Kantonslabors Bern und von privaten Labors aus den Jahren 2003-2005.

#### 4.2.3 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.

Sowohl die biologischen (52 %) wie auch die konventionellen Futtermittel (78 %) von 2000 bis 2002 wiesen häufiger GVO-Verunreinigungen auf als die Mischfutter (47 %) und Futterausgangsmittel (21 %), die in dieser Arbeit untersucht wurden. Dies deutet darauf, dass die GVO-Verunreinigungen in den Futtermitteln in den letzten Jahren zurückgingen. Die Häufigkeit der Überschreitung der Deklarationslimite blieb innerhalb der Untersuchungsjahre 2003-2005 und im Vergleich zu den Daten 2000-2002 gleich (3-5 %). Obwohl seit dem 1.1.2005 strengere Schwellenwerte für Futterausgangsmittel und Mischfutter gelten wurden nicht mehr Überschreitungen der Deklarationslimite in Futtermittel im Jahr 2005 gefunden als in den vorangehenden Jahren 2003 und 2004.

#### 4.2.4 Diskussion GVO-Verunreinigungen in Futtermitteln

Die Futtermittel weisen häufiger GVO-Verunreinigungen auf als die untersuchten Lebensmittel. Dies beruht darauf, dass gv-Pflanzen insbesondere in der Futtermittelbranche in der EU eingesetzt werden und viel weniger in der Lebensmittelbranche. In der Schweiz werden jedoch fast keine gv-Futtermittel verfüttert, da die Fleisch-Labels der Grossdetailisten COOP und MIGROS GVO-freie Fütterung vorschreiben. Die GVO-Verunreinigungen könnten durch GVO-verunreinigtes Futterausgangsmittel aus Importen stammen, welche in den Verarbeitungsbetrieben verschleppt werden und in die Mischfutter gelangen. Leider ist aus den erhaltenen Daten die Herkunft und Zusammensetzung der Mischfutter nicht ersichtlich.

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

Auffällig ist, dass Futterausgangsmittel relativ selten GVO-Verunreinigungen aufweisen. Fast die Hälfte der Mischfutterproben enthält jedoch GVO-Verunreinigungen. Je stärker ein Produkt verarbeitet bzw. gemischt ist desto wahrscheinlicher enthält es GVO-Verunreinigungen. Dabei sind die Ursachen (mehr Eintragungswege durch mehrere Zutaten) wohl ähnlich wie im Lebensmittelsektor bei den Fertigprodukten.

Obwohl seit dem 1. Januar 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.

## 5. Schlussfolgerungen

Sowohl die biologische wie auch die konventionelle Lebensmittelproduktion haben Massnahmen zur Vermeidung von GVO-Verunreinigungen verstärkt und verbessert. Der Erfolg dieser Anstrengungen widerspiegelt sich in den vorliegenden Resultaten. Die GVO-Verunreinigungen haben sowohl im Lebensmittelbereich wie auch im Futtermittelbereich abgenommen. Konventionelle Lebensmittel weisen häufiger GVO-Verunreinigungen auf als biologische Lebensmittel, dies beruht darauf, dass die biologischen Lebensmittel stärker kontrolliert werden und höheren Qualitäts-Anforderungen standhalten müssen als konventionelle Lebensmittel. Diese Massnahmen zur Vermeidung von GVO-Verunreinigungen sind jedoch mit Kosten verbunden, welche auf die Produzenten und Konsumenten von GVO-freien Produkten, wie den biologischen Produkten, abgewälzt werden.

Die seit 2004 neuen Richtlinien im Futtermittelbereich in der EU haben vielleicht dazu geführt, dass Futterausgangsprodukte seltener GVO-Verunreinigungen aufweisen. Mischfutter zeigen aber immer noch häufig GVO-Verunreinigungen, wobei diese meist unterhalb der Deklarationslimite sind. Die strengeren EU-Richtlinien haben sich wohl auch auf die Schweiz positiv ausgewirkt.

Die strengeren Deklarationslimiten sowohl im Futtermittel als auch im Lebensmittelbereich, die seit dem 1.1.2005 in der Schweiz in Kraft sind, wurden gut eingehalten.

Die häufigeren und zum Teil auch höheren GVO-Verunreinigungen in verarbeiteten Produkten wie Mischfutter zeigen, dass dort noch eine Verbesserung der Massnahmen zur Vermeidung von GVO-Verunreinigungen notwendig ist.

## 6. Literatur

Karin Nowack Heimgartner, Bernadette Oehen, 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

Partridge, M. & Murphy, D.J. (2004) Detection of genetically modified soya in a range of organic and health food products: Implications for the accurate labelling of foodstuffs derived from potential GM crops. *British Food Journal* 106:166-180

Jahresberichte ALP (2003,2004,2005),

<http://www.alp.admin.ch/dokumentation/00611/00632/index.html?lang=de>

[www.transgen.de/features/printversion.php?id=531](http://www.transgen.de/features/printversion.php?id=531)

[www.transgen.de/features/printversion.php?id=643](http://www.transgen.de/features/printversion.php?id=643)

Baden-Württemberg 2003, <http://www.transgen.de/einkauf/ueberwachung/115.doku.html>

Baden-Württemberg 2004, <http://www.transgen.de/einkauf/ueberwachung/510.doku.html>

Baden-Württemberg 2005, <http://www.transgen.de/einkauf/ueberwachung/662.doku.html>

Baden-Württemberg 2006,

[http://www.cvua-freiburg.de/pdf/gentechnik\\_in\\_lebensmitteln2005.pdf](http://www.cvua-freiburg.de/pdf/gentechnik_in_lebensmitteln2005.pdf)

Bayern 2003, <http://www.transgen.de/einkauf/ueberwachung/116.doku.html>

Bayern 2004, <http://www.transgen.de/einkauf/ueberwachung/512.doku.html>

Hessen 2004, <http://www.transgen.de/einkauf/ueberwachung/>

Mecklenburg-Vorpommern 2003 und 2004,

<http://www.transgen.de/einkauf/ueberwachung/552.doku.html>

Niedersachsen 2004, <http://www.transgen.de/einkauf/ueberwachung/558.doku.html>

Sachsen 2004, Jahresbericht 2004: Lebensmittel, Verbraucherschutz, Pharmazie (Untersuchungen Gentechnik S. 258, 259)

[http://www.lua.sachsen.de/pu/Jahresberichte/2004/JB\\_2004\\_LM.pdf](http://www.lua.sachsen.de/pu/Jahresberichte/2004/JB_2004_LM.pdf)

Thüringen 2004, Jahresbericht 2004

[http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmsfg/abteilung5/jahresbamtlebensm\\_ueberw2003/jahresbericht\\_2004neu.pdf](http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmsfg/abteilung5/jahresbamtlebensm_ueberw2003/jahresbericht_2004neu.pdf)

[www.gebana.com](http://www.gebana.com)

Bilder:

- FiBL Bilddatenbank

- [www.genfakten.ethz.ch](http://www.genfakten.ethz.ch)

## 7. Dank

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