

## Inhalt

<b>R</b>	<b>Ökonomische Auswirkungen</b>	<b>1</b>
R 1	Einleitung	1
R 2	Kostenfaktoren zur Vermeidung des GVO-Eintrages entlang der Kette	3
R 2.1	Warenstromtrennungskosten entlang der Wertschöpfungskette („Betriebskosten“)	3
R 2.2	Kosten durch Schadensfälle	9
R 3	Resümee	12

## R Ökonomische Auswirkungen

### R 1 Einleitung

Die ökonomischen Auswirkungen des Einsatzes von Gentechnik in der Landwirtschaft und der Lebensmittelherstellung sind sowohl auf Betriebsebene als auch gesamtwirtschaftlich bislang nur unzureichend erfasst. Daher ist eine umfassende Betrachtung der ökonomischen Auswirkungen nicht möglich. Das nachfolgende Kapitel zeigt anhand von einzelbetrieblichen Beispielen exemplarisch verschiedene ökonomische Auswirkungen auf die gentechnikfreie Produktion auf. Dies soll Praktikern dabei helfen, die Kosten von Qualitätssicherungsmaßnahmen im Bereich der Gentechnik einschätzen zu können.

Maßnahmen zur Trennung von Anbausystemen mit und ohne Gentechnik verursachen Aufwand und Kosten

Bei der einzelbetrieblichen Betrachtung lassen sich zwei Kostenarten unterscheiden:

- Die normalen „Betriebskosten“. Sie entstehen durch die notwendigen Maßnahmen zur Warenstromtrennung und vorsorgenden Beweissicherung. Sie fallen weitgehend kontinuierlich, voraussehbar und wiederkehrend an. Sie liegen für ein Unternehmen im Bereich von einigen tausend Euro bis mehreren zehntausend Euro pro Jahr und Produkt bei entsprechenden Risikokulturen. Die „Betriebskosten“ der Agro-Gentechnik werden durch Maßnahmen zur Trennung der Anbausysteme verursacht. Beide Seiten - also derjenige, der Gentechnik nutzt und derjenige, der sie vermeidet - sind davon in unterschiedlichem Maße betroffen.
- Kosten für Schadensfälle. Sie entstehen durch kaum kalkulierbare und wenig vorhersehbare GVO-Einträge. Hier können die Kosten für ein Unternehmen schnell im sechsstelligen Bereich liegen. Sie entstehen durch Kontaminationen von Rohstoffen mit nicht zugelassenen GVO, die den Verlust der Verkehrsfähigkeit oder durch übermäßige Verunreinigungen eine Änderung der Kennzeichnung nach sich ziehen, so dass ein Produkt nicht mehr als Bio oder Ohne Gentechnik vermarktet werden kann.

Die gesamtwirtschaftliche Wirkung von GV-Ackerkulturen lässt sich nur richtig feststellen, wenn auch die Warentrennungskosten über die gesamte Wertschöpfungskette betrachtet und nicht nur einzelne Teilaspekte zur Bewertung herangezogen werden.

Inwieweit ein wirtschaftlicher Vorteil der Nutzung der Gentechnik auf der Stufe des einzelnen landwirtschaftlichen Betriebes zu verzeichnen ist, ist nach wie vor umstritten. Sicher ist hingegen, dass Saatgutunternehmen mittels Gentechnik und damit verbundenen Patenten sowie in einem rechtlichen Rahmen, der sie weitgehend von Folgekosten freistellt, Gewinne generieren können.

Die Wettbewerbsfähigkeit von GV-Ackerkulturen kann nur richtig erfasst werden, wenn man die gesamte Wertschöpfungskette betrachtet

Für Handel und Verarbeitung hat die Agro-Gentechnik entweder keine finanziellen Vorteile oder führt sogar zu teils hohen Kosten.

Für Verbraucherinnen und Verbraucher birgt die Agro-Gentechnik negative finanzielle Auswirkungen, da diese schlussendlich für die notwendigen Warenstromtrennungskosten zur Sicherstellung der Wahlfreiheit über einen erhöhten Produktpreis aufkommen müssen.

Wenn in Deutschland Gentechnikpflanzen zum Anbau kommen, bedeutet das für den heimischen Öko- bzw. Ohne Gentechnik-Anbau einen Mehraufwand für Koexistenzmaßnahmen und die Sicherstellung der GVO-Freiheit. Die damit verbundenen Kosten führen zu einer deutlichen Schwächung der Wettbewerbsfähigkeit derartiger Produkte. Sie werden teurer als jene aus Ländern ohne Gentechnikanbau, die diesen Mehraufwand nicht haben.

In den nachfolgenden Abschnitten werden nur die Kostenstrukturen und wirtschaftlichen Auswirkungen exemplarisch aufgezeigt, die entstehen, wenn bewusst auf GVO-freien Anbau bzw. GVO-freie Herstellung gesetzt wird.

## R 2 Kostenfaktoren zur Vermeidung des GVO-Eintrages entlang der Kette

Im nachfolgenden Abschnitt wird der Mehraufwand sowie die daraus entstehenden Mehrkosten auf jeder Stufe der gesamten Wertschöpfungskette beschrieben. Dabei können viele Maßnahmen nur mit ihrer Wichtigkeit beschrieben, jedoch nicht in konkrete Kosten gefasst werden, da sie von der betriebspezifischen Situation abhängig sind. Die zahlenmäßig aufgeführten Kosten beruhen auf aktuellen Preisabfragen, Markterhebungen und wissenschaftlichen Untersuchungen im Zeitraum von 2006 bis 2011 und stellen die mögliche Bandbreite der Kosten dar.

Jede Stufe der Wertschöpfungskette muss einzeln betrachtet werden, um die Gesamtkosten einer Vermeidungsstrategie zur GVO-Freiheit zu erfassen.

### R 2.1 Warenstromtrennungskosten entlang der Wertschöpfungskette („Betriebskosten“)

#### Saatguterzeugung

Die Sicherstellung der GVO-Freiheit beginnt mit der gentechnikfreien Erzeugung des Saatguts. Dabei muss sich jedes Saatgutzucht- und -vermehrungsunternehmen die Frage stellen, welche Kosten für die Absicherung der Gentechnikfreiheit eines Produktes in Abhängigkeit von der Pflanzenart, der Betriebsstruktur sowie der ökologischen wie konventionellen Züchtungs- und Vermehrungslinie entstehen. Dies gilt umso mehr, je spezialisierter die Saatgutbetriebe sind und je größer die Arten- und Sortenvielfalt bei kleiner Produktionsmenge ist.

Hier entstehen Kosten für die Vorsorge bzw. für den Schutz vor Kontamination. Diese Kosten können als Vermeidungskosten umschrieben werden.

Dazu zählen:

- Risikoanalysen zur Saatgutherkunft, bspw. in Deutschland über das Standortregister,
- Aufbau von großräumigen Sicherheitszonen/gentechnikfreien Anbauregionen,
- Gewährleistung des Sicherheitsabstandes,
- Aufbau eines Qualitätssicherungssystems mit regelmäßigen Probenahmen und Analysen sowie Kontroll- und Dokumentationsverfahren,
- Separate Lagerung sowie Reinigung aller Geräte, Maschinen und Transportmittel etc.

Schon bei der Herstellung des Saatguts kann die Kontamination beginnen.

## Landwirtschaft

Bei der Erzeugung von gentechnikfreien Agrarprodukten für die Lebensmittelproduktion oder für die Futtermittelindustrie entstehen Kosten zur Sicherung der GVO-Freiheit (Vorsorgekosten) und Kosten zum Schutz vor Kontamination (Vermeidungskosten).

Dazu zählen:

- Mehraufwand durch Einblick ins Standortregister, Anbauabsprachen mit dem GVO-nutzenden Nachbarn,
- Beteiligung an einer Gentechnikfreien Region (Zeit, Kostenbeteiligung etc.),
- Anpassung der Anbauplanung über die gesetzlichen Vorgaben hinaus (größere Abstände, Pufferzonen, Fruchtfolge etc.),
- Bezug von sicher GVO-freiem Saatgut,
- Mehraufwand für die Kontrolle und ggf. Nacharbeiten zur Sicherstellung der Reinigung von Saat-, Pflanz-, Ernte- und Transportmaschinen und Geräten (spez. bei Lohnunternehmen),
- Verbesserung des Warentrennungssystems bei Lagerung und Transport,
- Aufbau eines Qualitätssicherungssystems mit ständiger Probennahme, Analyse sowie Dokumentations- und Kontrollverfahren,
- Überprüfung und ggf. Überarbeitung von Verträgen mit Lieferanten, Dienstleistern und anderen Vertragspartnern hinsichtlich Gentechnik,
- Ggf. Zertifizierungskosten für die Ohne Gentechnik-Produktion.

Wichtige Kostenblöcke sind Informationsbeschaffung, Anbauplanung und Reinigung.

**Tabelle 1: Kosten für die Reinigung von Maschinen<sup>1</sup>**

	Minimal-aufwand	Höchst-aufwand	Arbeitskosten	Maschinenkosten
<b>Sämaschine reinigen</b>	0,25 Std.	2 Std.	3,60–22 €	17–135 €
<b>Mähdrescher reinigen</b>	0,5 Std.	5 Std.	5,50–55 €	180–1.800 €
<b>getrennter Abtransport</b>			abhängig von Entfernung zwischen Feld und Lager	nur bei zusätzlichem Traktor und Transportfahrzeug
<b>Summe</b>			9–77 €	197–1.935 €

## Aufnehmende Hand

Gerade der Stufe der aufnehmenden Hand (Zentrallager, Landhandel etc.) kommt eine besondere Bedeutung zu, da hier durch die Benutzung derselben Transportmittel und Lagerstätten für unterschiedliche Warenströme eine erhöhte Gefahr der Kontamination mit verunreinigter Ware besteht. Hier entstehen Vermeidungskosten zum Schutz vor Kontamination.

Dazu zählen:

- Auf- und Ausbau eines Warentrennungssystems bei Transport, Annahme, Lagerung und Weitertransport,
- Reinigungskosten für Transportfahrzeuge, Lagerstätten und Gerätschaften,
- Aufbau eines Qualitätssicherungssystems auf Basis von HACCP mit Probenahme, Analyse und Kontroll- und Dokumentationspflicht,
- Zertifizierungskosten,
- Kosten für Probeziehung und Analysen.

Bei der aufnehmenden Hand liegen die größten Kontaminationsquellen in den Bereichen Transport, Annahme und Lagerung.

### Probenziehung

Die Kosten für eine Probenziehung hängen stark von der Art der Probenahme ab. Wird direkt eine repräsentative Probe auf dem Feld gezogen, liegt der Aufwand höher als die Probenahme aus dem Silo oder bei der Warenannahme. Bei amtlich vereidigten Probenehmern muss man mit einem Stundenlohn von rund 50 Euro zuzüglich Anfahrtskosten rechnen.

Angefragte Öko-Kontrollstellen, die diese Dienstleistung mit anbieten können, rechnen mit ca. 90 bis 150 Euro je Probenahme und Feld.<sup>2</sup>

## Lebensmittelherstellung und -verarbeitung

Für die Lebensmittelherstellung und -verarbeitung bedeutet die Absicherung der GVO-Freiheit eine besondere Herausforderung. Hier steht der Schutz vor Kontamination im Vordergrund (Vermeidungskosten). Diese Stufe umfasst die Futtermittelindustrie, das Lebensmittelhandwerk wie Bäckereien oder Metzgereien und Molkereien bis hin zu den Großunternehmen.

So unterschiedlich die hergestellten Produkte und die dafür bezogenen Vorprodukte sind, so unterschiedlich sind die Kostenstrukturen. Allen Produkten gemeinsam ist, dass im Rahmen des betrieblichen Qualitätssicherungssystems zusätzliche Maßnahmen zur Sicherstellung der GVO-Freiheit ergriffen werden müssen. Und dies ist mit Mehraufwand und damit mit Mehrkosten verbunden.

Umfassende Qualitätssicherungssysteme sind zur Sicherstellung der GVO-Freiheit bei der Lebensmittelherstellung notwendig und verursachen zusätzliche Kosten

Dazu zählen:

- Aufbau und Durchführung eines Qualitätssicherungs- und Kontrollsystems auf Basis von HACCP mit Probenahme, Analyse und Probenrückstellungspflicht sowie Herkunfts-/Rückverfolgbarkeitssystem,
- Teilnahme an einem Zertifizierungs- und Kennzeichnungsverfahren zur Auslobung „Ohne Gentechnik“ bzw. am Bio-Kontrollverfahren

### **Kosten von GVO-Analysen**

#### Qualitatives Screening

Das qualitative Screening gibt Auskunft über das (Nicht-)Vorhandensein von GV-DNA in der Probe, jedoch nicht über deren mengenmäßigen Anteil oder das spezifische GV-Konstrukt. Beim Screening werden in einem Arbeitsschritt zumeist mehrere GVO-Konstrukte gleichzeitig erfasst. Die Kosten für ein derartiges Screening liegen aktuell bei 55 bis 100 Euro.

Je nach erwarteter Belastung müssen mitunter mehrere verschiedene Screenings erfolgen, um alle relevanten Konstrukte erfassen zu können. Die Kosten für kombinierte Screenings liegen zwischen 100 und 150 Euro.

#### Quantitative Analyse

Die quantitative Analyse bestimmt, welches gentechnisch veränderte Konstrukt vorliegt und welcher prozentuale GVO-Anteil in der Probe ist.

Dazu wird die sogenannte real-time-PCR-Analyse genutzt. Sie kostet je nach Probenart und Zahl zwischen 150,00 und 250,00 Euro.<sup>3</sup>

Welche laufenden Kosten bei einer Vermeidungsstrategie in der Lebensmittelherstellung auf die verarbeitenden Betriebe zukommen können, zeigt Tabelle 2. In der zugrundeliegenden Studie<sup>4</sup> wurden nur die Kosten betrachtet, die bei der Verarbeitung von Raps und Mais entstehen. Alle 26 ausgewerteten Betriebe verzichteten auf die Verwendung von GVO-Ware. Unter ihnen waren auch die meisten deutschen (Öl-)Mühlen für die Raps- und Maisverarbeitung.

**Tabelle 2: Vermeidungskosten in verarbeitenden Betrieben<sup>4</sup>**

Kostenart	Durchschnittliche Kosten
Material für Laboranalytik	0,14 €/t
Probenziehung bei Wareneingang	0,08 €/t
Reinigung	0,06 €/t
Dokumentation	0,47 €/t
Personal	0,40 €/t
Externe Laboranalysen	0,50 €/t
<b>Laufende Kosten gesamt</b>	<b>2,46 €/t</b>

Neben dem großen Kostenblock „externe Laborkosten“ wird deutlich, dass die Dokumentation sowie das Personal für die Sicherstellung der GVO-Freiheit der Ware die höchsten Kosten erzeugen. Die nachfolgende Übersicht (Tabelle 3) zeigt die Bandbreite von Zusatzkosten, die in der Lebens- und Futtermittelherstellung auftreten können.

Deutlich wird, dass die Lebensmittelproduktion auf vielen Stufen betroffen ist. Besonders hohe Kosten ergeben sich bei Futtermitteln und tierischen Erzeugnissen wie Milch. Ein großes Augenmerk wird in allen befragten Betrieben auf die Mitarbeiterschulung gelegt, die etwa 2.000 bis 5.000 Euro Mehrbelastung pro Jahr verursacht.



**Tabelle 3: Umfrageergebnisse: Kosten einzelner Lebensmittelhersteller, die Agro-Gentechnik vermeiden<sup>5</sup>**

Betrieb/Branche	Laufende jährliche Kosten für technische Qualitätssicherung (Probenahme, Analysen, Dokumentation)	Sonstige laufende Mehrkosten	Investitionen
<b>Getreidemühle, konventionell</b>	50.000 €	10 % Mehrkosten durch höhere Lieferantenpreise (GVO-freier Mais)	Nicht beziffert
<b>Tiefkühlkosthersteller, konventionell</b>	25.000 €	Nicht differenzierbar	Nicht beziffert
<b>Backwarenhersteller, ökologisch</b>	4.000 €	Schulung: 2.000 €/Jahr Audits: 1.000 €/Jahr	65.000 €
<b>Hersteller von Getreide-, Fleisch-, Gemüseprodukten, ökologisch</b>	7.000 €	Schulung: 1.500 €/Jahr Schäden (akkumuliert): 7000 €	5.000 €
<b>Molkerei, konventionell / ökologisch</b>	20.000€	laufende Lagerung/Trennung: 1.000 €/Jahr Schulung: 4.000 € Audits: 7.000 € Mehrkosten von Zulieferer: 250.000€ Mehrkosten insgesamt am Produkt: 5-8%	180.000 €
<b>Lebensmittelhersteller Molkereiprodukte, ökologisch</b>	Nicht differenzierbar (Teil der allgemeinen Qualitätssicherung)	Mehrkosten insgesamt am verkauften Produkt: 3-5%	
<b>Brauerei, ökologisch</b>	2.500€		10.000 €
<b>Fleisch- und Wurstwaren, etwa 40% ökologisch, 60% konventionell</b>	5.000-10.000 € Probenahme, Analytik 2.500 € Dokumentation	Mitarbeiterschulung ca 5.000 € Höhere Futterkosten für Schweine 6 €/Schwein, entspricht 360.000 €/Jahr	35.000 € Zertifizierung und Analytik
<b>Mischfutterproduzent, konventionell</b>	16.000 €	Mitarbeiterschulung und Lieferantenaudit: 2.000 € /Jahr Mehrkosten, die von Zulieferer weiter gegeben werden: 160.000 €/Jahr	ca. 5.000 €/Jahr
<b>Lebensmittelhersteller, Babynahrung, 90% ökologisch, 10% konventionell</b>	5.000 € Probenahme/ Analytik 40.000 € Dokumentation	Mitarbeiterschulung: 35.000 €/Jahr Lieferantenaudit: 5.000 €/Jahr Mehrkosten, die von Zulieferer weitergegeben werden: 770.000 €/Jahr	20.000 € Schäden durch Kontaminationen

## Handel

Selbst auf der letzten Stufe der Wertschöpfungskette entstehen zur Absicherung der GVO-Freiheit laufende Kosten. Dazu zählen:

- zusätzliche Eingangskontrollen,
- Probenahme,
- Analyse,
- Dokumentation.

## Fazit

Die Beispiele zeigen, dass die Sicherstellung der GVO-Freiheit mit beträchtlichen Kosten verbunden ist.

Je umfangreicher die Produktionskette ist und umso mehr GVO-Risikostoffe aus unterschiedlichen Quellen eingesetzt werden, desto höher werden die Kosten für die Absicherung des GVO-Status. So kann es bspw. sein, dass entlang einer Wertschöpfungskette ein Rohstoff über die verschiedenen Stufen wie die Landwirtschaft, den Landhandel, die Herstellung und den Handel, bis zu viermal beprobt und analysiert wird, da jede Stufe durch immer wieder neu gegebene Kontaminationsrisiken bzw. zur eigenen Absicherung den GVO-Status überprüft.

Die Sicherstellung der GVO-Freiheit über die gesamte Wertschöpfungskette ist mit hohen Analysekosten auf jeder einzelnen Stufe verbunden.

## R 2.2 Kosten durch Schadensfälle

Treten trotz aller Vorsorgemaßnahmen GVO-Kontaminationen auf, kann dies schwerwiegende wirtschaftliche Folgen für Unternehmen haben. Das größte Risiko dürfte bei Verunreinigungen mit nicht zugelassenen GVO gegeben sein. Die betreffende Ware verliert bereits bei geringsten Spuren derartiger Konstrukte ihre Verkehrsfähigkeit.

Ein Beispiel hierfür ist der Vorfall mit der Reissorte LL Rice 601 von BAYER. Diese genveränderte Reissorte wurde in Amerika zwischen 1999 und 2001 nur zu Versuchszwecken angebaut und war nicht für den Verkauf oder gar als Lebensmittel gedacht. Im Oktober 2006 wurden Spuren dieses gentechnisch veränderten Reises in Containern in den USA, in Lagerstätten in Holland und der Schweiz und letztendlich auch in Reisprodukten im deutschen Lebensmitteleinzelhandel gefunden. Die Bundesregierung gab den Schaden für deutsche Unternehmen mit zehn Millionen Euro an. Der weltweite Schaden wird auf etliche 100 Millionen Euro geschätzt.

Ähnlich gelagert war ein Fall im Jahr 2009, bei dem nicht zugelassene GV-Leinsamen in Leinsaat kanadischer Herkunft

gefunden wurden. Auch Backmischungen und Müslis, die den illegalen Leinsamen enthielten, mussten zurückgerufen und vernichtet werden. Dies verursachte erhebliche Kosten. Einzelne mittelständische Unternehmen in Deutschland waren mit Kosten im sechsstelligen Bereich konfrontiert.

Bei Verunreinigungen mit zugelassenen GVO sind Schäden durch Verstöße gegen das Kennzeichnungsrecht denkbar: bspw. wenn Verunreinigungen mit zugelassenen GVO-Konstrukten über die festgelegten Toleranzen hinaus nachgewiesen werden und die Produkte dann nicht mehr als Bio-Produkt oder Ohne Gentechnik deklariert werden können. In jedem Falle müssen die betroffenen Produkte, sofern sie bereits weiter vertrieben wurden und dort noch vorrätig sind, zurückgerufen werden. Die damit verbundenen Kosten können Unternehmen um deren Existenz bringen. So entstehen bei einer Kontamination Kosten für:

- die Identifizierung der Verunreinigungsquelle und der Verbreitung des Schadens,
- die Rückrufaktion und Vernichtung für die bereits ausgelieferte Ware.

Während die Kosten für die Rückverfolgbarkeit der kontaminierten Ware noch überschaubar sind, sind die Kosten für eine Rückrufaktion nur schwer zu erfassen. Bei einer Rückrufaktion entstehen:

- Kosten für die Kommunikation, bspw. Benachrichtigung von Behörden, Händlern und Endverbraucher sowie Aufrufe in den Medien, Beantwortung von Anfragen,
- Transportkosten oder sonstige Kosten der Rückführung,
- Kosten für die Vernichtung oder Beseitigung des Produktes,
- Kosten für den Warenwert an sich,
- Transportkosten für die Nachlieferung eines mangelfreien Produktes zum Händler,
- Kosten für die Ablauf- und Erfolgskontrolle der Rückrufaktion,
- Kosten für die Neubeschaffung von Rohstoffen.

Für eine Rückrufaktion im konventionellen Lebensmittel-einzelhandel muss ein Hersteller für jede Filiale, in der das betreffende Produkt gelistet ist, etwa 50 bis 100 Euro an den Inhaber entrichten. Bei einer Listung in nur 100 Filialen sind dies bereits 5.000 bis 10.000 Euro. Dazu kommen die Abholkosten in Form von Transportkosten sowie die Entsorgungskosten und die eigentlichen Herstellungskosten des Produktes.

Das finanzielle Risiko bei einer GVO-Kontamination trägt zuerst der Hersteller, da für diesen Fall keine Haftpflicht- oder Rückruf-Versicherung eintritt.

Zwar gibt es für den Lebensmittelhersteller eine Rückrufkostenversicherung, die bei folgenden Arten der Kontamination eintritt:

- physikalische Kontamination (z. B. Glas-, Metallsplitter),
- chemische Kontamination (z. B. Reinigungsmittel, Pestizide, Dioxin),
- biologischer Kontamination (z. B. Bakterien, Viren).

Diese Versicherung schließt Schadensfälle aufgrund von GVO-Kontamination explizit aus.

Das Schadensrisiko für notwendige Rückrufaktionen liegt also für GVO-Kontaminationen beim betroffenen Hersteller. Die Kosten können zur Zahlungsunfähigkeit eines Unternehmens führen.

Wie schnell die Kosten hochschnellen, zeigt ein Beispiel aus einem Verfahren am Verwaltungsgerichtshof Mannheim. Bei einem konventionellen Gewürzhersteller, der in seinen Produkten Volleipulver verwendete, wurde eine Belastung des Pulvers mit Nikotin festgestellt, die durch eine unsachgemäße Verwendung von Desinfektionsmitteln auf einer Hühnerfarm entstanden war. Die freiwillig durchgeführte Rückrufaktion der beanstandeten Produkte kostete das Unternehmen 300.000 Euro.

Kosten für eine Rückrufaktion bei einer GVO-Kontamination können ein Unternehmen in seinem Bestand gefährden.

## R 3 Resümee

Die folgende Übersicht fasst die Maßnahmen zusammen, die ergriffen werden können, um die Gefahr der GVO-Kontamination von Ohne Gentechnik bzw. Bio-Lebensmitteln zu verringern und mögliche Schäden gerichtsfest zu dokumentieren. Soweit nach aktueller Rechtslage möglich, sollen die Maßnahmen dazu beitragen, dass die Kosten für die Schäden beim Verursacher erfolgreich eingefordert werden können. Bei der Nutzung dieser Übersicht gilt es zu beachten:

### 1. Sicherer Schutz gibt es nicht

Die im Handbuch beschriebenen Maßnahmen zeigen, wie die Gefahr einer GVO-Kontamination auf allen Stufen der Wertschöpfung verringert werden kann, um die gesetzlichen Vorgaben der Bio- bzw. Ohne Gentechnik-Kennzeichnung zu erfüllen. Dazu dürfen, je nach Bereich, die Verunreinigungen nicht über 0,1 bzw. 0,9 Prozent GVO-Anteil steigen, sofern die Konstrukte zugelassen sind und der Eintrag zufällig oder technisch unvermeidbar war. Diese Ziele können, auch bei großem Aufwand, unter Umständen nicht erreicht werden. Dazu kommt, dass die Vorgaben der Marktbeteiligten weitaus niedrigere Grenzwerte als die oben genannten verlangen, um selbst einen ausreichenden Sicherheitspuffer zur Einhaltung der Kennzeichnungsregeln für sich zu schaffen.

Raps gilt schon aufgrund seiner biologischen Eigenschaften als nicht koexistenzfähig. Durch die lange Überdauerungsfähigkeit der Samen, die zu erwartende Auskreuzung in wilde Verwandte, die Bestäubung auch durch Insekten und sehr weit fliegende Pollen ist ein Eintrag in gentechnikfreie Rapsbestände mittelfristig nicht zu verhindern, wenn GV-Raps in Deutschland kommerziell angebaut werden sollte. Allenfalls kann in den ersten Jahren und bei sehr großen Distanzen eine Einkreuzung in Bio-Raps weitgehend vermieden werden.

Dass ein unberührtes Nebeneinander von gentechnisch veränderten und herkömmlichen Rüben im Anbau glückt, ist unwahrscheinlich. Vor allem nicht auszuschließende Bewirtschaftungsfehler, besonders bei der Schosserkontrolle, können zu einer unkontrollierten Ausbreitung von GVO-Konstrukten führen. Diese Ausbreitung ist aufgrund der Überdauerungsfähigkeit der Samen und aufgrund des regionalen Vorkommens wilder Verwandter der Rüben sowie ausgewilderter Kulturrüben nicht rückgängig zu machen.

Trotz aller Vorsorgemaßnahmen kann es passieren, dass Spuren von GVO im Öko-Produkt gefunden werden und deshalb die Charge vom Abnehmer zurückgewiesen wird.

Denkbar ist auch, dass in einem Produkt im Einzelhandel im Rahmen einer Testreihe der Medien Spuren von GVO nachgewiesen werden und dies eine entsprechende Berichterstattung ("Gentechnik in Öko-Lebensmitteln nachgewiesen") nach sich zieht. Da in solch einer Situation eine differenzierte Argumentation ("unterhalb vom Schwellenwert", "unvermeidbare Spuren") häufig nicht möglich ist, droht eine kostenintensive Rückholaktion. Eine Rückrufaktion und der Imageverlust können ein Öko-Unternehmen in eine wirtschaftlich kritische Situation bringen. Zusätzlich kann ein Imageschaden für die gesamte Bio-Branche entstehen; ist diese doch darauf angewiesen, dass der Verbraucher darauf vertrauen kann, dass bei der Herstellung von Öko-Lebensmitteln keine GVO eingesetzt werden.

## **2. Verursacher tragen die Folgekosten nicht**

Die Schäden, die Öko- bzw. Ohne Gentechnik-Erzeugern und -Herstellern durch GVO entstehen, werden zu einem großen Teil nicht von den Verursachern, also den Anwendern und Inverkehrbringern der Gentechnik, getragen. Dazu zählen Kosten für den notwendigen Ausbau der Qualitätssicherung, für die routinemäßige Beweissicherung, Dokumentation und Analysen. Selbst dort, wo das derzeitige Gentechnikgesetz noch einen Schadensersatzanspruch vorsieht, bestehen große Rechtsunsicherheiten sowie Prozessrisiken für gentechnikfrei wirtschaftende Unternehmen. Damit kommt es bei einem Einsatz der Gentechnik in Deutschland zu beträchtlichen Zusatzkosten für die einheimischen Gentechnikfrei-Unternehmer. Das verteuert hiesige Bio- und Ohne Gentechnik-Produkte und schwächt deren Wettbewerbsfähigkeit gegenüber jenen Produkten, die aus Ländern stammen, welche ganz auf die Agro-Gentechnik verzichten. „Gentechnikfreie Länder“ haben Kostenvorteile bei der gentechnikfreien Produktion.

## **3. Koexistenz als unberührtes Nebeneinander gibt es nicht**

Daraus folgt, dass die folgende Übersicht nicht als „Leitfaden für die Koexistenz“ aufgefasst werden kann. Sie macht deutlich, wie groß der Aufwand für Produzenten ist, die auf Gentechnik verzichten und dies entsprechend absichern wollen. Die Übersicht zeigt, dass es eine Koexistenz – aufgefasst als unberührtes Nebeneinander – nicht geben kann. Sie führt die einzelnen im Handbuch beschriebenen Maßnahmen auf und gibt eine vereinfachte und grobe Bewertung zu folgenden Fragen:

- Welche Bedeutung, welchen praktischen Nutzen hat die Maßnahme für die Verringerung von Schäden durch Gentechnik aus Sicht der Unternehmen?
- Welche Kosten, welcher Aufwand entstehen durch die Maßnahme für die Unternehmen?

Legende			
- gering oder nicht vorhanden	+ hoch	++ sehr hoch	! zwingend notwendig

## Landwirtschaft, Verarbeitung und Handel

Maßnahmen	Bedeutung/ Nutzen	Aufwand/ Kosten	Kommentar
<b>Probenahme</b>			
Schulung und Vorbereitung repräsentativer Probenahmen	++	- bis ++	Um zu aussagekräftigen Laborbefunden kommen zu können, müssen Proben fachgerecht genommen werden.
Repräsentative Probenahmen	++	+	
<b>Laboruntersuchung</b>			
Schnelltests	- bis +	+	Preiswerte Möglichkeit, um schnell zu einer Ja/Nein-Aussage zu bestimmten GVO-Konstrukten zu gelangen.
Screening (qualitativ)	+	++	Vom Labor wird eine große Breite an GVO-Konstrukten geprüft. Es kann eine sehr grobe Einschätzung der GVO-Menge erfolgen
Quantitative Analyse	++	++	Vom Labor werden Gewichtsanteile von bestimmter GVO-DNA bestimmt.
<b>Krisenmanagement und -Kommunikation</b>			
Erarbeitung und Umsetzung eines Kommunikationskonzepts zu Gentechnik und Öko-Lebensmitteln	++	++	Von besonderer Bedeutung für die Krisenprävention ist die Vermittlung des Unterschieds zwischen dem Anwendungsverbot der Gentechnik bei Öko-Lebensmitteln und dem dennoch nicht auszuschließenden Nachweis von GVO-Verunreinigungen.
Ausarbeiten eines Krisenmanagementplans (ggf. in Abstimmung mit dem eigenen Verband)	++	++	Durch fundierte und richtige Informationen können im Krisenfall Imageschäden verringert werden.
<b>Betriebsmittel</b>			
Einholen von GVO-Zusicherungserklärungen bei GVO-Risikostoffen	!	+	Die Öko-Kontrollstellen geben Auskunft, bei welchen Betriebsmitteln, Hilfs- und Zusatzstoffen eine Erklärung notwendig ist.

## Landwirtschaft und Saatgutproduktion

Maßnahmen	Bedeutung/ Nutzen	Aufwand/ Kosten	Kommentar
<b>Saatgutbeschaffung</b>			
Vertragliche Absicherung von GVO-freiem Saatgut	+	-	Die Erklärung der GVO-Freiheit für das Saatgut sollte spätestens bei Lieferung vorliegen.
Rückstellprobe vom Saatgut bei eigener Probenahme	++	-	Wenn kein konkreter Verdacht auf GVO-Verunreinigung oder GVO-Anbau in der Nachbarschaft besteht.
Rückstellprobe vom Saatgut durch amtliche Probenehmer, Kontrollstelle oder mit Zeugen	++	++	Wenn ein konkreter Verdacht auf GVO-Verunreinigung oder GVO-Anbau in der Nachbarschaft besteht.
<b>Abschätzen der eigenen Betroffenheit</b>			
Einsichtnahme ins Standortregister	!	-	Über das Standortregister lässt sich das Betroffensein der eigenen Felder für einen GVO-Eintrag abschätzen.
Antwort an GVO-anbauende Nachbarn	+	+	Die Anfrage zur Abstimmung der Anbauplanung sollten beantwortet werden, um den Schutz der eigenen Kulturen zu sichern.
<b>Maschinennutzung</b>			
Reinigung von gemeinsam genutzten Maschinen und Gerätschaften vertraglich vereinbaren.	+	+	Zur eigenen Sicherheit sollte eine ordnungsgemäße Reinigung der Maschinen und Geräte durch Lohnunternehmen, im Maschinenring oder beim Verleih vertraglich festgeschrieben und kontrolliert werden, wenn in der Region GVO angebaut werden.
Optische und geruchliche Kontrolle der Reinigung bei Gerätschaften und Maschinen, Prüfen der Reinigungsprotokolle	++	-	
<b>Beweissicherung und Kontrolle</b>			
Probenahme auf dem Feld bei Gefahr der GVO-Einkreuzung	++	+	Um die Herkunft von GVO-Einträgen eingrenzen zu können, sollten bei jedem Produktionsschritt Proben genommen werden. Je nach Härte des Verdachts sollte die Art der Probenahme ausgewählt werden (selbst, mit Zeugen, durch Kontrollstelle oder amtlichen Probenehmer).
Probenahme beim Abtransport vom Feld, sofern ein GVO-Risiko durch fremde Maschinen oder GVO-Anbau besteht.	++	+	
Probenahme im Lager, sofern ein GVO-Risiko durch fremde Maschinen und Transportmittel oder GVO-Anbau besteht.	++	+	
<b>Umstellung von Flächen von GVO auf Öko bzw. konventionell</b>			
Durchwuchsmanagement sicherstellen	++	+	Das gesetzlich vorgeschriebene Durchwuchsmanagement muss sichergestellt werden, um eine Verschleppung von GVO in Folgekulturen zu vermeiden. Der Aufwand bei Kartoffeln und Mais ist überschaubar. Bei Raps und Rüben ist er hoch bis unmöglich.
Beprobung der Flächen auf keimfähige GVO-Samen	+	++	Damit kann ermittelt werden, inwiefern die Fläche betroffen ist



## Landwirtschaft und Saatgutproduktion (Forts.)

Maßnahmen	Bedeutung/ Nutzen	Aufwand/ Kosten	Kommentar
<b>Dung und Kompost</b>			
Absicherung, dass zugekaufte/r konv. Jauche, Dung oder Kompost frei von keimfähigen GVO-Samen ist.	+	+	Dung, Jauche und Kompost konventioneller Herkunft können GV-Samen enthalten, die auf dem Feld zu GV-Durchwuchs führen. Am besten konventionelle Bezugsquellen vermeiden.
<b>Gentechnikfreie Gebiete</b>			
Freiwillige Selbstverpflichtung von Landwirten	<b>+ bis ++</b>	<b>++</b>	Die Wirksamkeit gentechnikfreier Gebiete hängt vor allem von der Größe und Dauerhaftigkeit des Gebietes ab. Eine gemeinsame Nutzung von Maschinen und Gerätschaften für gentechnikfreie Ware lässt sich in einem gentechnikfreien Gebiet leichter organisieren.
<b>Maßnahmen, die zum Schutz des Öko-Anbaus in Erwägung gezogen werden können</b>			
Abstimmung der Anbauplanung	+	+	Durch vorausplanende Abstimmung der Anbauplanung können GVO-Schäden verringert werden.
Schösserkontrolle beim Anbau von Rüben, Mangold, Roten und Gelben Beten	<b>++</b>	+	Um eine GVO-Einkreuzung und die Bildung von GV-Samen auf den Öko-Feldern zu verhindern, sollte eine regelmäßige Schösserkontrolle durchgeführt werden.
Weite Fruchtfolgen bei Rüben	<b>- bis +</b>	<b>++</b>	Gibt es im eigenen Feld GV-Samen, sollte über eine weite Fruchtfolge der GVO-Eintrag durch Durchwuchs verhindert werden.
Nachernthemaßnahme: Durchwuchskontrolle bei Rüben	<b>- bis +</b>	<b>++</b>	Falls es zu GVO-Einkreuzungen gekommen ist, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass auch GV-Samen auf dem Feld zurückbleiben.
Weite Fruchtfolgen bei Raps	-	<b>++</b>	Falls in nennenswertem Umfang GVO-Raps angebaut werde sollte, ist es sehr unwahrscheinlich, dass koexistenzfördernde Maßnahmen eine Wirkung erzielen. Grund sind wilde Verwandte, die Überdauerung im Boden und die weite Pollenverbreitung des Rapses.
Nachernthemaßnahme: Durchwuchskontrolle bei Raps	-	<b>++</b>	
Zusätzliche Managementmaßnahmen bei gemeinschaftlicher Maschinennutzung	+	<b>++</b>	Maschinen und Gerätschaften ausschließlich für Bio-Ware oder für GVO-freie Ware verwenden oder Bio- und GVO-freie-Ware am Anfang der Saison „en bloc“ bearbeiten, um das Risiko des GVO-Eintrags zu senken.
<b>Hinweis auf Maßnahmen, deren Umsetzung kontrolliert werden sollte.</b>			
Kontrolle und Dokumentation, ob begleitende Pflegemaßnahmen auf Nicht-Kulturflächen von GVO-Nachbarn durchgeführt werden.	<b>- bis +</b>	<b>++</b>	Wilde Raps- und Rüben-Vorkommen an Feldrändern oder Ruderalflächen können Ursachen für GVO-Einträge sein. Um die Verbreitung von GVO und damit die Einkreuzungsgefahr zu verringern, ist eine Mahd dieser Flächen angebracht.
Kontrolle und Dokumentation, ob auf Brachen in der Nachbarschaft nach GVO-Kulturen wilde Raps- und Rüben-Vorkommen Pollen und Samen bilden.	<b>- bis +</b>	<b>++</b>	In gleicher Weise gilt das für Brachflächen.

## Saatguterzeugung

Maßnahmen	Bedeutung/ Nutzen	Aufwand/ Kosten	Kommentar
<b>Abschätzen des Risikos</b>			
Risiko der Herkunft des Saatguts klären	!	++	In Deutschland über das Standortregister, darüber hinaus durch weitere Recherchen mögliche Betroffenheit klären und GVO-Status des Ausgangsmaterials prüfen.
Regelmäßige Überprüfung des GVO-Status des Züchtungsmaterials durch Analysen	!	++	Bei entsprechenden Risiken sollte das Material auf diese Weise abgesichert werden
Risiko der geplanten Anbaufläche klären, Verabredungen mit potentiellen GVO-anbauenden Nachbarn treffen	!	+	Über das Standortregister die Anbausituation in der eigenen Region prüfen. Nachbarn auf die besondere Empfindlichkeit der Saatgutproduktion hinweisen. Abstimmung der Anbauplanung über die gesetzlichen Mindestabstände hinaus.

## Verarbeitung und Handel

Maßnahmen	Bedeutung/ Nutzen	Aufwand/ Kosten	Kommentar
<b>Interne Transport</b>			
Reinigung	!	- bis ++	Die Kosten für die Reinigung sind stark von den zu reinigenden Anlagen, deren Zustand und den zuvor transportierten Produkten abhängig. Eine systematische Risiko-Analyse, z. B. nach den Grundregeln der HACCP, ist zur objektiven Beurteilung des vorhandenen Risikos und geeigneter Maßnahmen in vielen Betrieben sinnvoll. Die Kosten für eine solche Risiko-Analyse hängen stark von den bereits vorhandenen Grundlagen im Unternehmen, der Betriebsstruktur und den verarbeiteten Produkten ab.
HACCP	+ bis ++	+ bis ++	Spülchargen können zur Reinigung von Produktionsanlagen beitragen. Die an sich hohen Kosten für Spülchargen können reduziert werden, wenn die hierfür eingesetzten Produkte anschließend vermarktet werden.
Spülcharge	- bis ++	- bis ++	Die Nutzung von Produktionsanlagen ausschließlich für die Bio- / Ohne Gentechnik Produktion ist die effektivste Art der Vermeidung von Verschleppungen. Eine Umstellung der Anlage auf eine reine Bio-Produktion wird keine Standard-Maßnahme werden können.
nur Bio / Ohne Gentechnik	++	+ bis ++	Eine systematische Analyse der Verschleppung auf Produktions- und Förderanlagen, z. B. durch externe Experten, ist in vielen Betrieben sinnvoll. Die Kosten und Möglichkeiten eines solches Gutachten hängen stark von den zu beurteilenden Anlagen ab.
Gutachten zur Verschleppung	+ bis ++	++	Eine Überholung der eingesetzten Produktions- und Förderanlagen kann zur Verminderung des Risikos einer Verschleppung geeignet sein. Das Auswechseln einzelner Anlagenteile ist i. d. R kostenintensiv.
Überholung der Anlage (z. B. Förderschnecken)	+ bis ++	++	
<b>Lagerung</b>			
Verpackte Bio- / Ohne Gentechnik-Ware getrennt lagern	- bis +	+	Die getrennte Lagerung kann Verwechslungen, besonders bei Großverpackungen, vermeiden helfen.
Lose Bio- / Ohne Gentechnik-Ware getrennt lagern	!	+ bis ++	Die Lagerung von gentechnikfreier Ware in separaten Lagerstätten ist insbesondere bei staubenden und losen Produkten sinnvoll.
Reinigung von Lagerstätten	!	- bis +	Um Kontaminationspfade nachvollziehen zu können, sollte auch bei geringsten Risiken eine Rückstellprobe genommen werden.
Rückstellmuster	!	+	
<b>Warenausgang</b>			
Großgebäude, die problemlos zu reinigen sind, gründlich säubern.	- bis ++	- bis +	z. B. Flaschen, Fässer
Großgebäude aus schwer zu reinigenden Verpackungen nicht mehrmals nutzen.	+	++	Der Nutzen des Verzichts auf mehrmalige Nutzung von Verpackungen für Bio-Produkte kann sehr sinnvoll sein (z. B. Bigpacks bei staubenden Produkten).
<b>Kennzeichnung</b>			
Auslobung Ohne Gentechnik	- bis ++	++	Mit der Kennzeichnung Ohne Gentechnik müssen Auflagen erfüllt werden, die teilweise von der EG-Öko-Verordnung abweichen. Unterschiede sind zu beachten.

- 
- 1 Quelle: Mute Schimpf, AbL Bauernblatt Verlags GmbH, Juni 2006
  - 2 Quelle: eigene Recherche, Sept. 2011
  - 3 Quelle: eigene Abfrage von Analyse-Labors, Aug./Sept. 2011
  - 4 Gawron und Theuvsen: Costs of Processing Genetically Modified Organisms: Analysis of the Rapeseed and Corn Industries, 2007
  - 5 Quelle: BÖLW-Schadensbericht Gentechnik, 2009

**Weiterführende Literatur:**

G. Albisser et al.: Wirtschaftlichkeit gentechnisch-veränderter Ackerkulturen in der Schweiz, Mai 2011.

Friends of the Earth Europe,: The socio-economic effects of GMOs – Hidden costs for the food chain, Dez. 2010.

TAB-Gutachten, Katalyse-Institut: Auswirkungen des Einsatzes transgenen Saatguts auf die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Strukturen in Brasilien, Nov. 2009.