



Aenderung des Futtermittelrechts, GVO-Anpassungen

19. April 2005



M. Hardegger, Bundesamt für Landwirtschaft



Zulassung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO)

- Ausgangsprodukten und Einzelfuttermitteln (Art. 6, Anhang 1)
- Zusatzstoffe (Art. 7, Anhang 2)
- Diätfuttermittel (Art. 7, Anhang 3)
- Silierungszusätze, Kokzidiostatika und Histomonostatika, Mikroorganismen und Enzyme (Art. 8, Einzelbewilligungen)



bestimmte Produkte

- Proteinprodukte aus Mikroorganismen
- Aminosäuren
- Hydroxyanalogue von Aminosäuren
- Nichtproteinhaltige Stickstoffverbindungen

- gelten als Zusatzstoffe, Anhang 2, Teil 2



Übergangsbestimmungen

- für GVO-Zusatzstoffe, welche GVO enthalten oder daraus hergestellt wurden
- Dossier einreichen bis 1. Juli 2006
- weiter in Verkehr bringen, bis Entscheid gefällt



GVO-Liste I

- Ausgangsprodukte und Einzelfuttermittel
 - GTS-Soja (Roundup Ready, 1997)
 - Mais Bt11, BT176 (1998) und MON810 (2000)
 - Maiskleber, Maiskleberfutter, Maisspindelmehl, Sojaextraktionsschrot, Sojakuchen (2007/2008)



GVO-Liste II

- Zusatzstoffe und Diätfuttermittel
 - leer

- Einzelbewilligungen für Enzyme
Mikroorganismen etc.
 - Publikation in der GVO-Liste II oder auf der Homepage der ALP



Warenflusstrennung

- Gentechnikgesetz gilt für den Umgang mit **Organismen**
- Gemäss Artikel 3 des Gentechnikgesetzes gelten für Erzeugnisse einzig die Kennzeichnungs- und Informationsregeln



Warenflusstrennung (Art. 21)

- Pflicht zur Trennung des Warenflusses und Vermeidung von Vermischungen
- Umsetzung mittels HACCP
 - Identifikation von kritischen Punkten
 - Festlegen von Massnahmen
 - Durchführen der Massnahmen
 - Regelmässige Überprüfung des Systems
 - Ausbildung und Dokumentation



Rückverfolgbarkeit

- Informationspflicht
- Buchführungspflicht

- gilt für alle Produkte (ausser aus GVO hergestellte Zusatzstoffe), die mehr als 0.9% GVO enthalten oder aus solchen hergestellt wurden



Informationspflicht (Art. 21a)

- schriftlich mitteilen, wenn GVO-Produkt
- Erkennungsmarker oder Identitäten der Organismen angeben
- schriftliche Weitergabe der Informationen



Buchführung (Art. 20b, 21a)

- Hersteller müssen aufzeichnen
 - Name und Adresse der Lieferanten jeder Komponente
 - Zusammensetzung und Produktionsdatum jeder Partie
 - Name und Adresse der Abnehmer jeder Partie
 - Aufbewahrungsdauer der Unterlagen: 5 Jahre



Verschleppung von GVO (carry-over)

- Organismen
 - Warenflusstrennung, d. h. die kritischen Punkte der Anlage sind zu reinigen, carry over Effekte sind auszuschliessen
- Produkte
 - Massnahmen sind zu ergreifen, um unerwünschte Verunreinigungen zu vermeiden, d. h. die Anlage ist zu reinigen und carry over Effekte zu minimieren



Kennzeichnung und Kennzeichnungsschwellenwert für GVO

C. Chaubert, ALP



Etikettenbeispiel für ein GVO-Sojaextraktionsschrot

Einzelfuttermittel

Sojaextraktionsschrot

aus gentechnisch veränderter geschälter Saat, dampferhitzt

Rohprotein: 48 % Rohfaser: 4.5 %

Nettogewicht: 40 kg

Mühle Bolomey, CH-9999 Augem 069 / 999 99 99 CH 67786

Deklaration als GVO, wenn der Anteil an gentechnisch verändertem Sojaextraktionsschrot > 0.9 %.

Massnahmen zur Vermeidung unerwünschter Verunreinigungen sind ergriffen worden.



Etikettenbeispiel für ein GVO-Sojaextraktionsschrot mit Spuren von in der Schweiz nicht zugelassener gentechnisch veränderter Rapssaat (Topas 19/2)

Einzelfuttermittel

Sojaextraktionsschrot

Rohprotein: 48 %

Rohfaser: 4.5 %

Nettogewicht: 40 kg

Mühle Bolomey, CH-9999 Augem 069 / 999 99 99

CH 67786

Inverkehrbringen in der Schweiz, wenn der Anteil an gentechnisch veränderter Rapssaat < 0.5 %.



Deklaration eines GVO-Alleinfuttermittels für Masthühner

AU-SUPERFUTTER 604 „Krümel“

Alleinfuttermittel für Masthühner

Zusammensetzung (oder Ausgangsprodukte):

Weizen, Sojaextraktionsschrot aus gentechnisch verändertem Soja, Mais, Weizenfuttermehl, tierisches Fett, Kartoffelprotein, Weizenstärke, Calciumcarbonat, Magnesiumoxyd, Natriumchlorid

Gehalt an Inhaltsstoffen:

Rohasche 6 %, Rohprotein 22 %, Rohfett 8 %, Rohfaser 3 %, Methionin 0.5 %

Gehalt an Zusatzstoffen:

Diclazuril	1 mg/kg	Vitamin D	2'000 IE/kg
Vitamin E	30 mg/kg	Vitamin A	10'000 IE/kg

Anwendung:

Vom ersten Lebenstag an zur freien Verfügung
Verabreichung mindestens 5 Tage vor der Schlachtung unzulässig

Eine Woche vor der Schlachtung ist auf das Endmastfutter AU-SUPERFUTTER 605 umzustellen

Herstellungsdatum: 10.04.2005, mindestens haltbar bis Oktober 2005, Nettogewicht: 50 kg

Futtermühle Au AG, 9999 Auenbach

CH 62345

Dieses Mischfuttermittel enthält 20 % GVO Sojaextraktionsschrot, das gekennzeichnet werden muss.



Etikettenbeispiel für einen Zusatzstoff, der mit Hilfe eines gentechnisch veränderten Organismus produziert wurde, der aber keine gentechnisch veränderten Bestandteile enthält

Vitamin B₁₂

Wirksubstanz: 1000 mg/kg

Ausschliesslich für zugelassene oder registrierte Produzenten von Vormischungen und Mischfuttermitteln

Haltbarkeitsdatum: 10.10.2005

Nettogewicht: 40 kg

Bolomey Vitamin AG, CH-9999 Augem 069 / 999 99 99 CH 67786

Die Verwendung eines bei der Produktion gentechnisch veränderten Organismus muss bei der Deklaration nicht erwähnt werden.



Toleranzen bei der amtlichen Untersuchung von Futtermitteln (Anhang 7 FMBV)

Bei amtlichen Untersuchungen zur Bestimmung der Anteile an gentechnisch veränderten Organismen in Einzelfuttermitteln, Ausgangsprodukten, Zusatzstoffen, Silierungszusätzen und Diätfuttermitteln werden folgende Abweichungen, bezogen auf die vorgeschriebene Deklarationslimite, toleriert:

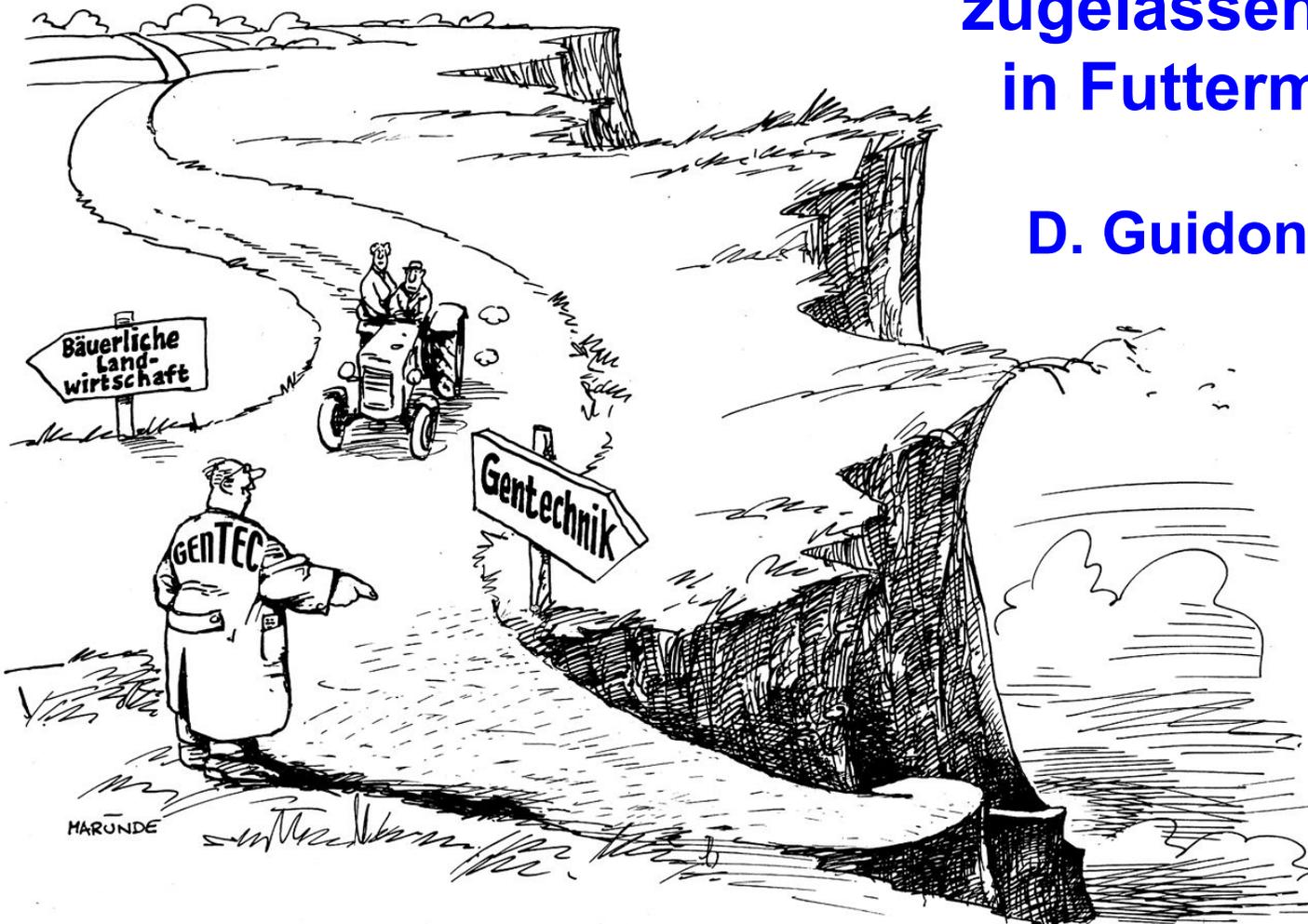
50 % des gefundenen Gehaltes, gemessen mit einer quantitativen PCR-Methode

Im Rahmen der amtlichen Futtermittelkontrolle wird bei 0.9 % + 50 % relativ, d.h. bei 1.35 %, interveniert.



Toleranzen für nicht zugelassene GVO in Futtermitteln

D. Guidon, ALP





Futtermittel-Verordnung

Art. 21b Futtermittel mit Spuren von gentechnisch veränderten Organismen

Futtermittel, die unbeabsichtigt Spuren nicht zugelassener gentechnisch veränderter Organismen enthalten oder aus solchen Organismen hergestellt wurden, dürfen in Verkehr gebracht werden, wenn:

- a. der Anteil der Spuren nicht zugelassener gentechnisch veränderter Organismen höchstens **0,5 Massenprozent** beträgt;
- b. belegt werden kann, dass **geeignete Massnahmen** zur Vermeidung unerwünschter Verunreinigungen ergriffen wurden; und
- c. die gentechnisch veränderten Organismen nach der Richtlinie **90/220/EWG** des Rates vom 23. April 1990, der Richtlinie **2001/18/EG** des europäischen Parlaments und des Rates vom 12. März 2001 oder der **Verordnung 1829/2003** des europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 **zugelassen sind**, oder die Futtermittel nach Artikel 47 der **Verordnung 1829/2003** des europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 **in Verkehr gebracht werden dürfen**.



Verordnung des BLW über die GVO-Futtermittellisten

Art. 4 Übergangsbestimmung

Nach bisherigen Recht zugelassene **Maiskleber**, **Maiskleberfutter**, **Maisspindelmehl**, **Sojaextraktionsschrot** und **Sojakuchen** von gentechnisch veränderten Sorten, die in der **USA oder Kanada zugelassen** wurden, können noch bis zum **31. Dezember 2007** in Verkehr gebracht und bis zum 31. Dezember 2008 verfüttert werden.

Toleranz gemäss Artikel 21 b der Futtermittel-Verordnung im Moment nicht relevant.

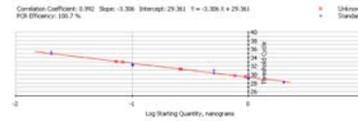
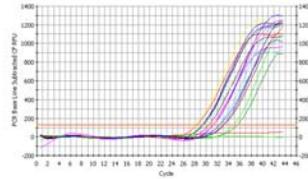


Toleranz anwendbar: **Raps** Topas 19/2 (HCN92), GT 73, GS 40/90, Ms1xRf1,
Ms1xRf2, Ms8xRf3
Baumwolle IPC 531, RRC 1445

Toleranz nicht anwendbar, da **keine Nachweismethode vorhanden** ist:

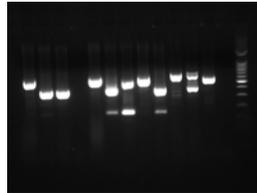
Kartoffel EH92-527-1,
Futterrübe Linie A5/15
Raps Liberator pHoe6/Ac

http://europa.eu.int/comm/food/food/biotechnology/gmfood/events_en.pdf



GVO-Analytik

A. Roetschi, ALP



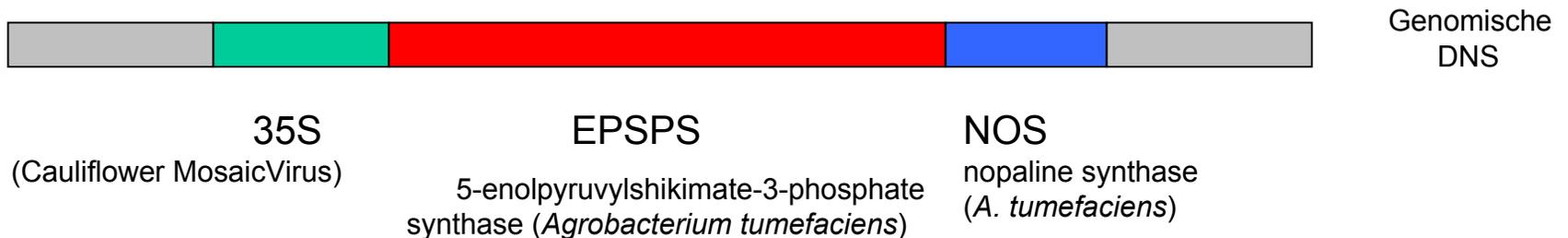
Aufbau eines Gens (schematisiert)

Gen : DNS Fragment welches für ein bestimmtes Merkmal kodiert



GVO : Gen veränderter Organismus

z. B.: Roundup Ready Soja (Monsanto)



Screening 35S Promotor / NOS Terminator
Spezifische Identifikation des Transgens

GVO-Analytik Arbeitsabläufe



Arbeitsweg in den Laboratorien

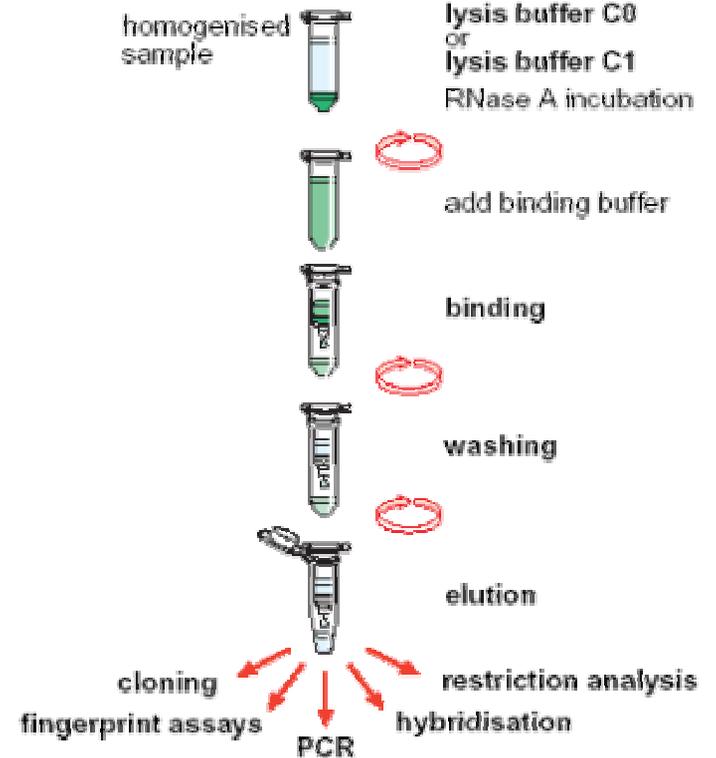
Probenvorbereitung
(200-500 g)



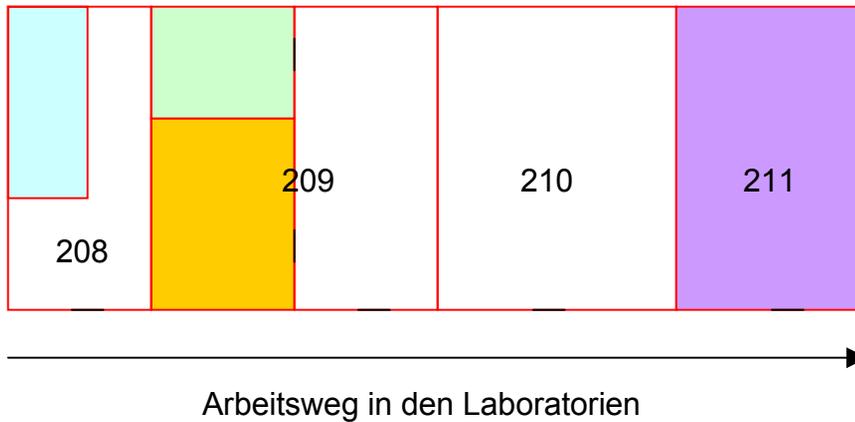
DNS Extraktion (Macherey-Nagel)

100 mg (Zweimalige Probeneinwaage)

NucleoSpin® Plant working procedure



GVO-Analytik Arbeitsabläufe



 Vorbereitung des Mastermixes

 Durchführung der Reaktionen



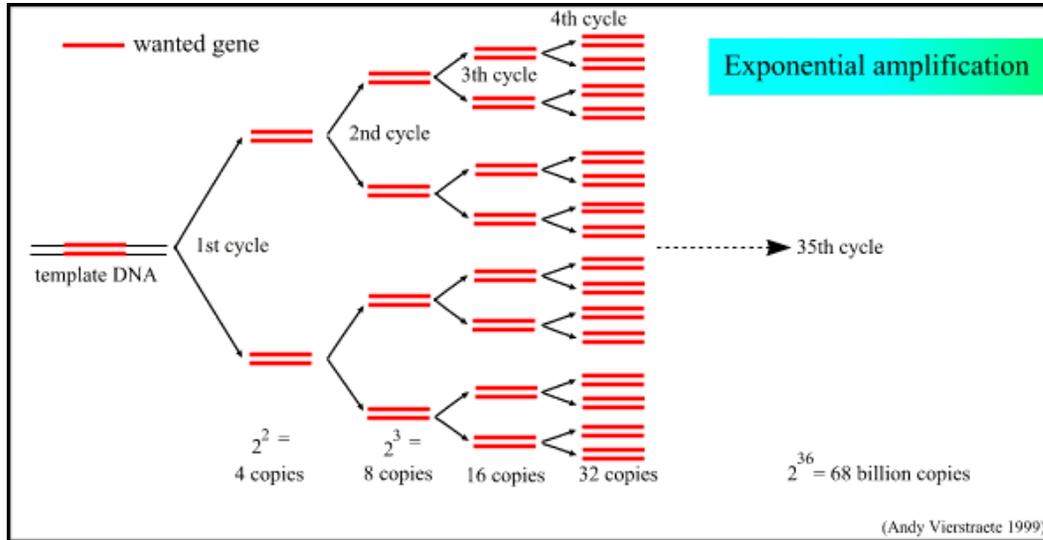
+ extrahierte DNS
(100 ng)

Konventionelle PCR

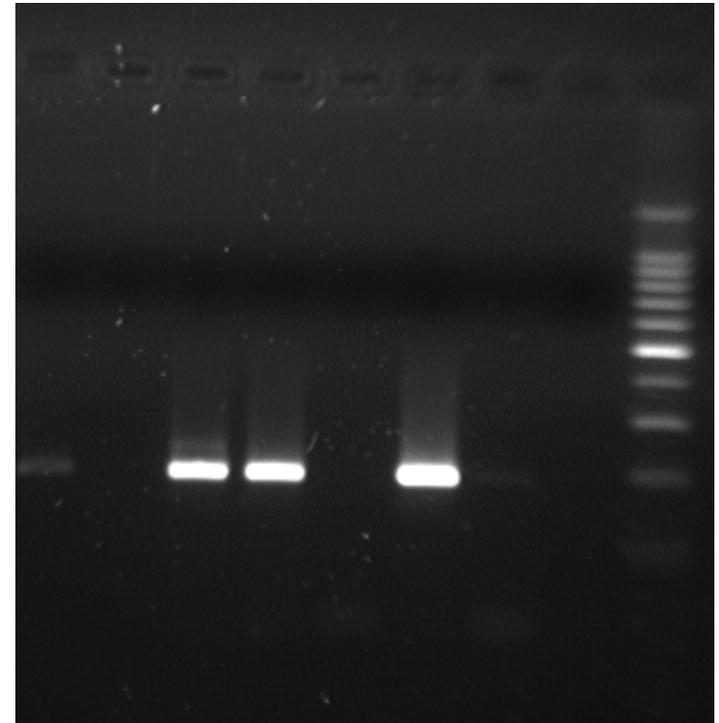
Real-time PCR

Konventionelle PCR (Polymerase Chain Reaction) / Qualitatives Ergebnis

Exponentielle Amplifikation einer Zielsequenz



Nachweis des 35S Promotors



Auftrennung der Amplifikationsprodukte auf ein 2% Agarosegel

Anwendung: Screening 35S / NOS für

Saatgut

Lein

Kartoffeln

Raps

Weizen, etc

Alle spezifischen Systeme wo zurzeit keine Quantifikation möglich ist

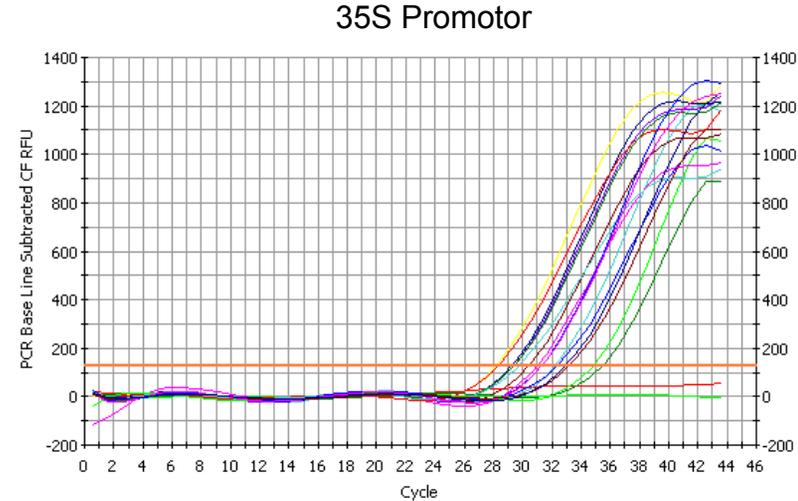
Nachweisgrenze: 0.1% - 0.01 %



Real-time PCR / Quantitatives Ergebnis

Erlaubt eine Quantifizierung der DNS Moleküle durch Messung von Fluoreszenzemission während der Amplifikation der Zielsequenz.

Die Anwendung von zwei Fluoreszenzen erlaubt eine gleichzeitige Messung des 35S Promotors und des Rohstoffgens : doppelquantitatives Ergebnis.



Quantifikation: erfolgt durch Anwendung von zertifizierten Standards mit bekannten GVO Gehalten (0.1, 0.5, 1, 2 und 5 % - Massenprozent)
Aufbau einer Regressionsgerade

Correlation Coefficient: 0.992 Slope: -3.306 Intercept: 29.361 $Y = -3.306 X + 29.361$
PCR Efficiency: 100.7 %

□ Unknowns
○ Standards



Doppelquantitativ:
Soja- und Maisprodukte
(lectin) (invertase)

Quantifizierungslimite: 0.1% - 0.05%



Quantifikation / Beispiel

Ringversuch des BIPEA (enthält MON810 Mais)
Matrix : Maissaatgut

Messunsicherheit: + / - 25 %

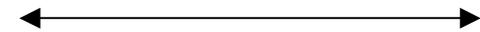
N° LIMS	CT mat pr.	mat pr. En %	Mat. Pr. % Moyenne	Mat. Pr. Std. Dev.	35S	35S en % Moyenne	35S Std. Dev.	Dev. std moyenne	Validité	%35S/ %mat pr.	Moyenne %35S/ %mat. Pr.	%35S/ %mat. Pr. Std. Dev.	Dev. std moyenne	Validité
MON810 1%	24.3	117.08			1.01E+00					0.86				
	24.8	86.21	101.64	21.83	8.30E-01	0.920	0.13			0.96	0.91	0.07		
40D	24.6	97.43			1.71E+00					1.76				
BIPEA	24.4	110.13			1.92E+00					1.74				
	24.7	91.65			1.09E+00					1.19				
	24.7	91.65	97.71	4.09	1.37E+00	1.523	0.37	0.28	valable	1.49	1.55	0.27	0.38	valable



Quantifikation des Rohstoffgens
(Mais-Invertase)



Quantifikation des 35S
Promotors



Verhältnis 35S / Invertase
doppelquantitativem Resultat

$$\begin{aligned} \text{GVO Gehalt (\%)} &= (\text{Menge Transgene DNS} / \text{Menge DNS der Spezies}) \times 100 \\ &= 1.6 \pm 0.4 \end{aligned}$$

Nachweis- und Quantifizierungslimiten sind abhängig

- Genomgröße (100 ng DNS = 38'000 Kopien (Mais), 83'000 Kopien (Soja))
- Menge DNS als Ausgangsmaterial (0.1 % = 38 (Mais) bzw. 83 (Soja) Kopien / 100 ng DNS)



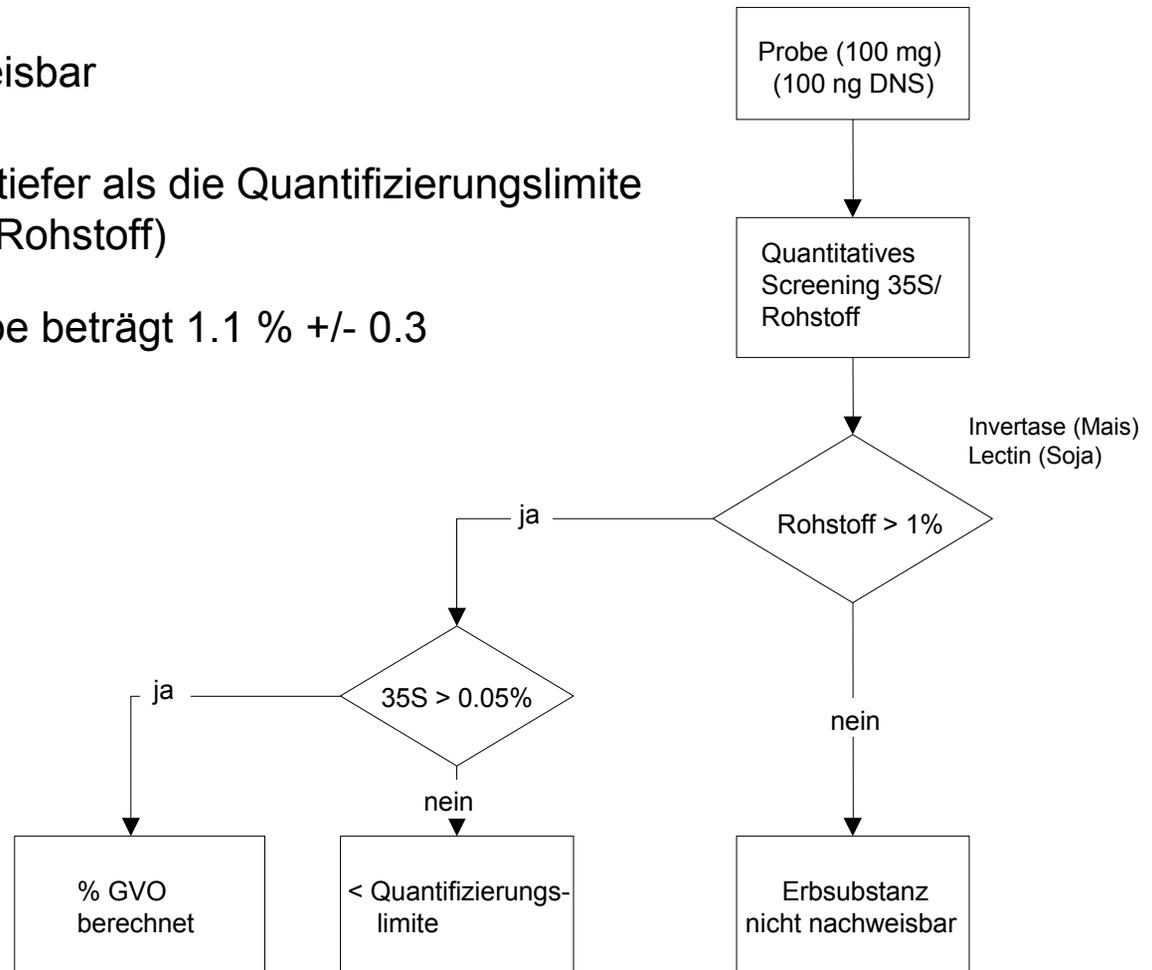
Quantitativer Nachweis von GVO

Methode verfügbar auf alp.admin.ch

Keine Erbsubstanz (DNS) nachweisbar

Der Gehalt an GVO der Probe ist tiefer als die Quantifizierungslimite
(0.05 % Verhältnis 35S Promotor/Rohstoff)

Der Gehalt an Soja-GVO der Probe beträgt 1.1 % +/- 0.3
(Verhältnis 35S Promotor/Lectin)





GVO Nachweis (heutiger Zustand)

GVO-Mais Weltweit: 19

Quantitativer Nachweis: Bt176; Bt11; MON810; NK603; GA21

Qualitativer Nachweis: T25; TC1507; CBH-351

GVO-Soja Weltweit: 6

Quantitativer Nachweis: RR-Soja

GVO-Raps Weltweit: 16

Qualitativer Nachweis: RT73; GS 40-90; MS8xRF3; OXY235

Zuckerrüben, Reis, Weizen, Kartoffeln, Baumwolle, Lein

Mangel an Referenzmaterial für einen qualitativen Nachweis

Mangel an zertifizierten Standards für eine Quantifikation