

**Entwicklung eines Qualitätssicherungssystems
für Maiserntepartien
aus Flächen in Nachbarschaft zum Bt-Mais-Anbau**

**Thomas Bringezu
Professur Pflanzenzüchtung
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg**

Kolloquium im Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Halle, am 29. Februar 2008



wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais



Entwicklung eines Qualitätssicherungssystems für Maiserntepartien aus Flächen in Nachbarschaft zum Bt-Mais-Anbau

Forschungsvorhaben des Landes Sachsen-Anhalt

Förderkennzeichen: FKZ 76213/07/05

Laufzeit: 01.10.2005 – 30.09.2006

**Antragsteller und Koordinierung: InnoPlanta e.V. (Vorsitzender Dr. U. Schrader)
in Kooperation mit der M.-Luther-Universität Halle-W., Professur für
Pflanzenzüchtung (Prof. W. E. Weber)**

**Kofinanzierung und Förderung: Ministerien für Landwirtschaft und Umwelt
sowie Wirtschaft und Arbeit des Landes Sachsen-Anhalt mit Mitteln des
Europäischen Strukturfonds (EFRE)**

**Kofinanzierung und weitere Kooperationspartner: Märkische Kraftfutter GmbH
(Märka) sowie Saatzuchtunternehmen**

**Weitere Partner: Körnemaيسانbauer aus dem Einzugsbereich der Märkischen
Kraftfutter GmbH**

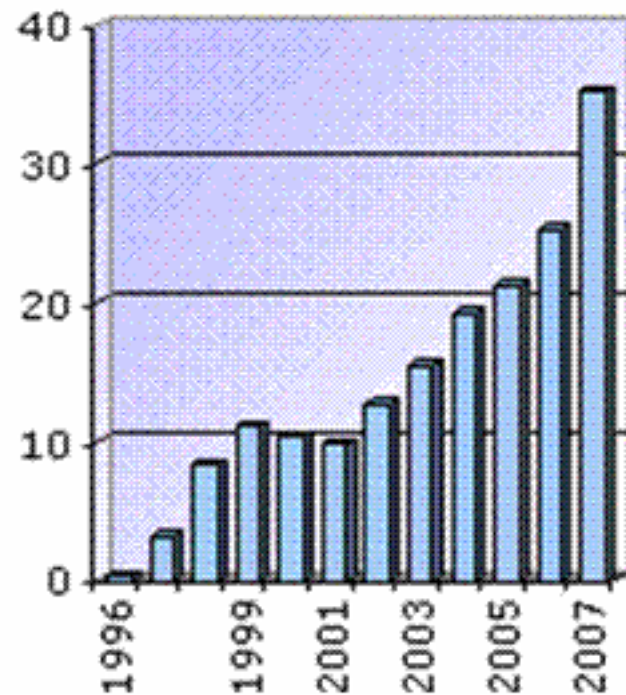


wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais



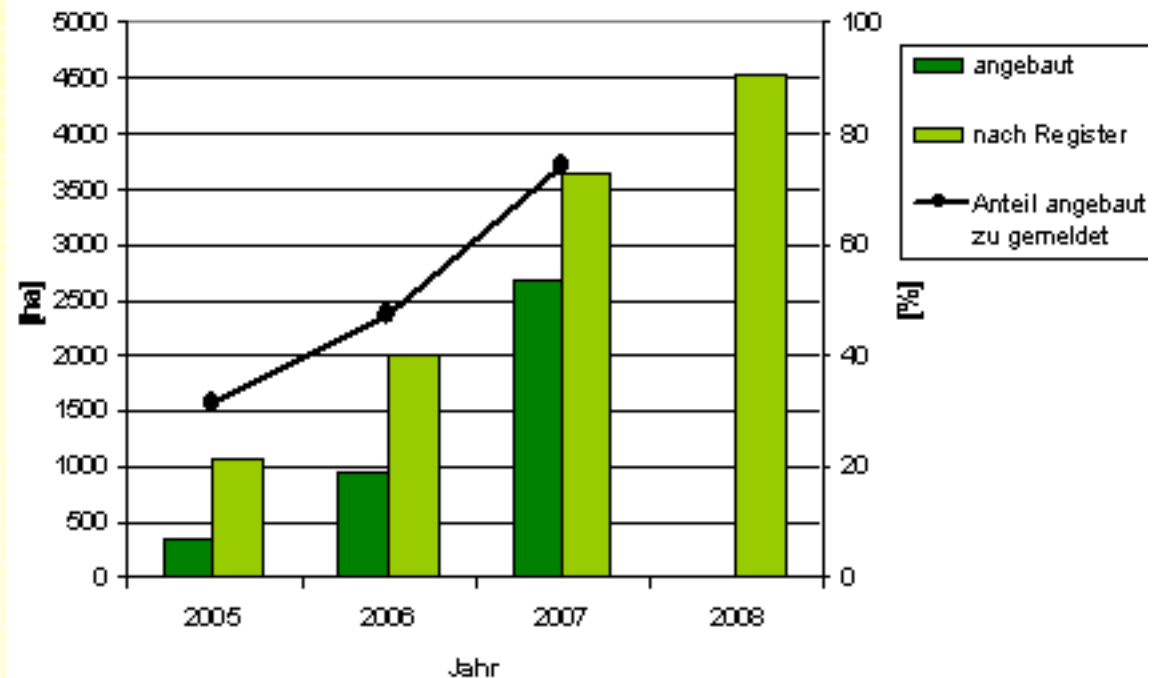
Entwicklung des gv-Mais-Anbaus

weltweit



gv-Mais-Anbauflächen [Mio. ha]

in Deutschland



Bt-Mais-Anbauflächen seit 2005



wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais

Gliederung

1. Situation vor Beginn des Projektes

- a) Der Erprobungsanbau 2004: Ergebnisse und Anbauempfehlungen aus wissenschaftlicher Sicht
- b) 2005 – Situation nach dem Erprobungsanbau : Von der „Guten fachlichen Praxis“ zur Umsetzung in der Praxis – das „Märka-Modell“

2. Hintergrund, Fragestellungen und Ziele des Projektes:

- a) Ablauf, Teilnehmende Körnermaisproduzenten, Erntepartien und Probennahme
- b) Bewertung der Anrainerflächen
- c) Analyse maschineller Verschleppung in der Trocknung
- d) Laborvergleich – Treffsicherheit und Reproduzierbarkeit
- e) Weitere Entwicklung der Datenbasis

3. Etablierung des Qualitätssicherungssystems

- a) Schlussfolgerungen und praxistaugliche Handlungsempfehlungen



Untersuchungen im Erprobungsanbau 2004:

Im Erprobungsanbau 2004 wurden die Einträge GVO aus Bt-Mais in konventionellem Mais an „Praxis“-Schlägen untersucht. Dabei konnten Erkenntnisse zu folgenden Einflussgrößen gewonnen werden:

- Abstand der Fläche mit konventionellen Mais vom Bt-Mais
- Termin der Ernte und Art des Erntegutes
- Drillrichtung des konventionellen Maises (parallel oder quer zum Bt-Mais)
- Termin und Verlauf der Blühzeit
- Größe der Bt-Maisfläche
- Windintensität (Richtung, Häufigkeit und Geschwindigkeit) zur Zeit der Blüte



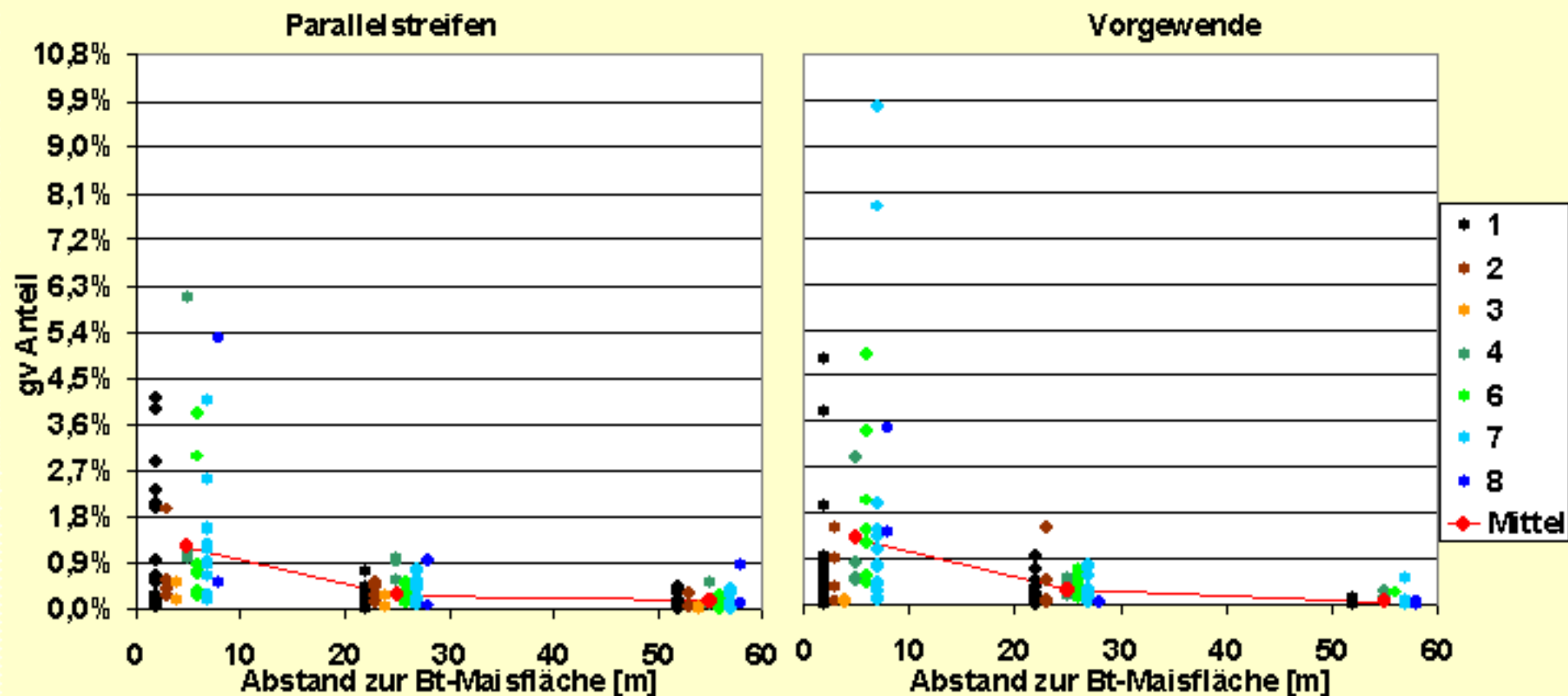
Anbauempfehlung aus wissenschaftlicher Sicht

Durch Anlage eines 20 Meter breiten Trennstreifens mit konventionellem Mais unmittelbar neben der Bt-Maisfläche kann der gv Anteil in angrenzenden benachbarten Maisbeständen unterhalb des Kennzeichnungsschwellenwertes gehalten werden.

Wird diese Anbauempfehlung eingehalten, kann ein Landwirt von den Vorteilen des Anbaus von Bt-Mais Gebrauch machen, ohne die Wahlfreiheit der Nachbarn zu beeinträchtigen.



Eintrag gv DNA (MON810) in die Mantelfläche mit konventionellem Mais

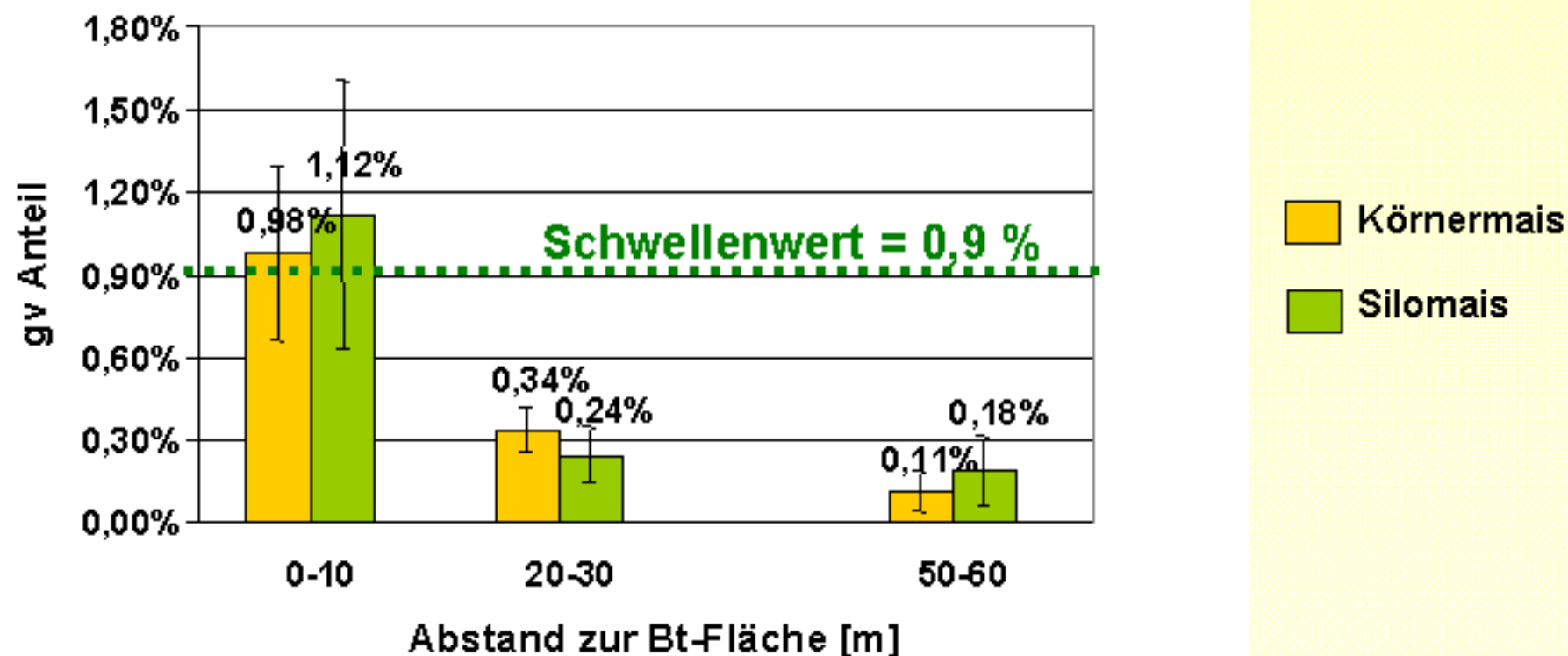


Anzahl der untersuchten Flächen*				
	0-10m	20-30m	50-60m	Summe
Parallelstreifen	53 (21)	52 (3)	47 (0)	152
Vorgewende	53 (19)	47 (2)	27 (0)	127
Summe	106 (40)	99 (5)	74 (0)	279

* Anzahl der Flächen mit gv Anteil im Erntegut über 0,9% in Klammern

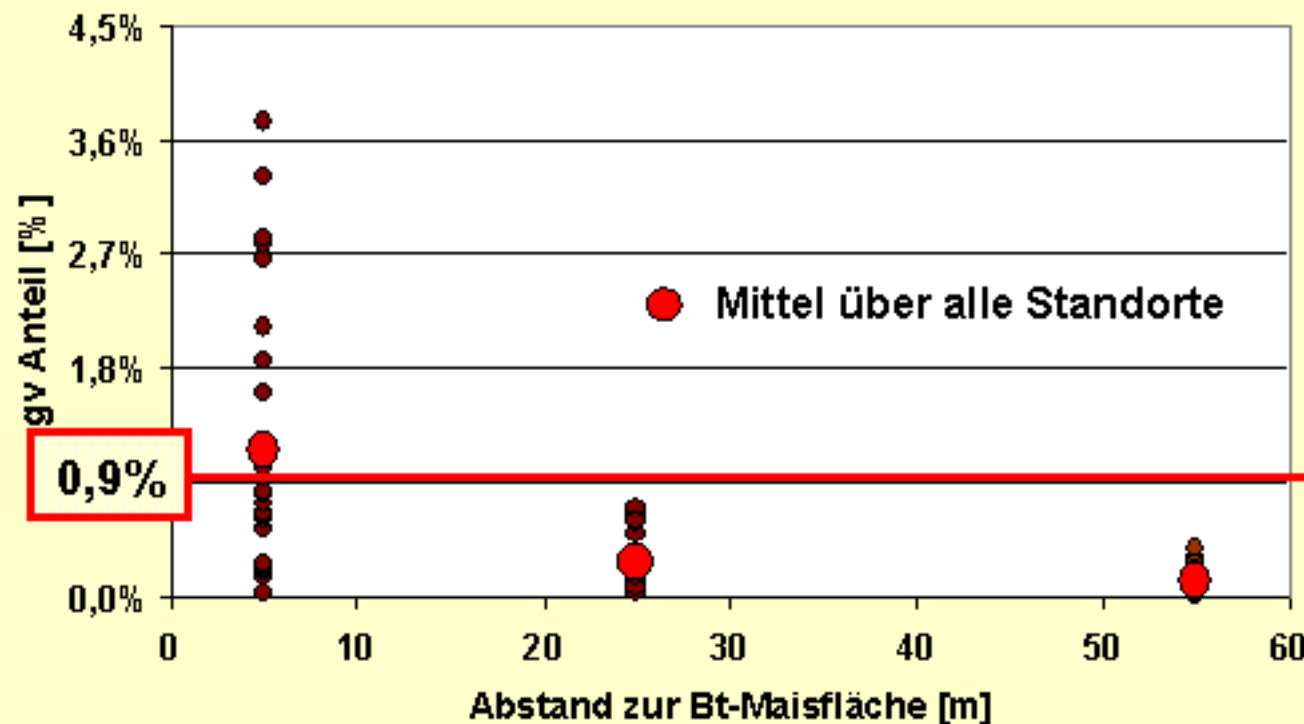
Eintrag gv DNA (MON810) in die Mantelfläche mit konventionellem Mais

(Vergleich Körnermais - Silomais)



Der praxisnahe Erprobungsanbau 2004 hat gezeigt:

gv-DNA-Eintrag in den konventionellem Mais



Situation nach dem Erprobungsanbau 2004:

Bei Mais kann die Koexistenz zwischen landwirtschaftlicher Produktion mit gentechnisch veränderten und unveränderten Pflanzen durch einfache pflanzenbauliche Maßnahmen gewährleistet werden.

- Aus den Empfehlungen des Erprobungsanbaus entwickelten Saatgutunternehmen Regeln für eine „Gute fachliche Praxis“ für den Anbau von gentechnisch verändertem Mais.
- Die Einhaltung der „Guten fachlichen Praxis“ wurde im Jahre 2005 zwischen Saatgutlieferanten und Landwirten in Verträgen vereinbart.



Situation nach dem Erprobungsanbau 2004:

Bei Mais kann die Koexistenz zwischen landwirtschaftlicher Produktion mit gentechnisch veränderten und unveränderten Pflanzen durch einfache pflanzenbauliche Maßnahmen gewährleistet werden.

Probleme:

Auch bei konsequenter Einhaltung aller Maßnahmen zur Vermeidung ungewollter gv Anteile in benachbarten Erntepartien ist der GVO-Anbauer nicht von Haftungsansprüchen freigestellt.

Die Gewährleistung der Koexistenz endet jedoch nicht beim Erzeuger. Das bedeutet:
In der gesamten Verarbeitungskette vom Erzeuger bis zum Verbraucher müssen für alle Stufen praxiswirksame Verfahren entwickelt werden.



Situation nach dem Erprobungsanbau 2004:

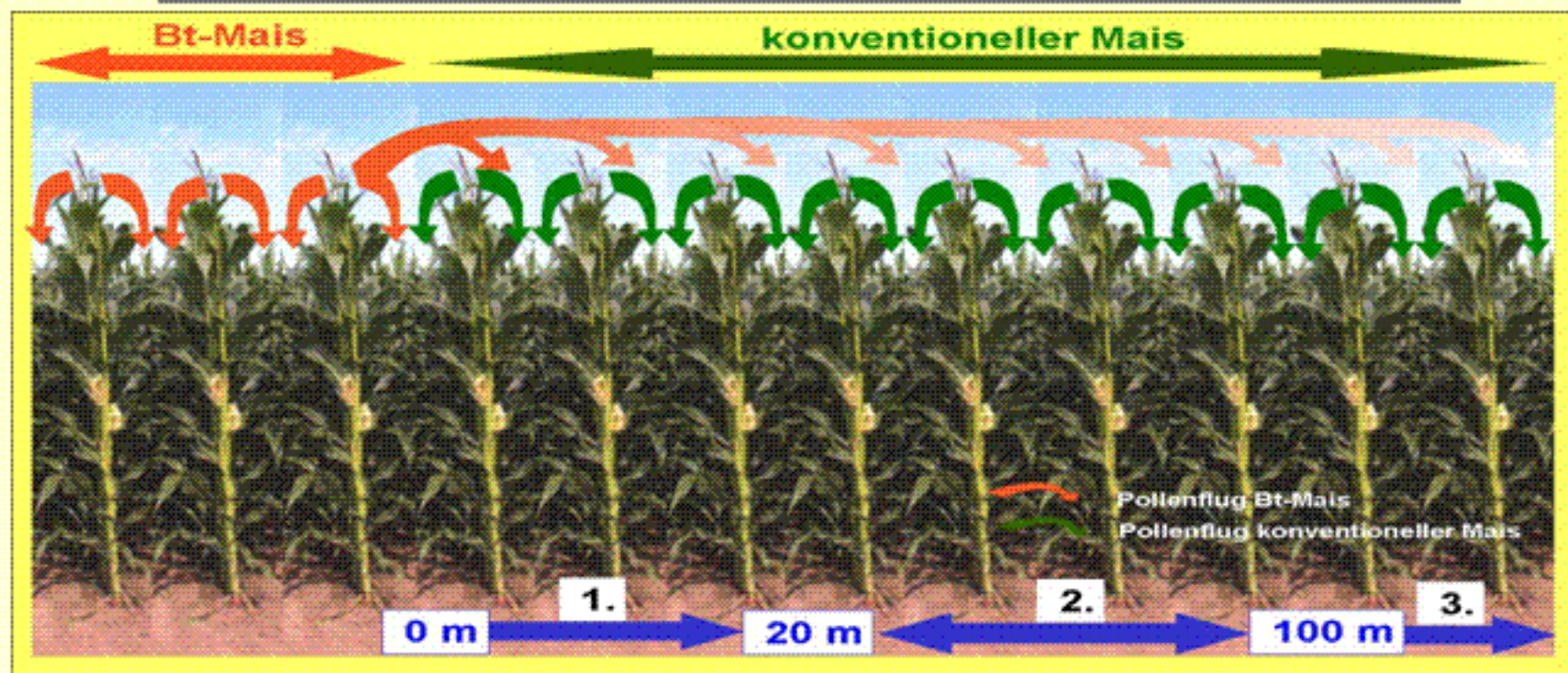
Bei Mais kann die Koexistenz zwischen landwirtschaftlicher Produktion mit gentechnisch veränderten und unveränderten Pflanzen durch einfache pflanzenbauliche Maßnahmen gewährleistet werden.

Für die Gewährleistung der Koexistenz

- müssen Konzepte für die nachfolgende Abnahme von Körnermais aus Anbauregionen mit Bt-Maisbeständen entwickelt werden, die Haftungsansprüche weitgehend ausschließen.
- muss ein System der Qualitätssicherung entwickelt werden, in das die gesamte Warenstromanalyse von der Warenkontrolle bei Anlieferung bis hin zur Weiterverarbeitung integriert ist.



Umsetzung in die Praxis – das Märka-Modell

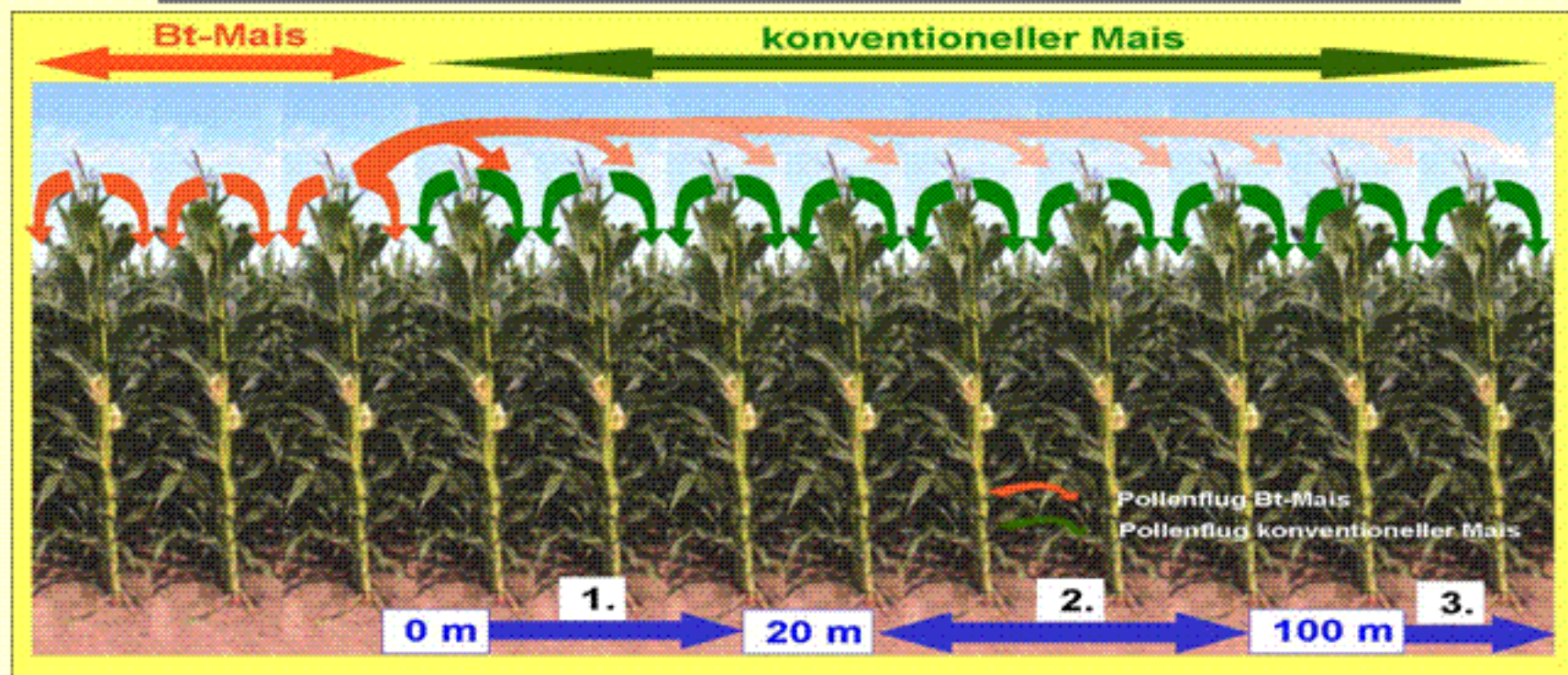


1. Ein Randstreifen von 20 m Breite mit konventionellem Mais, der dem Bt-Mais zugeschlagen wird.
2. Konventioneller Mais auf Anrainerflächen mit einer Entfernung zum Bt-Mais von 20 bis 100 m.
3. Konventioneller Mais in einem Abstand über 100 m vom Bt-Mais.



wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais

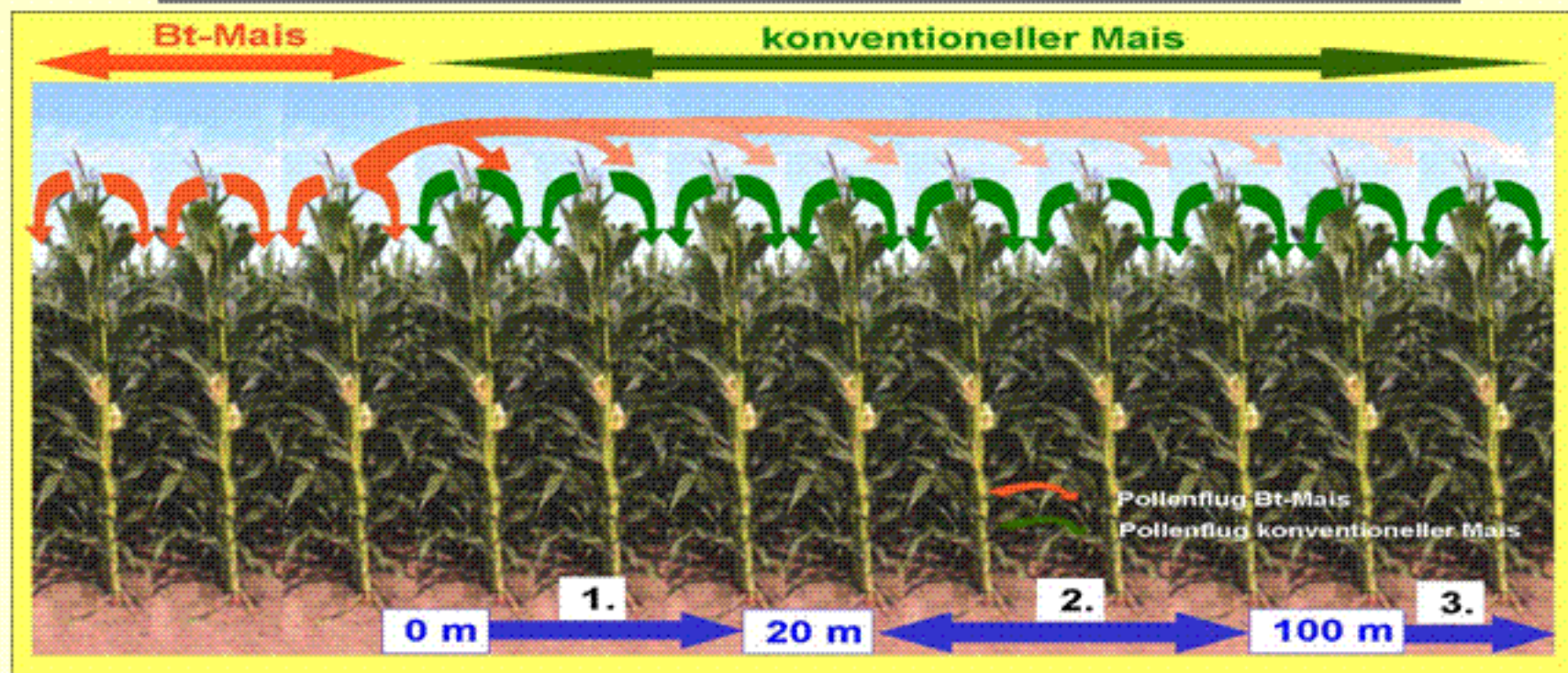
Umsetzung in die Praxis – das Märka-Modell



Vertragliche Vereinbarungen zwischen der Märkischen Krafffutter GmbH (aufnehmende Hand) und den Körnermaisproduzenten:

- die Landwirte liefern die Erntepartien aus den drei Bereichen getrennt an den Handel
- der Handel kauft Erntepartien unabhängig von der Entfernung zum Bt-Mais und ohne Untersuchung auf den GVO-Gehalt zum gleichen Preis wie anderen konventionellen Mais.

Umsetzung in die Praxis – das Märka-Modell



Zur Sicherung der getrennten Aufnahme und des weiteren betrieblichen Warenflusses beauftragt die Märkische Krafffutter GmbH die TÜV Nord EnSys Hannover GmbH mit der Entwicklung eines Managementsystems.



wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais

Hintergrund des Projektes

Vor dem Hintergrund, dass 2005 erstmals

- a) Erntepartien von größeren Flächen mit konventionellem Mais in Nachbarschaft zu Bt-Maisflächen unter Praxisbedingungen bewertet werden mussten,**
- b) kommerziell wirtschaftende Körnermaisbetriebe aus der Nachbarschaft von gv Mais anbauenden Betrieben eingebunden werden, denen keine gentechnikspezifischen Auflagen zu machen sind,**
- c) ein Verfahren entwickelt und erprobt werden sollte, dass dem Landhandel die simultane Aufnahme von konventionellem und gentechnisch verändertem Mais an einem Ort auch unter Praxisbedingungen ermöglicht,**

war es notwendig, die einzelnen Verfahrensschritte unabhängig zu bewerten und praxistaugliche Handlungsempfehlungen zu entwickeln.



Fragestellungen im Projekt

- 1. Sind die aus Vorläuferprojekten (Erprobungsanbau 2004) abgeleiteten Erkenntnisse und Empfehlungen – als Bestandteil der Regeln für „Gute fachliche Praxis (GFP) – auch unter den Bedingungen des praktischen Landwirtschaftbetriebes gültig?**
- 2. Kann bei Mais durch die Einhaltung dieser „GFP“- Regeln die Koexistenz des Anbaus von gentechnisch modifiziertem und konventionell (ohne Gentechnik) entwickeltem Mais auch unter Praxisbedingungen gewährleistet werden?**
 - Sind die empfohlenen Maßnahmen zur Vermeidung regelmäßiger kennzeichnungspflichtiger gv Anteile in konventionellen Maiserntepartien benachbarter Maisanbauer geeignet?**
 - Sind obligatorische Überprüfungen der gentechnisch veränderter (gv) Anteile durch die aufnehmende Hand erforderlich?**
 - Welche Maßnahmen sind von der aufnehmenden Hand zu treffen, um getrennte Warenströme (gv und nicht gv) innerhalb eines Betriebes zu ermöglichen?**

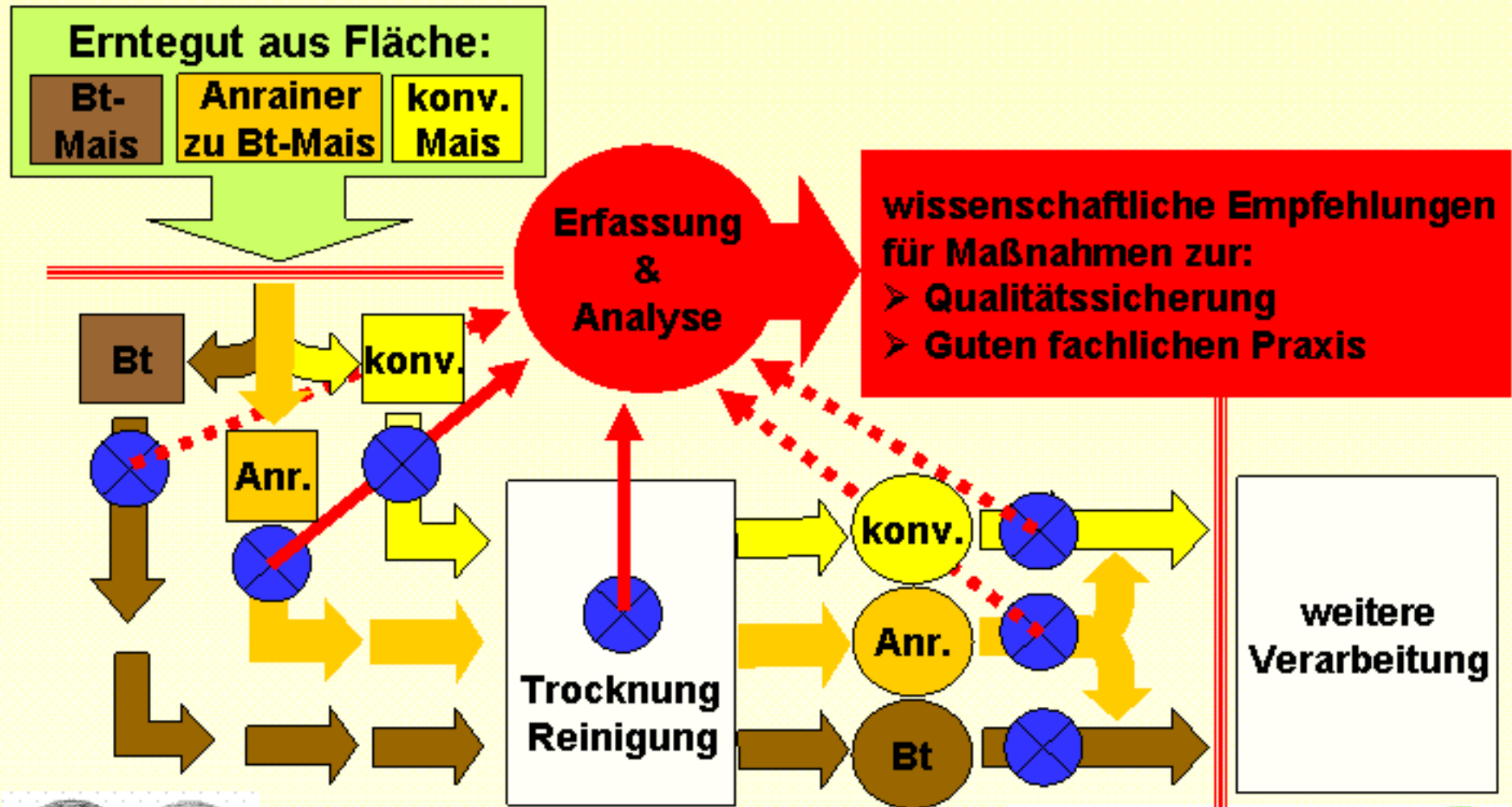


Ziele des Projektes

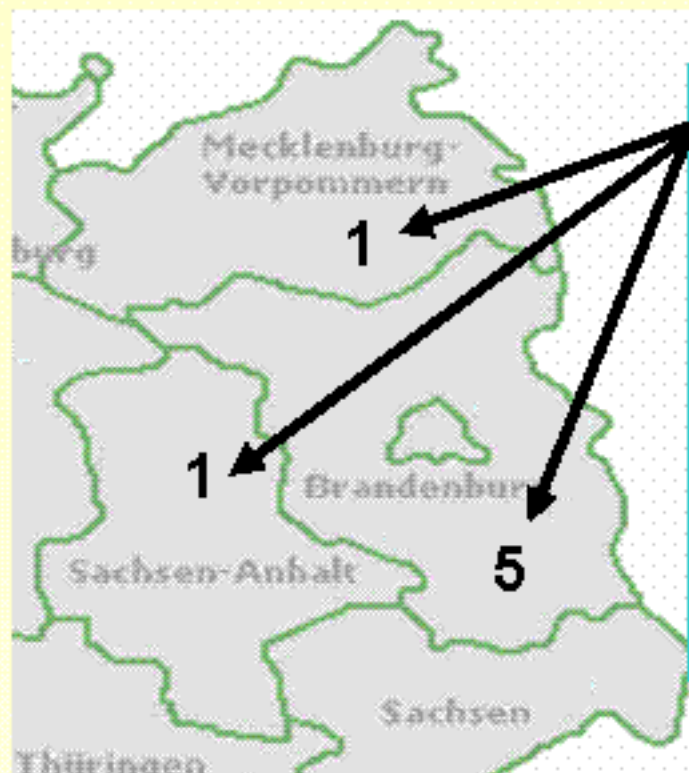
- 1. Einschätzung der angelieferten Chargen nach getrennter Erfassung und Aufnahme durch den Landhandel (Märkte)**
 - a) Bt-Mais (einschließlich des 20 m breiten Mantels mit konventionellem Mais)**
 - b) Anrainermais (konventioneller Mais aus Flächen in einer Entfernung zwischen 20 und 100 m vom Bt-Mais)**
 - c) Konventionellem Mais aus Flächen von mehr als 100 m Entfernung**
- 2. Analyse möglicher Verunreinigungen durch maschinelle Verschleppungen von gv Mais bei der Trocknung**
- 3. Entwicklung einer Datenbasis für die**
 - a) Auswahl der Laboratorien zur DNA-Analytik**
 - b) Bewertung der Messergebnisse**



Schematischer Ablauf der Aufnahme und Weiterbearbeitung der Maiserntepartien



Teilnehmende Körnermaisproduzenten



Ausgangssituation:

7 Betriebe mit Mais auf Anrainerflächen

Von diesen 7 Betrieben konnte in:

2 Betrieben (MV und LSA) von allen Flächen nur Silomais erntet werden,

1 Betrieb das Erntegut von der Anrainerfläche nicht als Körnermais geerntet werden (mutwillige Störung des Ernteablaufs – Eisenstangen im Feld!).

Für die Warenstromanalyse stand Körnermais zur Verfügung aus:

5 Betrieben mit Bt-Maisanbau

4 Betrieben mit konventionellem Mais auf Anrainerflächen



Körnermais von Bt-Mais- und Anrainerflächen

Bt-Maisanbau

5 Flächen = 66,5 ha

Anbau von konventionellem Mais auf Anrainerflächen
(Abstand zum Bt-Mais ist geringer als 100 m)

4 Flächen = 28,9 ha = 260 t



Golzow



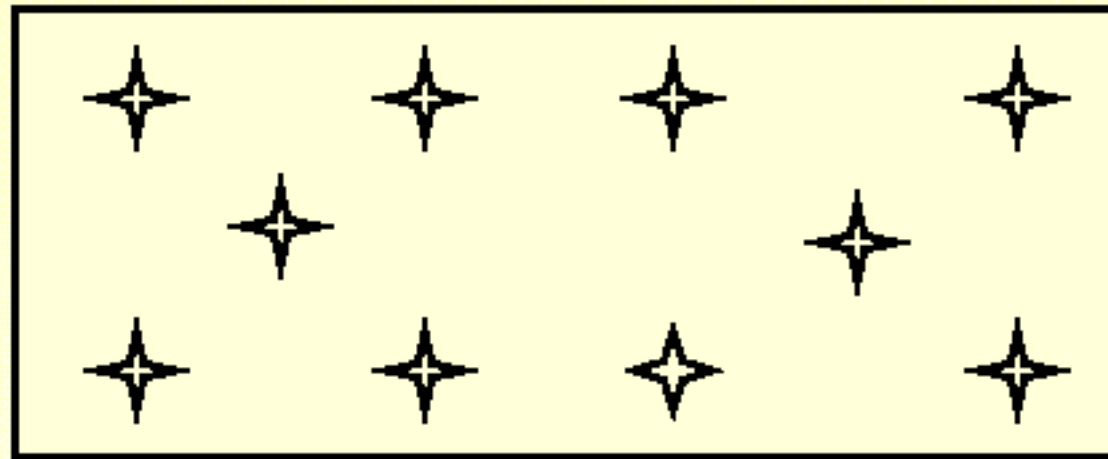
wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais

Probennahme bei Einlieferung in Golzow

- 1. bei Anlieferung von Mais aus 4 Anrainerflächen**
 - Es wurden insgesamt 18 Hänger beprobt.
 - Pro Hänger gab es 1 Sammelprobe von 4,5 kg aus 10 Einzelentnahmestellen des Hängers.
 - 2. bei Anlieferung von 5 Bt-Maisflächen (Kontrolle)**
 - von jeder Fläche mit Bt-Mais 1 Probe von 4,5 kg (aus einem zufällig ausgewählten Zug)
- Insgesamt wurden $18 + 5 = 23$ Proben gezogen.**



Probennahme durch 10 Einstiche, verteilt über die gesamte Ladefläche



Weitere Bearbeitung der Proben

1. Lufttrocknen und Zwischenlagern in Manschnow
2. Trocknen auf Gewichtskonstanz in Halle
3. Erstellen von zwei Ganzkornproben (für jede Ganzkornprobe wurden je 125 g Körner aus jeder der 18 Sammelproben entnommen und zu 1 Probe gemischt)
4. Vermahlen und Teilen der 18 Sammelproben in je vier Teilproben in Bernburg
5. Abgabe von Teilproben an fünf Analytiklabore
6. Rückstellprobenlagerung in Halle



Prinzipieller Analysenplan

Labor	1	2	3	4	5
Charge = Sammelprobe	1	1			
	2		2		
	3			3	
	4				4
	5	5	5		
	6	6		6	
	7	7			7
	8		8	8	
	9		9		9
	10			10	10



Betrieb	Hänger	1. Analyse	2. Analyse	Differenz	Mittel
1	1	0,06	0,07	0,01	0,07
1	2	0,09	0,10	0,01	0,10
1	3	0,04	0,09	0,05	0,07
1	4	0,16	0,10	0,06	0,13
1	5	0,10	0,10	0,00	0,10
1	6	0,10	0,10	0,00	0,10
1	7	0,10	0,10	0,00	0,10
1	8	0,10	0,10	0,00	0,10
1	9	<0,01	<0,01	0,00	<0,01
1	10	<0,01	<0,01	0,00	<0,01
2	11	0,23	0,21	0,02	0,22
2	12	0,50	0,50	0,00	0,50
3	13	0,14	0,13	0,01	0,14
3	14	<0,01	<0,01	0,00	<0,01
4	15	4,06	4,17	0,11	4,12
4	16	2,30	2,40	0,10	2,35
4	17	2,17	2,20	0,03	2,19
4	18	1,30	1,40	0,10	1,35
Mittel über alle untersuchten Chargen					0,65
Mischprobe aus allen Anrainerchargen*			0,66		0,66
Kontrolle 0.9 %**		1,00	0,78	0,22	0,89
Kontrolle 0.9 %**		1,00	0,80	0,20	0,90
Bt-Mais		103,52	105,12	1,60	104,32

Anteile an gv-DNA in Körnermaispartien, angeliefert von Anrainerflächen

* Mischung aus je 125 g Ganzkörnern der Sammelproben aller Erntepartien von Anrainerflächen

** Mehl aus Körnern mit 0,9% Bt-Mais (Gewichtsanteile) – (Kolben von Bt- und konv. Mais aus Fläche 3)

Alle Angaben beziehen sich auf die Werte der Firma Congen, die in den Untersuchungen stets die höchsten gv Anteile ermittelte



Betrieb	Hänger	1. Analyse	2. Analyse	Differenz	Mittel
1	1	0,06	0,07	0,01	0,07
1	2	0,09	0,10	0,01	0,10
1	3	0,04	0,09	0,05	0,07
1	4	0,16	0,10	0,06	0,13
1	5	0,10	0,10	0,00	0,10
1	6	0,10	0,10	0,00	0,10
1	7	0,10	0,10	0,00	0,10

**Anteile an gv-DNA in
Körnermaispartien,
angeliefert von
Anrainerflächen**

Resultat:

- Bei konsequente Einhaltung der geforderten Maßnahmen zur „Guten fachlichen Praxis“ liegen die gv-DNA-Anteile auch in Anrainerflächen deutlich unter dem zulässigen Schwellenwert von 0,9 %.
- Falls die GFP- Maßnahmen nicht eingehalten werden, wird dies durch die Analyse aufgedeckt.
- Die hohe Messempfindlichkeit der Nachweismethoden erlaubt den Nachweis von Bt-Mais-Anteilen, die durch unzureichende Trennung der Erntepartien in den Produktionskreislauf geraten.

Kontrolle 0.9 %**	1,00	0,80	0,20	0,90
Bt-Mais	103,52	105,12	1,60	104,32

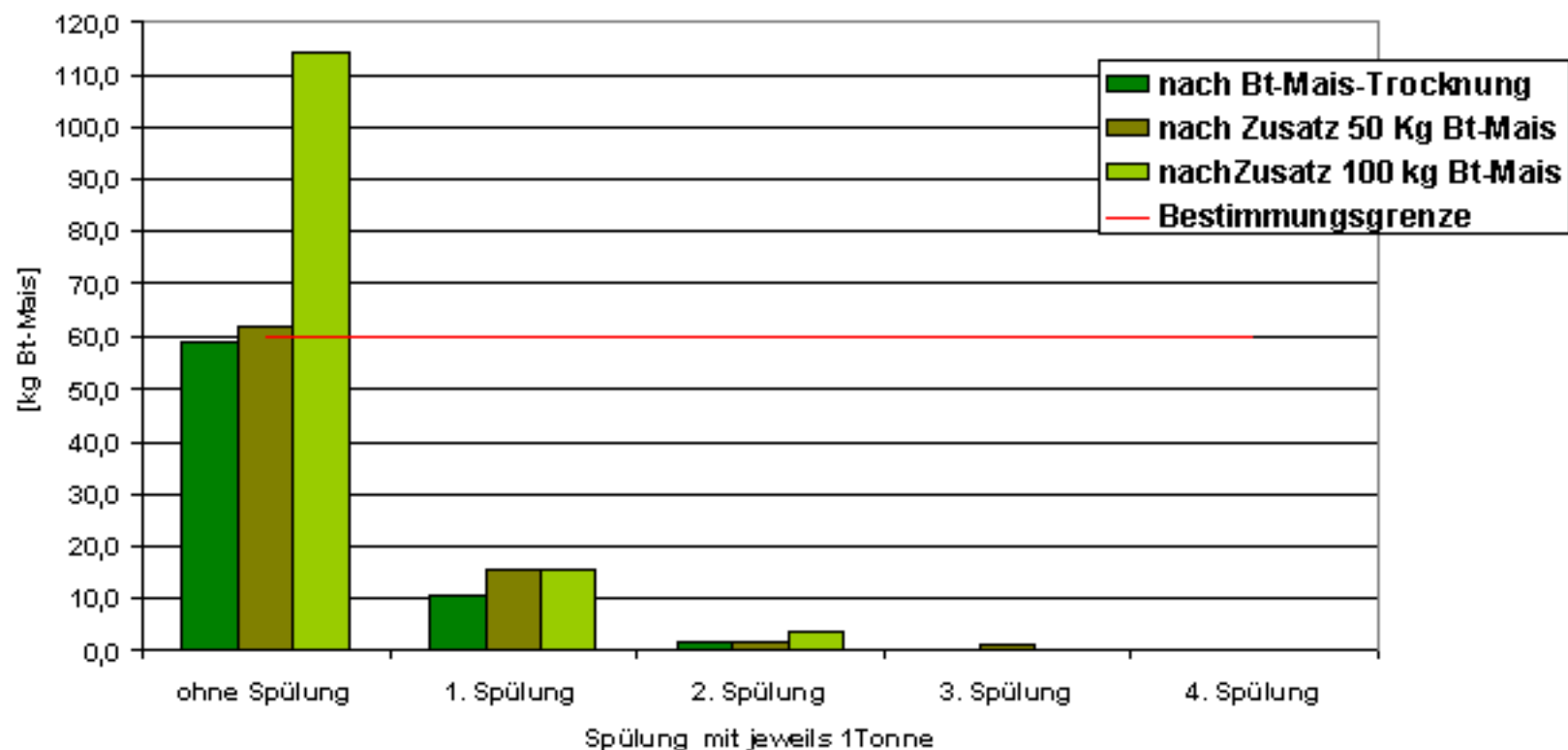
Alle Angaben beziehen sich auf die Werte der Firma Congen, die in den Untersuchungen stets die höchsten gv Anteile ermittelte



wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais

Reinigung der Trocknungsanlage

In der Trocknungsanlage verbliebene Bt-Mais-Reste



Reinigung der Trocknungsanlage

Resultat:

- Nach der Trocknung von Bt-Mais und anschließender Entleerung verbleiben knapp 60 kg Bt-Mais in der Trocknungseinrichtung.
- Bei einem Fassungsvermögen von 60 Tonnen entspricht diese Menge einem gv-Anteil von 0,1 %. Schon dieser Wert liegt weit unter dem zulässigen Schwellenwert von 0,9 %.
- Noch verbleibender Bt-Mais wird zum überwiegenden Teil schon durch eine Spülung mit 1 Tonne Mais entfernt. Der gv-Anteil liegt dann deutlich unterhalb der quantitativen Bestimmungsgrenze.



Reinigung der Trocknungsanlage

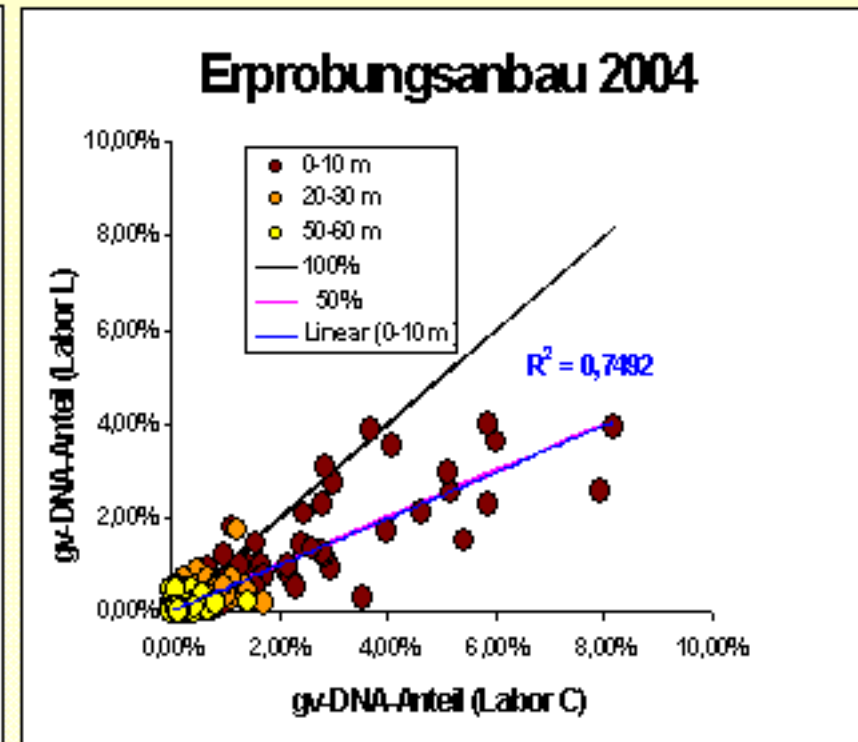
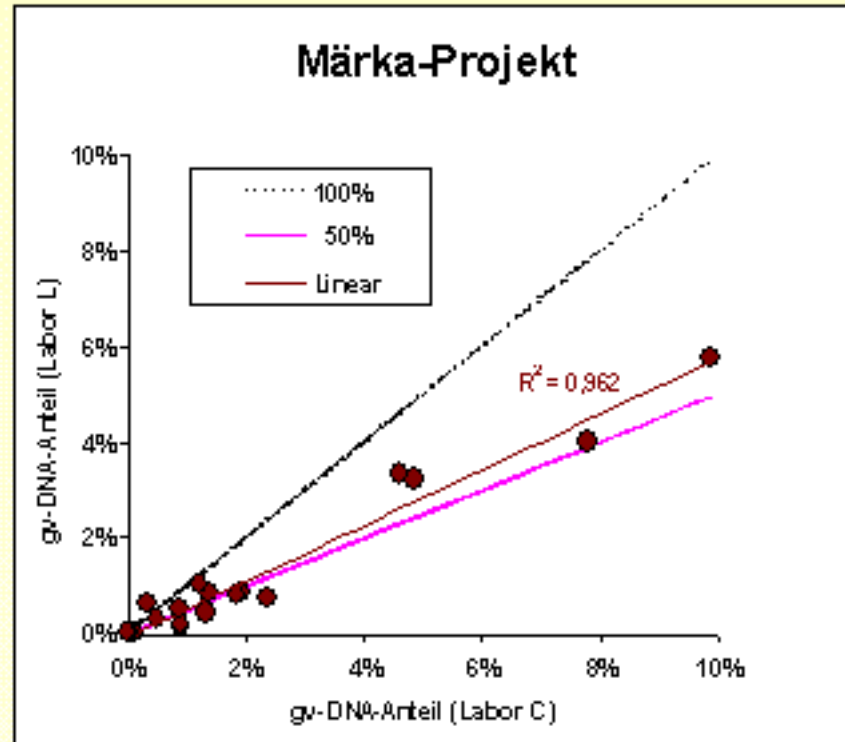
Resultat:

- Nach der Trocknung von Bt-Mais und anschließender Entleerung verbleiben knapp 60 kg Bt-Mais in der Trocknungseinrichtung.
- Bei einem Fassungsvermögen von 60 Tonnen entspricht diese Menge einem gv-Anteil von 0,1 %. Schon dieser Wert liegt weit unter dem zulässigen Schwellenwert von 0,9 %.
- Noch verbleibender Bt-Mais wird zum überwiegenden Teil schon durch eine Spülung mit 1 Tonne Mais entfernt. Der gv-Anteil liegt dann deutlich unterhalb der quantitativen Bestimmungsgrenze.

Der Landhandel kann mit einfachen Maßnahmen die Trennung der Warenströme auch dann sicherzustellen, wenn konventioneller Mais erst nach Bt-Mais angeliefert und in derselben Trocknungsanlage getrocknet wird.



Laborvergleich

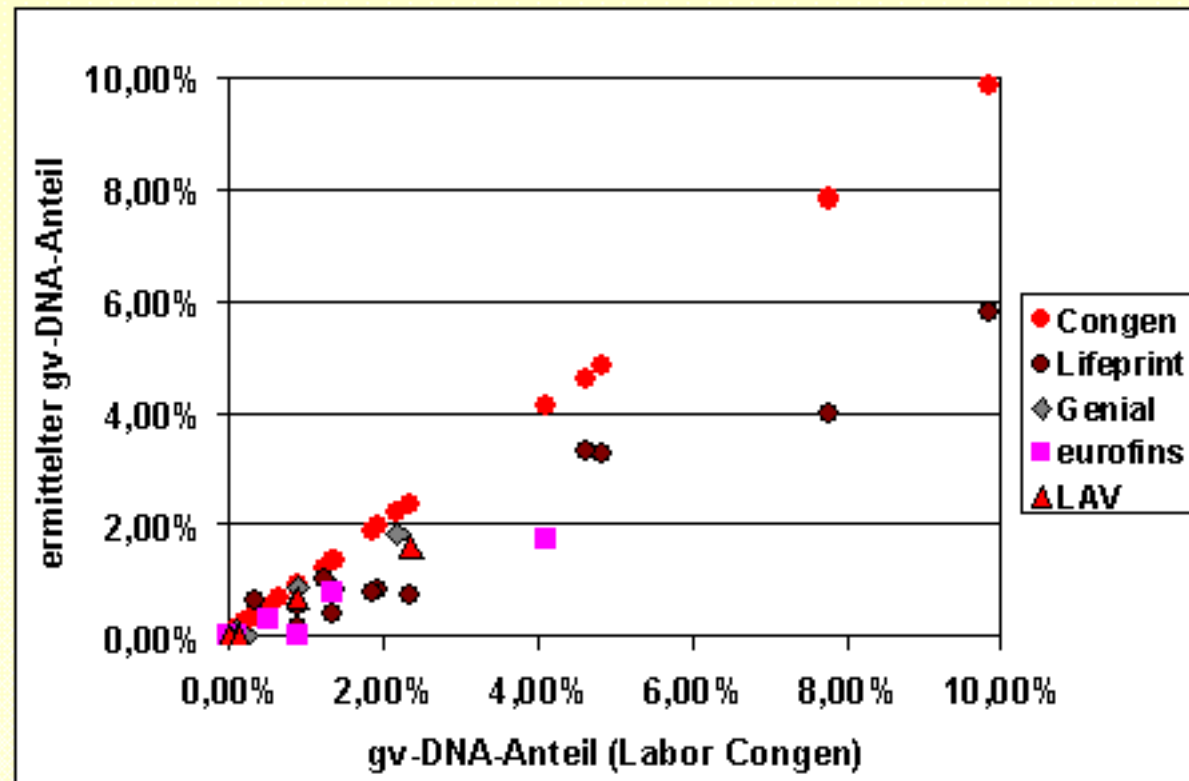


Der Vergleich bezieht sich auf gv-DNA-Anteile, die beide Labore an denselben Proben ermittelten.



wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais

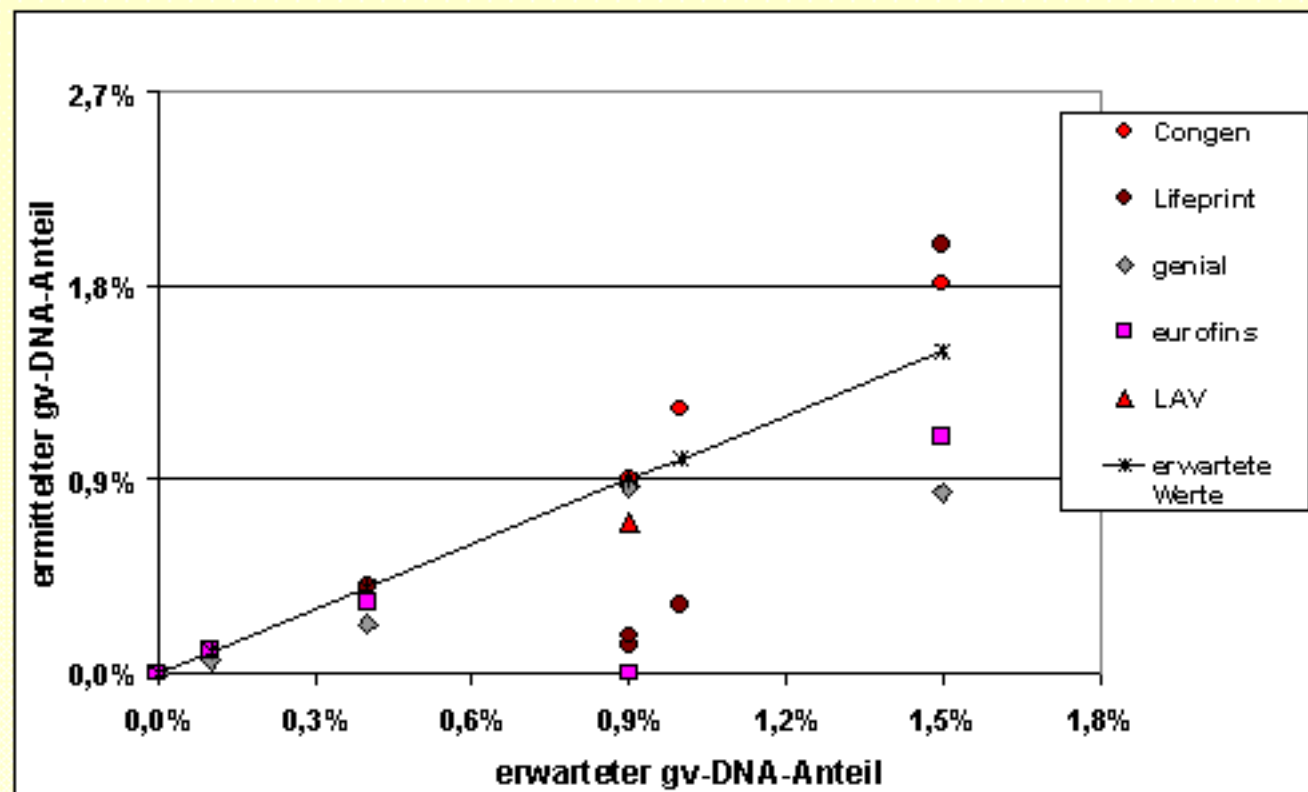
Fünf Labore im Vergleich



Der Vergleich bezieht sich auf gv-DNA-Anteile, die von den fünf Laboren an denselben Proben ermittelten worden sind.



Laborvergleich mit definierten Proben



Gegenüberstellung der von fünf Laboren an Proben mit definiertem Bt-Mais-Zusatz ermittelten gv-DNA-Anteile



wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais

Laborvergleich

2,7%

Resultat:

- Die DNA-Analytik-Labore können auch geringe gv-DNA-Anteile in Maiserntepartien nachweisen. Allerdings werden die Werte von einigen Laboren unterschätzt.
- Um Fehlinterpretationen möglichst gering zu halten, ist bei Vorliegen mehrerer Messungen stets der ermittelte Maximalwert zur Einschätzung des gv-DNA-Anteils heranzuziehen.
- Maischargen mit ermittelten gv-DNA-Anteilen im Bereich des zulässigen Schwellenwertes sind wie Bt-Mais zu behandeln.

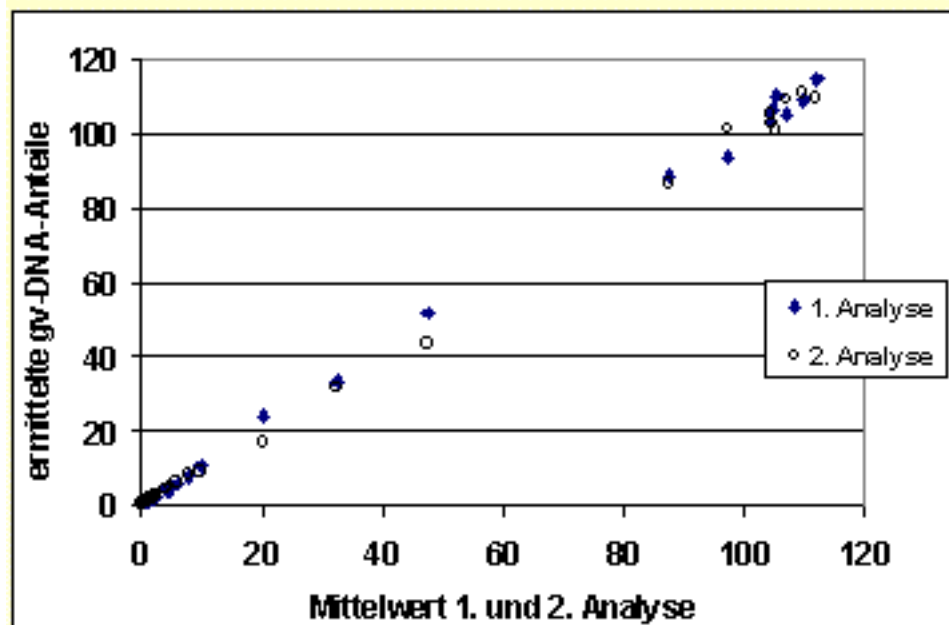
Gegenüberstellung der von fünf Laboren an Proben mit definiertem Bt-Mais-Zusatz ermittelten gv-DNA-Anteile



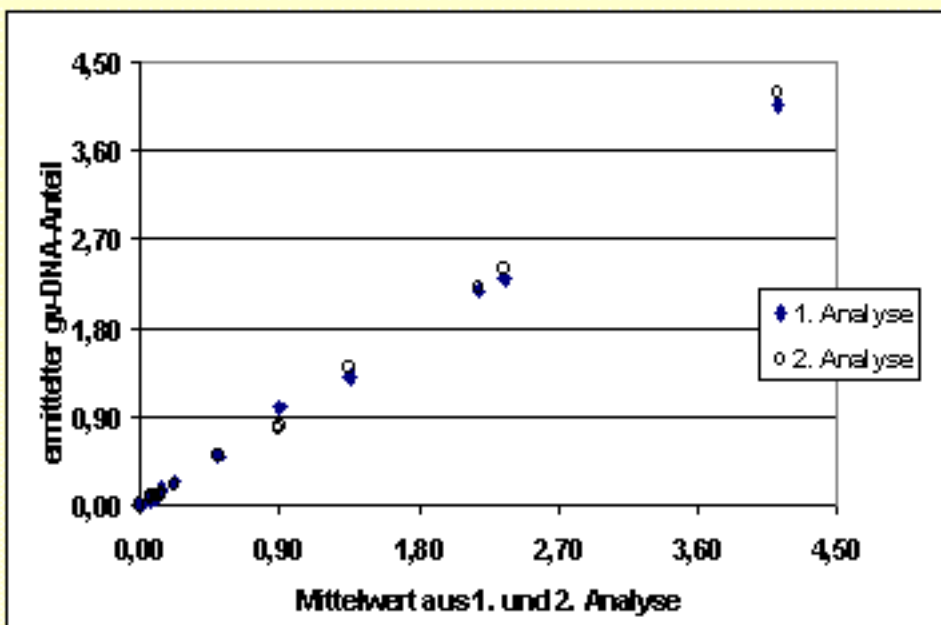
wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais

Reproduzierbarkeit der gv-DNA-Bestimmung

Vergleich aller Chargen, einschließlich Bt-Mais sowie konventionellem Mais



Vergleich der angelieferten Chargen von Anrainerflächen (gv-DNA-Einträge bis max. 4,17 %)

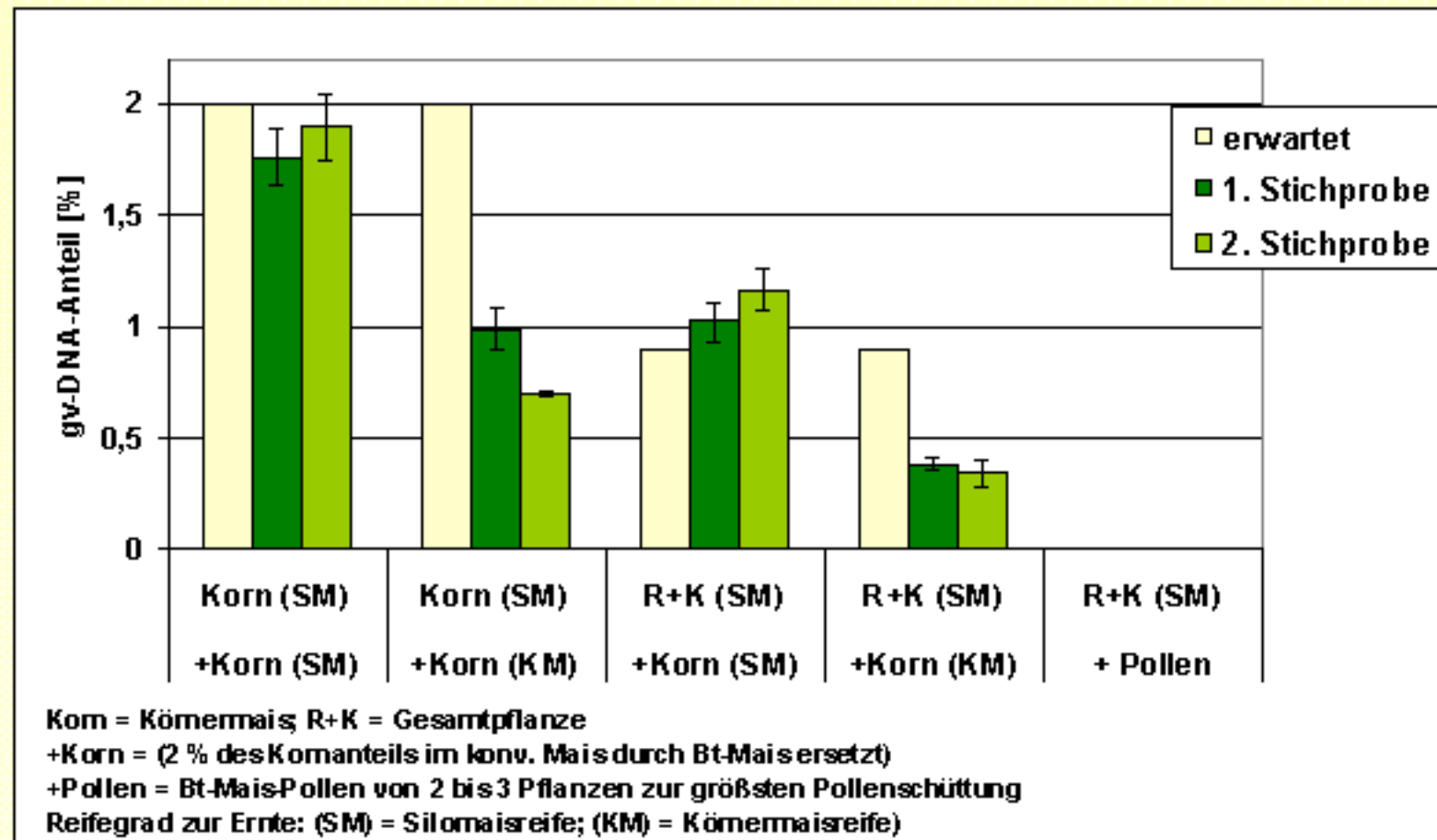


Werte der 1. und 2. Analyse, ermittelt von der Firma Congen jeweils an derselben Charge.



wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais

Einfluss des Erntegutes (Zusammensetzung und Reifegrad) auf die Höhe des ermittelten gv-DNA-Anteils

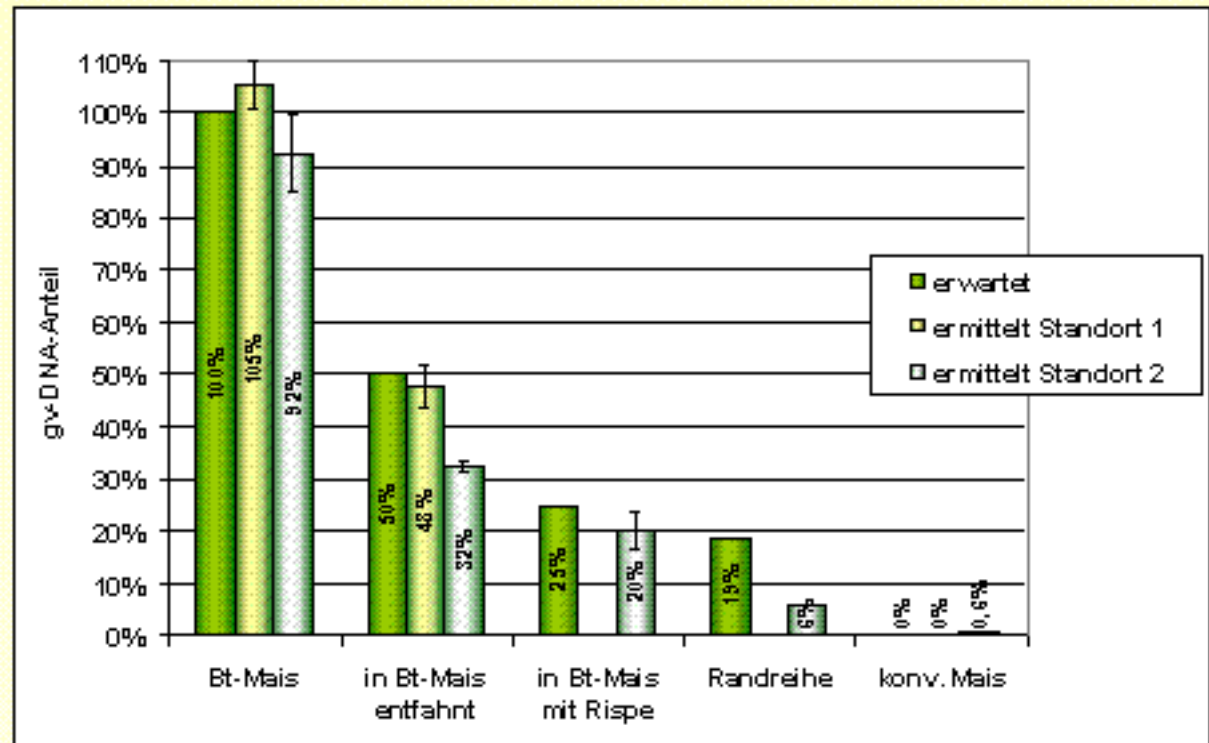
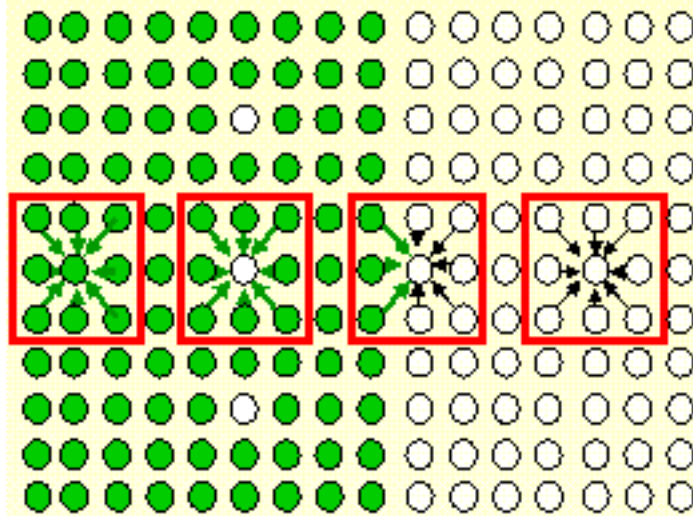


Stichprobe = Mittel aus 2 Analysen – Fehlerindikator: Differenz 1. und 2. Analyse



wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais

Abhängigkeit des gv-DNA-Eintrags in konventionellen Mais von der Lage zum Bt-Mais



Standort = Mittel aus 2 Analysen – Fehlerindikator: Differenz 1. und 2. Analyse (Bt-Mais am Standort 2 – Mittel aus 4 Analysen, max. Differenz)



wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais

Schlussfolgerungen und praxistaugliche Handlungsempfehlungen (1)

- Bei Einhaltung der Regeln für „Gute fachliche Praxis“ inklusive der Anlage eines 20 m breiten Streifens wird der gv-DNA-Gehalt in den Erntepartien von benachbarten Flächen unter dem gesetzlich festgelegten Schwellenwert liegen.
- Dann erübrigt sich in der Praxis eine DNA-Analyse.
- Die Ernte eines mindestens 20 m breiten Streifens mit konventionellem Mais muss dem Bt-Mais zugeschlagen werden.
- Ein einzelner Schlag mit konventionellem Mais und Bt-Mais muss so geführt werden, als ob es sich um zwei getrennte Schläge handelt.



Schlussfolgerungen und praxistaugliche Handlungsempfehlungen (2)

- Konventioneller Mais im Abstand von 20 bis 100 Metern zum Bt-Mais als Anrainermais zu deklarieren und von der Getreidewirtschaft entsprechend zu behandeln.
- Dies gilt sowohl für innerbetriebliche Flächen als auch für Flächen benachbarter Betriebe mit Maisanbau.
- Der Bt-Mais-Produzent muss durch zwischenbetriebliche Absprachen sicherstellen, dass Mais von Anrainerflächen korrekt deklariert wird.
- Kann dies durch nachbarschaftliche Regelungen nicht sichergestellt werden, muss der Anbau von Bt-Mais auf dem entsprechenden Schlag unterbleiben.



Schlussfolgerungen und praxistaugliche Handlungsempfehlungen (3)

- **An den Getreidehandel können demzufolge drei unterschiedliche Erntepartien geliefert werden:**
 - **Bt-Mais einschließlich konventionellem Mais aus 20-m-Randstreifen**
 - **Konventioneller Mais von Anrainerflächen (Anrainermais) mit einem Abstand zum Bt-Mais von 20 bis 100 Metern**
 - **Konventioneller Mais mit einem Abstand zum Bt-Mais von mehr als 100 Metern**
- **Bei der Anlieferung erhält der Getreidehandel vom Landwirt eindeutige Angaben zur Herkunft der Maispartien.**



Schlussfolgerungen und praxistaugliche Handlungsempfehlungen (4)

- **Der Getreidehandel entscheidet, ob der Anrainermais dem Bt-Mais oder dem konventionellen Mais zugeschlagen wird.**
- **Wichtig sind dabei nachvollziehbare Kenntnisse über die Einhaltung der Regeln zur „Guten Fachlichen Praxis“ (GFP).**
- **Wurden die GFP eingehalten, kann Anrainermais dem konventionellem Mais zugeschlagen werden. Es wird empfohlen, stichprobenartig zu beproben. Für die Einstufung als konventioneller Mais sollte der gv-DNA-Gehalt dann deutlich unter dem Schwellenwert liegen.**
- **Bei Nichteinhaltung der Regeln ist der Anrainermais dem Bt-Mais zuzuschlagen.**



Schlussfolgerungen und praxistaugliche Handlungsempfehlungen (5)

- Mit Ermittlung des gv-Anteiles von Anrainermais-Partien ist ein zertifiziertes Labor zu beauftragen.
- Auch bei zertifizierten Laboren kann die Gefahr der Unterschätzung der gv-Anteile nicht ausgeschlossen werden, deshalb ist stets der ermittelte Maximalwert zur Einschätzung des gv-DNA-Anteils heranzuziehen.



Schlussfolgerungen und praxistaugliche Handlungsempfehlungen (6)

- **Der Landhandel kann die Trennung der Warenströme mit einfachen Maßnahmen sicherstellen. Das konnte am Beispiel der Trocknung von konventionellem Mais nach Bt-Mais in einer Trocknungsanlage demonstriert werden.**
- **Wird konventioneller Mais nach Bt-Mais in der derselben Anlage getrocknet, muss die Anlage durch eine einmalige Spülung mit einer Tonne konventionellem Mais gereinigt werden.**
- **Nach erneuter Füllung mit konventionellem Mais bleibt der gv-Anteil, verursacht durch eventuell noch in der Anlage verbliebenen Bt-Mais deutlich unterhalb der Nachweisgrenze.**
- **Verfügt der Getreidehandel über mehr als eine Trocknungsanlage wird empfohlen, Bt-Mais und konventionellen Mais getrennt zu trocknen.**



Zusammenfassung

- Die Koexistenz von gv und nicht-gv Mais kann in der gesamten Produktionskette von der Erzeugung bis hin zur weiteren Verwertung ermöglicht werden.
- Voraussetzung ist jedoch, dass vereinbarte Regeln für eine „Gute fachliche Praxis“ und zur „Qualitätssicherung“ durchgesetzt und konsequent eingehalten werden.
- Das von der TÜV NORD Ensys GmbH entwickelte Managementsystem hat sich in der Praxis bewährt und kann unter Berücksichtigung betriebsspezifischer Anpassungen in den Unternehmen des Futter- und Getreidehandels Anwendung finden.



Danksagung

Die Forschungsarbeiten wurden unterstützt durch:

- **den InnoPlanta e.V. Gatersleben**
- **das Landwirtschaftsministerium des Landes Sachsen-Anhalt mit Mitteln des Europäischen Strukturfonds (EFRE)**
- **das Wirtschaftsministerium des Landes Sachsen-Anhalt**
- **die Märkische Krafffutter GmbH sowie mehrere Saatzuchtfirmen**
- **durch die TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG sowie die beteiligten Landwirte**



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**



wissenschaftliche Begleitung QS-System Mais

