

mais

Vorabdruck

DIE FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MAISANBAUER

2/2006



Bt-Mais

Landwirte und Handel
praktizieren Koexistenz

Bt-Mais – Landwirte und Handel praktizieren Koexistenz

Wilhelm Eberhard Weber, Halle, Thomas Bringezu, Gatersleben und Halle, Matthias Pohl, Hannover und Dirk Gerstenkorn, Eberswalde

Mit den Zulassungen von gentechnisch veränderten (gv) Maissorten mit dem Event MON810 durch das Bundessortenamt kann erstmalig in Deutschland Bt-Maissaatgut uneingeschränkt vermarktet werden. Daher sind Regeln für den Umgang mit dem Saat- und Erntegut von Bt-Mais („Gute fachliche Praxis“) erforderlich, die unter anderem aus den Ergebnissen des Erprobungsanbaus 2004 (Weber et al. 2005 a und b) abgeleitet wurden. Sie sehen verbindlich vor, dass neben dem Bt-Mais ein 20 m breiter Streifen mit konventionellem Mais anzulegen ist. Das Erntegut dieses Streifens muss der Bt-Maisernte zugeschlagen werden.

Der Anbau von Bt-Mais nach den Regeln der „Guten fachlichen Praxis“ ermöglicht, wie im Gentechnikgesetz gefordert, die Koexistenz des Anbaus von Bt-Mais neben konventionellem Mais. Ob diese Maßnahmen zur Gewährleistung der Koexistenz ausreichend sind, ist daran zu messen, ob sie ungewollte kennzeichnungspflichtige Einträge gentechnisch veränderter Organismen (GVO) über 0,9 Prozent in den Marktfruchtarten (Körnermais) benachbarter Land-

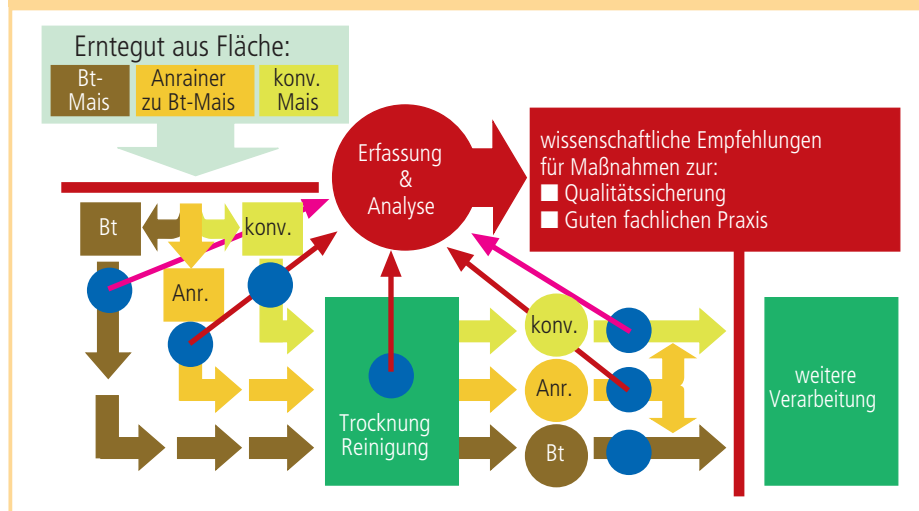
wirte vermeiden. Die Zielsetzung der wissenschaftlichen Begleitung des 2005 noch begrenzten kommerziellen Anbaus von Bt-Mais war deshalb, die Wirksamkeit der Maßnahmen zur Gewährleistung der Koexistenz in der Praxis zu überprüfen.

Darüber hinaus bieten verlässliche Maßnahmen zur „Guten fachlichen Praxis“ im Umgang mit gv-Saat- und Erntegut die Voraussetzung, dass der Getreidehandel sachgerechte Maßnahmen zur Warenstromtrennung



Warenstromtrennung bei der Märka im Projekt des Jahres 2005

Die dunkelblau gekennzeichneten Kreisflächen kennzeichnen Punkte zur Probeentnahme.





nung durchführen kann, da er vom Landwirt Informationen über die angelieferten Körnermaiserteilungen erhält. Zur Lenkung der Warenströme wurden im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung entsprechende Arbeitsanweisungen entwickelt. Damit hat die aufnehmende Hand die Gewähr, dass Parteien an nicht gekennzeichnete konventioneller Ware tatsächlich den gesetzlichen Anforderungen zur Kennzeichnungspflicht (zufällige oder technologisch unvermeidbare GVO-Einträge unter 0,9 Prozent) entsprechen.

Durchführung der Erhebungen

In die Untersuchungen einbezogen wurden Bt-Mais und konventioneller Mais von angrenzenden Flächen, sofern Körnermais geerntet und an die Märkische Kraftfutter GmbH (Märka) geliefert wurde. Im Jahre 2005 wurde zunächst eine Körnermaiserfassungsstelle einbezogen.

Die beprobten Maisanbauflächen bzw. daher stammende Erntepartien im Umfeld eines Bt-Maisfeldes wurden in drei Kategorien eingeteilt:

1. Bt-Mais einschließlich eines Randstreifens von 20 m mit konventionellem Mais.
2. Konventioneller Mais auf benachbarten Flächen (Anrainerflächen) mit einer Entfernung zum Bt-Mais von 20 bis 100 m.
3. Konventioneller Mais in einem Abstand über 100 m vom Bt-Mais.

Die separate Erfassung, Beprobung, Analyse und Lagerung der Erntepartien von Anrainerflächen erfolgte nach einem eigens für diesen Zweck installierten Qualitätssicherungssystem und diente der Feststellung und Zuordnung des spezifischen Anteils der gentechnisch erzeugten Veränderung als Folge nicht auszuschließender Einkreuzungen aus dem jeweiligen benachbarten Bt-Maisbestand.

Bei Körnermais-Anlieferung von Anrainerflächen wurde von jedem Hänger eine Sammelprobe gezogen. Die Probenahme erfolgte durch 10 Einstiche, verteilt über die Fläche des jeweiligen Hängers. Insgesamt wurden 259,7 Tonnen Körnermais von 18 Hängern beprobt. Auch vom Bt-Mais wurden Stichproben als Rückstellmuster und zur Erstellung einer Sammelprobe gezogen.

Qualitätssicherungssystem bei der Erfassung

Um im Zuge der geplanten Überprüfung die Transparenz der Arbeitsabläufe bei Er-

fassung der Körnermaiskategorien im Jahre 2005 zu gewährleisten, wurde ein Qualitätssicherungssystem etabliert. Das Qualitätssicherungssystem wurde von der TÜV Nord EnSys Hannover GmbH entwickelt. Grundlage dieses Systems war, dass die Landwirte beim Bezug von Bt-Maissaatgut aufgefordert werden, sich mit ihren Nachbarn, die in der Nähe konventionellen Mais anbauen könnten, abzustimmen. Im Falle eines Anbaus von konventionellem Mais konnte die Märka diesen Landwirten ein Angebot zur Abnahme der Körnermaisernte unterbreiten.

Das Qualitätssicherungssystem stellte auch sicher, dass jede bei der Märka eingehende Partie einer der drei oben genannten Kategorien zugeordnet werden konnte. Im weiteren Verlauf wurde der Körnermais entsprechend der Zuordnung zu einer Kategorie separat getrocknet und in getrennte Silos eingelagert. Der schematische Ablauf der Aufnahme und Weiterbearbeitung durch die Märka ist in der Abbildung dargestellt.

Zur Vermeidung einer etwaigen Vermischung der jeweiligen Körnermaiskategorien während der Trocknung wurde die Trocknungseinrichtung (Fassungsvermögen von ca. 60 Tonnen Körnermais) beim Übergang von Bt-Mais zu konventionellem Mais durch Spülen mit einer Tonne konventionellem Körnermais gereinigt. Vor Einbringen dieser Spülcharge wurde die Trocknungsanlage vollständig geleert. Anschließend wurden im Rahmen des Projektes zwei weitere Spülgänge zu je einer Tonne eingeschaltet. Jeder Spülcharge wurde eine Probe entnommen. Aus den an diesen Proben ermittelten gv-DNA-Anteilen wurde die verbleibende Restmenge in der Trocknungsanlage nach deren Leerung geschätzt.

Die gv-Anteile in der gesamten DNA jeder Körnermaisprobe wurden wie schon im Erprobungsanbau 2004 mittels quantitativer real-time PCR ermittelt (siehe Weber et al. 2005a). Jede Probe wurde geteilt und von mehreren Laboren mit Zertifizierung nach ISO 17025 analysiert.

Ergebnisse

Es wurde Mais von Anrainerflächen von vier Betrieben untersucht. Der gv-DNA-Anteil des von drei Flächen auf 14 Hängern angelieferten Körnermaises lag in jedem Fall unter 0,3 Prozent, da auf diesen Flächen der Bt-Mais nach den Empfehlungen zur "Guten fachlichen Praxis" angebaut worden ist.

Tab. 1: Anteile gv-DNA in angelieferten Körnermaispartien von Anrainerflächen mit guter fachlicher Praxis

Hänger	gv-DNA (%)
1	0,07
2	0,10
3	0,07
4	0,13
5	0,10
6	<0,01
7	<0,01
8	<0,01
9	<0,01
10	<0,01
11	0,22
12	0,30
13	0,14
14	<0,01

In Tabelle 1 ist jeweils der Wert für das Labor angegeben, das den höchsten Anteil gefunden hatte. Umgekehrt bestätigten Analyseergebnisse, dass gv-DNA-Anteile unterhalb des Kennzeichnungsschwellenwertes von 0,9 Prozent nur dann erreicht werden, wenn die geforderten Maßnahmen zur „Guten fachlichen Praxis“ konsequent eingehalten werden. Auf einer Anrainerfläche war das nicht der Fall. Die Ergebnisse der Analysen der Partien von dieser Anrainerfläche sind in Tabelle 2 dargestellt. Drei von vier Werten lagen deutlich über dem Schwellenwert, so dass von einer Vermischung ausgegangen werden muss. Das zeigt, dass Anbaufehler durch die hohe Messempfindlichkeit der Nachweismethoden aufgedeckt werden können.

Reinigung der Trocknungsanlage

Wie die Ergebnisse in Tabelle 3 ausweisen, verblieb nach der Trocknung von Bt-Mais auch nach der Leerung noch ein Rest in der Anlage. Dieser restliche Bt-Mais wurde

Tab. 2: Anteile gv-DNA in angelieferten Körnermaispartien von Anrainerflächen ohne konsequente Einhaltung der „Guten fachlichen Praxis“

Hänger	gv-DNA (%)
1	4,12
2	1,60
3	2,19
4	0,77

jedoch zum überwiegenden Teil schon beim ersten Spülgang mit konventionellem Mais (eine Tonne) aus der Anlage entfernt. Insgesamt konnten mit drei Spülgängen aus der Trocknungsanlage knapp 60 kg Bt-Mais herausgespült werden. Dies entspricht 0,1 Prozent des Fassungsvermögens der Anlage. Dieser Anteil wird schon durch eine einmalige Spülung mit konventionellem Körnermais vor der nachfolgenden Trocknung auf einen technisch unvermeidbaren Anteil reduziert, der deutlich unterhalb der quantitativen Bestimmungsgrenze (ca. 0,1 Prozent) liegt. Der Landhandel ist daher in der Lage, mit einfachen Maßnahmen die Trennung der Warenströme auch dann sicherzustellen, wenn konventioneller Mais erst nach Bt-Mais angeliefert und in derselben Trocknungsanlage getrocknet wird.

Tab. 3: Anteile gv-DNA in Spülcharge zur Reinigung der Trocknungsanlage nach der Trocknung von Bt-Mais

Nummer der Spülcharge mit konv. Mais (1 t)	gv-DNA im Spülgut (%)	Entspricht Bt-Mais (kg)
1	4,85	48,5
2	0,88	8,8
3	0,15	1,5
Summe	5,88	58,8

Zusammenfassung und Bewertung

Die aus den Ergebnissen des Erprobungsanbaus im Jahre 2004 erarbeiteten Empfehlungen zur „Guten fachlichen Praxis“ für den benachbarten Anbau von gentechnisch verändertem und konventionell gezüchtetem Mais haben sich auch im Praxisanbau des Jahres 2005 bewährt.

Anteile an gv-DNA im Erntegut aus Anrainerflächen jenseits eines einzuhaltenden 20 Meter breiten Trennstreifens lagen unterhalb des Schwellenwertes von 0,9 Prozent, bei dessen Überschreiten eine Kennzeichnung der Erntepartie auch dann erfolgen muss, wenn es sich um technologisch zufällige oder unvermeidbare Einträge handelt. Wie unsere Ergebnisse zeigen, können Erntepartien von konventionellem Mais, der in Nachbarschaft zu einer Bt-Maisfläche angebaut wurde, auch ohne analytischen Nachweis als nicht kennzeichnungspflichtige Ware gehandelt werden. Bedingung ist jedoch, dass der Anbau des Maises nach den

Regeln der „Guten fachlichen Praxis“ erfolgt.

Ergeben sich Zweifel an der korrekten Einhaltung der Maßnahmen der „Guten fachlichen Praxis“, muss der Mais von Anrainerflächen - soweit kein analytischer Nachweis über mögliche gv-Anteile geführt werden soll - gekennzeichnet werden. Dem am Märka-Modell teilnehmenden Landwirt entsteht jedoch auch in diesem Fall kein wirtschaftlicher Nachteil, da die Märka die Körnermais-Erntepartien unbesehen eines möglichen gv-DNA-Anteils ohne Konsequenzen für den Preis abkauft. Damit werden ökonomische Einbußen vermieden, und ein Haftungsfall nach § 36a GenTG tritt nicht auf.

Das von der TÜV Nord EnSys GmbH im Auftrag der Märka entwickelte Qualitätssicherungssystem hat sich als praxistauglich erwiesen. Mit diesem System kann der Getreidehandel die aufgenommenen Erntepartien rückverfolgen, die Warenströme sicher kanalisieren und damit eine getrennte Lagerung von Bt-Mais und nicht kennzeichnungspflichtigem konventionellen Mais vornehmen.

Danksagung

Die Autoren bedanken sich für die finanzielle Unterstützung dieser Arbeiten im Rahmen eines Projektes der InnoPlanta e. V. (Projektnummer FKZ 76213/07/05) beim Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt und beim Ministerium für Wirtschaft und Arbeit des Landes Sachsen-Anhalt. Das Projekt wurde von der Märkischen Kraftfutter GmbH Eberswalde kofinanziert.

Literaturhinweise

- Weber, W. E., Th. Bringezu, I. Broer, F. Holz, und J. Eder, 2005a: Koexistenz von gentechnisch verändertem und konventionellem Mais – Ergebnisse des Erprobungsanbaus Silomais 2004. Mais 2005/1, 14-17
 Weber, W. E., Th. Bringezu, I. Broer, F. Holz, und J. Eder, 2005b: Koexistenz von gentechnisch verändertem und konventionellem Mais – Ergebnisse des Erprobungsanbaus Körnermais 2004. Mais 2005/2, 62-64

Anschrift der Autoren

Prof. Dr. Wilhelm Eberhard Weber, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Tel.: 0345-5522680, Fax: 0345-5527222, E-mail: eberhard.weber@landw.uni-halle.de;
 Dr. Thomas Bringezu, InnoPlanta e.V. – Pflanzenbiotechnologie Nordharz/Börde, 06466 Gatersleben, d/o Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Tel.: 0345-5522684, Fax: 0345-5527222, E-mail: thomas.bringezu@landw.uni-halle.de;
 Dr. Matthias Pohl, TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, Tel.: 0511-986 1537, Fax: 0511-986 1848, E-mail: bio@tuev-nord.de;
 Dirk Gerstenkorn, Märkische Kraftfutter GmbH, Eberswalde, Tel. 03334-68360, Fax 03334-68365, E-mail: dirk.gerstenkorn@maerka.de. ■