



InnoPlanta
Nordharz/Börde

Erkenntnisse aus dem Erprobungsanbau 2004

Koexistenz von gentechnisch verändertem und konventionellem Mais

November 2004

Hintergrund

Im Jahr 2004 wurde weltweit auf über 19 Millionen Hektar gentechnisch veränderter Mais im Nebeneinander (Koexistenz) mit konventionellen Sorten angebaut. Auch in Deutschland befindet sich seit sieben Jahren gentechnisch veränderter Mais im (flächenmäßig begrenzten) Anbau.

Mit dem diesjährigen Erprobungsanbau wurden bereits vorliegende Erkenntnisse aus französischen und spanischen Studien zur Koexistenz im Praxismaßstab wissenschaftlich bestätigt. Dabei wurden besonders die unterschiedlichen Agrarstrukturen in Deutschland berücksichtigt. Die vorgelegten Ergebnisse schaffen damit eine solide Grundlage zur Gewährleistung der Wahlfreiheit für die Landwirtschaft und die gesamte Warenkette.

Ziele des Erprobungsanbaus

- Bewertung der Effizienz praxisrelevanter Maßnahmen zur Gewährleistung von Koexistenz
- Entwicklung von Anbauempfehlungen für die Landwirtschaft

Bei Fragen zur Koexistenz geht es um wirtschaftliche Auswirkungen, die der Anbau von Bt-Mais durch wesentliche genetische Einträge von einer Sorte in eine andere (hier gentechnisch verändert und konventionell) für angrenzende Nachbarn haben könnte. Im Rahmen des Erprobungsanbaus wurden Einträge in angrenzende konventionelle Maisbestände gemessen und die Effizienz möglicher Isolationsmaßnahmen überprüft.

Der Erprobungsanbau befasst sich nicht mit Fragestellungen zur Sicherheit von gentechnisch verändertem Mais. Diese wurde bereits im Voraus umfassend geprüft und positiv bewertet. Unabhängige Wissenschaftler und staatliche Behörden sowie die vorliegenden Erfahrungen aus dem weltweit großflächigen Anbau haben bestätigt, dass Bt-Mais keine negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt hat.

Beteiligte

Am Erprobungsanbau haben sich sowohl private Landwirte als auch die Landesanstalten für Landwirtschaft in Bayern und Sachsen-Anhalt mit entsprechenden Flächen und wissenschaftlichem Personal beteiligt.

Der InnoPlanta e.V. „Biotechnologie Nordharz/Börde“ in Gatersleben und der Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter (BDP) haben den Anbau koordiniert.

Die wissenschaftliche Begleitung und die Auswertung der Versuche wurde vom Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg unter Beteiligung der Landesanstalten für Landwirtschaft in Bayern und Sachsen-Anhalt und dem Verein zur Förderung Innovativer und Nachhaltiger Agrarbiotechnologie e.V. (FINAB) in Rostock durchgeführt.

Die Saatzuchtunternehmen Pioneer Hi-Bred Northern Europe, Monsanto Agrar Deutschland GmbH und KWS SAAT AG stellten das Saatgut wie auch eine finanzielle Beteiligung für die wissenschaftliche Begleitung bereit. An Kommunikationsmaßnahmen bzw. hierfür notwendigen finanziellen Mitteln beteiligten sich darüber hinaus Bayer CropScience, BASF Plant Science, Syngenta und die Deutsche Industrievereinigung Biotechnologie (DIB).

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung und die Landesregierung von Sachsen-Anhalt stellten die staatliche Kofinanzierung der wissenschaftlichen Untersuchungen sicher.

Die Landesregierung von Sachsen-Anhalt sowie die Landwirtschaftsministerien von Bayern und Mecklenburg-Vorpommern haben das Vorhaben aktiv unterstützt.

Eigenschaften der verwendeten Maissorten

Im Erprobungsanbau wurde so genannter Bt-Mais der Linie MON810 eingesetzt, der eine gentechnisch erzeugte Resistenz gegen den Schädling Maiszünsler aufweist.

In Deutschland ist bereits mehr als ein Viertel der Mais-Anbaufläche (d.h. rund 400.000 Hektar) vom Maiszünsler befallen. Der Schädling zeigt eine deutliche Ausbreitungstendenz nach Norden. Als Bekämpfungsmöglichkeiten stehen neben Bt-Mais Bodenbearbeitungsmaßnahmen, Insektizide oder Trichogramma-Schlupfwespen zur Verfügung.

Die Bekämpfung des Maiszünslers durch Insektizide gestaltet sich schwierig, da sich die ausgeschlüpften Larven schnell in die Stängel bohren und dort gut geschützt heranwachsen können.

Der Zeitpunkt ist auch für den Erfolg einer Bekämpfung durch Schlupfwespen entscheidend; das Aussetzen der Schlupfwespen muss genau abgepasst werden, um einen größtmöglichen Effekt zu erzielen. Zusätzlich ist mit Einbußen durch Parasiten und Lagerungsverluste zu rechnen.

Bei Bt-Mais wurde mittels Gentechnik ein Gen des weithin vorkommenden Bodenbakteriums *Bacillus thuringiensis* (Bt) in die Maispflanze übertragen. Mikrobielle Bt-Präparate werden bereits seit längerem im ökologischen Landbau als biologische Pflanzenschutzmittel angewandt.

Der Bt-Mais produziert den Bt-Wirkstoff selbst und schützt sich so von innen gegen den Maiszünsler. In der Regel kann mit dem Einsatz von Bt-Pflanzen vollständig auf Insektizidbehandlungen verzichtet werden. Weiterhin wird gezielt nur der Schädling selbst kontrolliert, während Nützlinge nicht betroffen werden. Der Landwirt hat durch entsprechende Bt-Sorten daher deutliche ökonomische Vorteile.

Seit seiner Einführung 1996 wurde Bt-Mais weltweit bereits auf einer Fläche von über 34 Mio. Hektar angebaut.

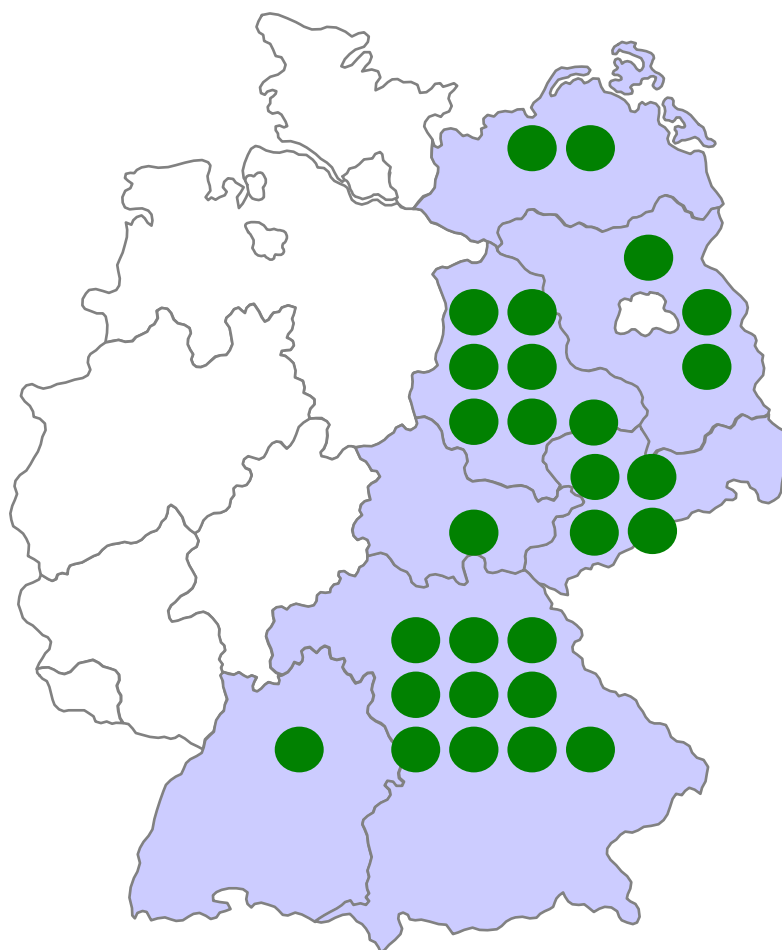
Umfang und Anbauanordnung

Die Anbauanordnung basierte auf den Erkenntnissen umfangreicher Feldversuche, die in Deutschland von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) sowie in verschiedenen europäischen Ländern durchgeführt worden sind.

Danach tragen Maisbestände durch ihren Pollenauswurf nur innerhalb kurzer Distanzen maßgeblich zur Befruchtung umliegender Maisbestände bei. In Spanien durchgeführte Messungen haben gezeigt, dass konventionelle Körnermaisbestände schon bei einem Abstand von weniger als 20 Metern zum benachbarten gv-Mais keine kennzeichnungspflichtigen Einträge durch eine Fremdbestäubung mehr aufweisen.

Der diesjährige Erprobungsanbau wurde so konzipiert, dass sämtliche in die Untersuchung einbezogene Flächen sich jeweils innerhalb desselben landwirtschaftlichen Betriebes befanden. Damit war im Rahmen der Vorsorge gewährleistet, dass keine Bestände eines Nachbarn mit konventionellem Mais unmittelbar an eine Bt-Maisfläche angrenzten.

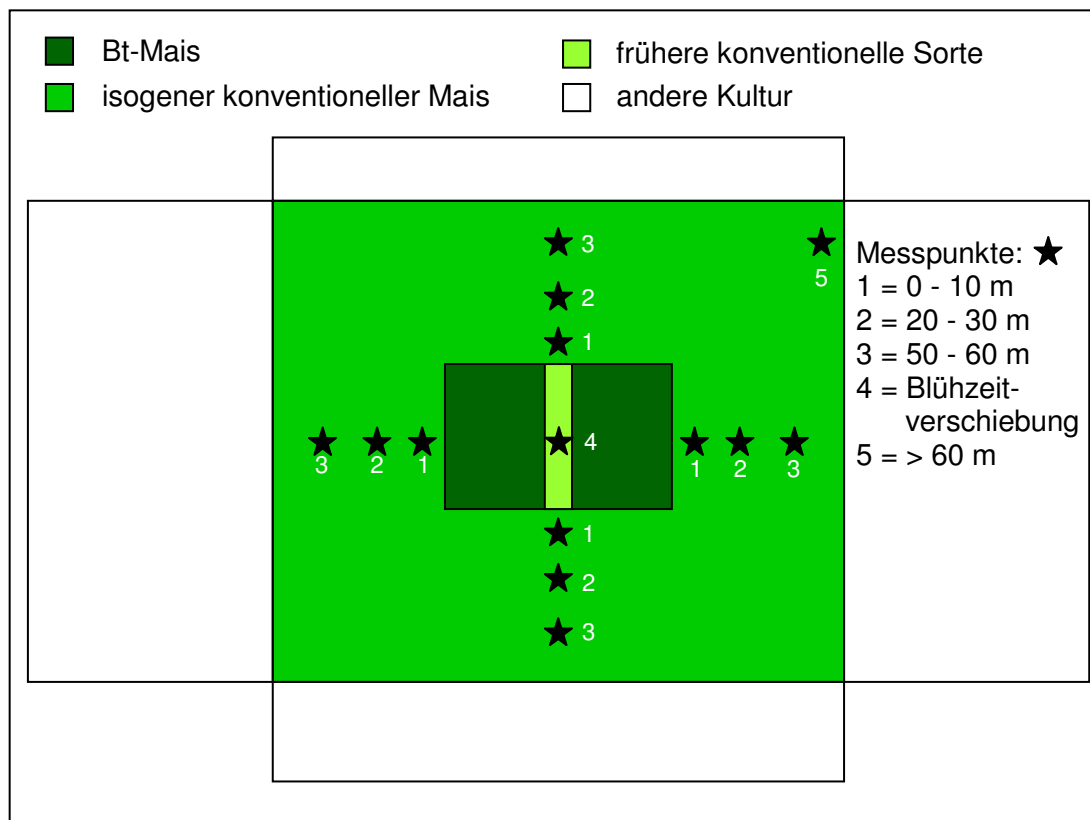
Der Erprobungsanbau wurde an 30 Standorten in sieben Bundesländern durchgeführt (Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen; s. Übersicht 1). Dort wurde auf insgesamt rund 300 Hektar Bt-Mais angebaut; dies entspricht 0,02 Prozent der Anbaufläche von Mais in Deutschland (ca. 1,5 Mio. Hektar). An 28 Standorten konnten umfangreiche Daten erhoben werden.



Übersicht 1:
 ■ Beteiligte Bundesländer
 ● Anzahl der Standorte

Das Vorhaben umfasste ein auf landwirtschaftliche Betriebsflächen ausgerichtetes Programm, welches unter realen Bedingungen auftretende unmittelbare nachbarschaftliche Anbau- und Nutzungsgegebenheiten nachbildete. Dazu wurden die zwischen 1 und 20 Hektar großen Kernparzellen mit Bt-Mais von einem Mantel mit konventionellem Mais vollständig umgeben (Mindestbreite 60 m; s. Übersicht 2). In diesem Mantel wurde die tatsächliche Einkreuzung der gentechnischen Eigenschaft bestimmt – hervorgerufen durch Polleneinstäubung sowie unter Berücksichtigung betrieblicher, regionaler, klimatischer und blühbiologischer Besonderheiten.

Um eine standortübergreifende Auswertung zu ermöglichen, waren die Vorgaben zum Anbaudesign an allen Standorten gleich.



Übersicht 2: Darstellung der Anbauanordnung

Verwertung

Die Ernte aller Standorte des Erprobungsanbaus wurde der betriebsinternen Futtermittelverwertung zugeführt.

Wissenschaftliches Begleitprogramm

Mit Hilfe des wissenschaftlichen Begleitprogramms wurde eine fundierte wissenschaftliche Datenbasis zu möglichen Einträgen gentechnisch veränderter Eigenschaften in benachbarte Erntepartien im Praxismaßstab und unter Berücksichtigung regionaler und betrieblicher Strukturen erstellt.

Die verschiedenen Standorte wurden nach den gleichen Vorgaben angelegt, während der Vegetationszeit untersucht und ausgewertet. In drei Bundesländern (Bayern, Mecklenburg-

Vorpommern und Sachsen-Anhalt) wurde jeweils zusätzlich ein Standort ausgewählt, an dem weitergehende Fragestellungen behandelt wurden (Intensivstandorte).

Während der Vegetationsperiode wurden Blühzeitpunkte der verschiedenen Maissorten sowie Klimadaten erhoben. Um den Gegebenheiten eines Praxisanbaus gerecht zu werden, wurden Proben aus dem Erntestrom entnommen (Silo- oder Körnermais). Die Beprobung erfolgte in festgelegten Abständen zur Kernparzelle mit Bt-Mais (s. Übersicht 2).

In einigen Versuchen wurde zusätzlich der Einfluss von Blühunterschieden durch die Einbeziehung unterschiedlicher Sorten und Aussaattermine untersucht.

In Bayern wurden zusätzlich Honig- und Pollenproben aus in der Nähe der Versuchsflächen aufgestellten Bienenständen gezogen, um den Eintrag von Maispollen durch Bienen und den Anteil der gentechnischen Veränderung zu untersuchen.

Sämtliche Ernteproben wurden mit Hilfe einer quantitativen PCR-Analyse auf gentechnische Bestandteile analysiert.

Ergebnisse

Auf der Grundlage der bisher vorliegenden Ergebnisse von sechs Standorten mit Silomais zeigt sich, dass der Anteil von GVO-Spuren in Ernteproben der unmittelbar angrenzenden konventionellen Maisbestände mit wachsender Distanz zum Bt-Mais rapide abnimmt. Wesentliche GVO-Einträge (über 0,9 Prozent) wurden vornehmlich innerhalb eines unmittelbar an den Bt-Mais angrenzenden, 10 Meter breiten Streifens festgestellt. Ernteproben aus größerer Distanz (20-30 oder 50-60 Meter) wiesen in der Regel geringere GVO-Spuren auf.

Eine Blühzeitverschiebung zur Verhinderung von GVO-Einträgen ließ sich nicht realisieren. Die Ergebnisse zu den Untersuchungen zu Einträgen in Honig stehen noch aus.

Empfehlungen für Regeln der Guten fachlichen Praxis

Die vorläufigen Ergebnisse aus dem Erprobungsanbau haben gezeigt, dass Koexistenz beim Anbau von gentechnisch verändertem und konventionellem Mais in Deutschland machbar ist. Damit wurden die bereits vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse aus Spanien, Frankreich und Deutschland im kommerziellen Maßstab bestätigt.

Maisanbauer sollten bei ihrer Anbauplanung davon ausgehen, dass Erntepartien von konventionellem Mais, die aus einem unmittelbar an ein Bt-Maisfeld angrenzenden, 10 Meter breiten Randstreifen stammen, als gentechnisch verändert zu kennzeichnen wären. Bei größeren Distanzen kann man mit einem GVO-Gehalt unterhalb des Kennzeichnungsschwellenwertes von 0,9 Prozent rechnen.

Bei größeren konventionellen Maisflächen kommt dem GVO-Gehalt des Randstreifens in Bezug auf eine Kennzeichnung keine Bedeutung zu; bei Erntepartien solcher Flächen ist generell nicht mit einer Kennzeichnungspflicht zu rechnen.

Landwirten, die zukünftig gv-Mais direkt neben konventionellem Mais anbauen wollen, kann daher empfohlen werden, bei der Anlage ihrer Felder um die Flächen mit gv-Mais herum einen Trennstreifen mit konventionellem Mais von 20 Metern Breite anzulegen¹. Dadurch kann eine wesentliche Beeinträchtigung eines Nachbarn durch Einträge in die benachbarte Erntepartie und eine damit eintretende Kennzeichnungspflicht vermieden werden.

Bei größeren konventionellen Maisflächen kann – nach Absprache der Nachbarn – der gv-Mais sogar direkt angrenzend ohne Trennstreifen angebaut werden, ohne dass es zu einer Überschreitung des Kennzeichnungsschwellenwertes der betreffenden Erntepartie kommt.

¹ Diese Empfehlungen beziehen sich zunächst nur auf den Anbau von Silomais. Die Analyse der Ergebnisse mit Körnermais steht noch aus.

Transparenz

In den letzten Jahren sind in Deutschland über 100 Felder mit gentechnisch veränderten Pflanzen zerstört worden, zuletzt in Sachsen-Anhalt, Baden-Württemberg und Brandenburg. Darunter waren auch viele Flächen staatlicher Forschungsinstitutionen bzw. solche mit staatlich geförderter wissenschaftlicher Begleitung.

Um die wissenschaftliche Auswertung des Erprobungsanbaus nicht zu gefährden und die Landwirte und ihre Familien zu schützen, haben sich die Projektträger in Absprache mit allen Beteiligten dazu entschlossen, die genaue Lage der Anbaufelder und die Namen der jeweiligen Landwirte nicht zu veröffentlichen. Dies geschah unter Einhaltung der Genehmigungsaufgaben, welche eine Veröffentlichung der jeweiligen Anbaustandorte nicht vorschreiben.

Dennoch verpflichteten sich die beteiligten Landwirte, ihre Nachbarn über den Erprobungsanbau zu informieren, sofern sich deren Anbauflächen mit konventionellem Mais in einem Abstand von weniger als 200 m zu den Flächen mit Bt-Mais befanden.

Die teilnehmenden staatlichen Betriebe in Bayern und Sachsen-Anhalt haben ihre Standorte bekannt gegeben und öffentliche Veranstaltungen durchgeführt. Darüber hinaus richtete der InnoPlanta e.V. ein Service-Telefon ein, bei dem sich Landwirte, die in diesem Jahr Mais anbauten, über den Erprobungsanbau informieren konnten. Nach Übermittlung der genauen Standorte ihrer Maisfelder erhielten die Landwirte Auskunft, ob sich in unmittelbarer Nachbarschaft Anbauflächen mit Bt-Mais befanden.

Das kostenlose Servicetelefon wurde Ende August eingestellt. Bis dahin waren 65 konkrete Standortabfragen eingegangen, die alle negativ beschieden werden konnten.

Daneben konnten sich Interessierte auf der Internetseite www.erprobungsanbau.de über Grundlagen und Ziele des Anbauprogramms informieren.

Rechtsrahmen

Alle verwendeten Maissorten besitzen gültige Genehmigungen staatlicher Behörden:

- eine Inverkehrbringungsgenehmigung nach der EU-Richtlinie 90/220/EWG (heute ersetzt durch Richtlinie 2001/18/EG), die einen unbegrenzten, kommerziellen Anbau erlaubt
- eine Lebensmittelzulassung nach der EU-Verordnung 258/97 („Novel-Foods-Verordnung“, heute ersetzt durch EU-Verordnung 1829/2003), die eine unbegrenzte Verwendung der Pflanzen für die Lebensmittelherstellung erlaubt – nach der neuen EU-Verordnung 1830/2003 unterliegen diese einer Kennzeichnungspflicht
- eine Vertriebsgenehmigung nach dem deutschen Saatgutverkehrsgesetz – für das Jahr 2004 hatte das Bundessortenamt, das dem Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft unterstellt ist, die Aussaat von sieben verschiedenen Bt-Maissorten im Umfang von insgesamt 30,5 Tonnen erlaubt

Daneben gelten die Vorschriften des Deutschen Gentechnikgesetzes sowie des Bürgerlichen Gesetzbuches.

InnoPlanta e.V. „Pflanzenbiotechnologie Nordharz/Börde“

Am Schwabeplan 1b · 06466 Gatersleben

Tel. 03 94 82 / 7 91 70 · Fax 03 94 82 / 7 91 72 · E-Mail info@innoplanta.com

www.innoplanta.com

www.erprobungsanbau.de