

## **Antwort**

### **der Bundesregierung**

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Harald Ebner, Cornelia Behm, Bärbel Höhn, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 17/10256 –**

### **Haltung der Bundesregierung zu ökologischen und toxikologischen Risiken von gentechnisch veränderten Bt-Toxin produzierenden Pflanzen**

#### Vorbemerkung der Fragesteller

Über die Hälfte der in der EU für den Anbau oder den Import zugelassenen, gentechnisch veränderten Nutzpflanzen produziert als Ergebnis der Genmanipulation Toxine, die von natürlichen insektiziden Giften von Bodenbakterien der *Bacillus-thuringensis*-Gruppe abgeleitet sind (sogenannte Bt-Toxine). Diese Bt-Pflanzen produzieren die Toxine während der gesamten Entwicklungs- und Wachstumsphase der Pflanze in allen Pflanzenteilen (Wurzel, Stengel, Blatt, Blüte etc.). Die Produktion von Bt-Toxinen soll laut Angaben der Anbieter den Einsatz klassischer Insektizide verringern.

Ein wesentliches Problem bei der Bekämpfung tierischer wie pflanzlicher Schadorganismen in der Landwirtschaft ist die Ausbildung von Resistenzen gegen die eingesetzten Giftstoffe. Die Geschwindigkeit, mit der Tiere oder Pflanzen Resistenzen gegen Herbizide oder Insektizide entwickeln können, ist dabei v. a. von der Regelmäßigkeit und Dauer des Einsatzes der Präparate abhängig. Je häufiger und langfristiger ein Pflanzenschutzmittel zum Einsatz kommt, desto stärker wird der Selektionsdruck auf die Schädlingspopulation bzw. desto schneller können sich in der Population diejenigen Organismen durchsetzen, die bereits eine Resistenz oder Toleranz entwickelt haben.

Klassische Pflanzenschutzmittel und speziell Insektizide werden deshalb in der guten fachlichen Praxis jeweils nur in engen Zeitfenstern und unter möglichst häufigem Wechsel der Wirkstoffe eingesetzt. Ein derartiges Resistenzmanagement ist beim Anbau von Bt-Pflanzen nicht möglich, das in ihnen produzierte Pflanzenschutzmittel wirkt über die gesamte Anbaufläche und den gesamten Lebenszyklus der Pflanze. Die Ausdehnung der Anbauflächen für Bt-Pflanzen (allein in den USA ca. 14 Mio. ha) hat daher den Selektionsdruck hin zu einer Resistenzbildung gegen Bt-Toxine massiv verstärkt.

1. In welchen Ländern und bei welchen Organismen wurden inzwischen Resistenzen gegen Bt-Toxine festgestellt (bitte tabellarisch nach Land, Bt-resistentem Organismus, Jahr und Quelle auflisten)?

Der Bundesregierung sind folgende Veröffentlichungen bekannt, in denen unter Anbaubedingungen im Gewächshaus oder Feld eine Resistenz gegenüber Bt-Proteinen nachgewiesen wurde:

Land	Resistenter Organismus	Kultur	Cry Protein (bei Bt-Pflanzen) bzw. Präparatname (bei Bt Pflanzenschutzmitteln)	Jahr	Quelle
China	<i>Helicoverpa armigera</i>	Baumwolle	Cry1Ac	2005	He et al 2001, Xu et al. 2009
China	<i>Helicoverpa armigera</i>	Baumwolle	Cry1Ac	2007	Liu et al. 2008, 2009
Indien	<i>Helicoverpa armigera</i>	Baumwolle	Cry1Ac	2006	Gujar et al. 2007
Japan	<i>Plutella xylostella</i>	Gemüse	Toarow CT, Thuricide, Bacilex, Dipol	1988	Hama et al. 1992
Kanada	<i>Trichoplusia ni</i>	Gemüse	Dipel	2000	Janmaat & Myers 2003
Malaysia	<i>Plutella xylostella</i>	Gemüse	Dipel/Florbac	1994	Wright et al. 1997
Philippinen	<i>Plutella xylostella</i>	Gemüse	Dipel	n.a.	Kirsch & Schmutterer 1998
Puerto Rico	<i>Spodoptera frugiperda</i>	Mais	Cry1F	2003	Matten et al. 2008
Südafrika	<i>Busseola fusca</i>	Mais	Cry1Ab	2006	van Rensburg 2007
USA	<i>Helicoverpa zea</i>	Baumwolle	Cry1Ac	2004	Luttrell et al 1999, Ali et al 2006
USA	<i>Helicoverpa zea</i>	Baumwolle	Cry2Ab	2005	Ali & Luttrell 2007
USA	<i>Diabrotica vergifera</i> <i>vergifera</i>	Mais	Cry3Bb1	2009	Gassmann et al. 2011
USA, Florida	<i>Plutella xylostella</i>	Gemüse	Cry1Ac	n.a.	Shelton et al 1993
USA, Hawaii	<i>Plutella xylostella</i>	Gemüse	Dipel	n.a.	Tabashnik et al. 1990

Unter Laborbedingungen konnten mit spezifischen Zuchtprogrammen (Selektionszucht und Rückkreuzungen) nach mehreren Generationen eine teilweise oder vollständige Resistenz gegenüber Bt-Pflanzen bzw. Bt-Präparaten für Stämme von Mais- und Baumwollschädlingen erreicht werden. Weitere Untersuchungen im Labor zur Bestimmung der Häufigkeit von Resistenzallelen dienen dazu, das Potential zur Resistenzentwicklung in Schädlingspopulationen abschätzen zu können bzw. Hinweise auf eine mögliche Resistenzentwicklung über Änderungen in der Häufigkeit von Resistenzallelen zu erhalten (vgl. hierzu z. B. Tabashnik et al. 2009).

#### Literatur

Ali M.I., Luttrell R.G. (2007) Susceptibility of bollworm and tobacco budworm (Noctuidae) to Cry2Ab2 insecticidal protein. *J. Econ. Entomol.* 100: 921–931.

Ali M.I., Luttrell R.G., Young S.Y. (2006) Susceptibilities of *Helicoverpa zea* and *Heliothis virescens* (Lepidoptera: Noctuidae) populations to Cry1Ac insecticidal protein. *J. Econ. Entomol.* 99: 164–175.

Gassmann A.J., Petzold-Maxwell J.L., Keweshan R.S., Dunbar M.W. (2011) Field-evolved resistance to Bt maize by Western Corn Rootworm. *PLoS ONE* 6: e22629. doi:10.1371/journal.pone.0022629.

Gujar, G.T., Kalia V., Kumari A., Singh B.P., Mittal A., Nair R., Mohan M. (2007) *Helicoverpa armigera* baseline susceptibility to *Bacillus thuringiensis* Cry toxins and resistance management for Bt cotton in India. *J. Invertebr. Pathol.* 95: 214–219.

Hama H., Suzuki K., Tanaka H. (1992) Inheritance and stability of resistance to *Bacillus thuringiensis* formulations of the diamondback moth *Plutella xylostella* (Linnaeus) (Lepidoptera: Yponomeutidae) *Appl. Entomol. Zool.* 27: 355–362.

He D., Shen J.L., Zhou W.J., Gao C.F. (2001) Using F2 genetic method of isofemale lines to detect the frequency of resistance alleles to *Bacillus thuringiensis* toxin from transgenic Bt cotton in cotton bollworm (Lepidoptera: Noctuidae). *Cotton Sci.* 13: 105–108.

Janmaat A.F., Myers J. (2003) Rapid evolution and the cost of resistance to *Bacillus thuringiensis* in greenhouse populations of cabbage loopers, *Trichoplusia ni*. *Proc. Royal Soc. London B*, 270: 2263–2270.

Kirsch K., Schmutterer H. (1988) Low efficacy of a *Bacillus thuringiensis* (Berl.) formulation in controlling the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.), in the Philippines. *J. Appl. Entomol.* 105: 249–255.

Liu F., Xu Z., Zhu Y.C., Huang F., Wang Y., Li H., Li H., Gao C., Zhou W., Shen J. (2009) Evidence of field-evolved resistance to Cry1Ac-expressing Bt cotton in *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in northern China. *Pest Manag. Sci.* ([www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com) DOI 10.1002/ps.1849).

Luttrell R.G., Wan L., Knighten K. (1999). Variation in susceptibility of noctuid (Lepidoptera) larvae attacking cotton and soybean to purified endotoxin proteins and commercial formulations of *Bacillus thuringiensis*. *J. Econ. Entomol.* 92: 21–32.

Matten, S. (2007) Review of Dow AgroScience's (and Pioneer HiBred's) submission (dated July 12, 2007) regarding fall armyworm resistance to the Cry1F protein expressed in TC1507 Herculex I insect protection maize in Puerto Rico. MRID#: 471760–01.

Tabashnik B.E., Van Rensburg J.B.J., Carrière Y. (2009) Field-evolved insect resistance to Bt crops: Definition, theory, and data. *J. Econ. Entomol.* 102: 2011–2025.

Van Rensburg, J.B.J. 1999. Evaluation of Bt-transgenic maize for resistance to the stem borers *Busseola fusca* (Fuller) and *Chilo partellus* (Swinhoe) in South Africa. *S. Afr. J. Plant Soil* 16: 38–43.

Wright D.J., Iqbal M., Granero F., Ferre J. (1997). A change in a single midgut receptor in the diamondback moth (*Plutella xylostella*) is only in part responsible for field resistance to *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* and *B. thuringiensis* subsp. *aizawai*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 63:1814–1819.

Xu X., Liu F., Chen J., Huang F., Andow D.A., Wang Y., Zhu Y.C., Shen J. (2009) Using an F2 screen to monitor frequency of resistance alleles to Bt cotton in field populations of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). *Pest Manag. Sci.* 65: 391–397.

Shelton A.M.; Robertson J.L.; Tang J.D.; Perez C.; Eigenbrode S.D.; Preisler H.K.; Wilsey W.T.; Cooley R.J. (1993) Resistance of diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) to *Bacillus thuringiensis* subspecies in the field: *J. Econ. Entomol.*, 86: 697–705.

Tabashnik B.E.; Cushing N.L.; Finson N.; Johnson M.W. (1990) Field development of resistance to *Bacillus thuringiensis* in diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae). *J. Econ. Entomol.*, 83: 1671–1676.

2. Wie bewertet die Bundesregierung aktuelle Untersuchungen zu Bt-Resistenzen beim Maiswurzelbohrer, die bei den resistenten Käfern eine erhöhte Vermehrungsrate im Vergleich zu nicht resistenten Käfern festgestellt haben, so dass sich die Bt-Resistenz in der Population besonders schnell ausbreiten kann?

Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei der zugrunde liegenden Veröffentlichung um Oswald et al. 2012 handelt. Die Bundesregierung teilt die Auffassung der Autoren, dass es bei einer erhöhten Fekundität von resistenten Käfern möglicherweise zu einer schnelleren Resistenzentwicklung kommen kann.

#### Literatur

Oswald K.J., French B.W., Nielson C., Bagley M. (2012) Assessment of fitness costs in Cry3Bb1-resistant and susceptible western corn rootworm (Coleoptera: Chrysomelidae) laboratory colonies. *J. Appl. Entomol.*, online first.

3. Wie bewertet die Bundesregierung den Unterschied bezüglich der Gefahr von Resistenzbildungen zwischen dem „Dauereinsatz“ von Bt-Toxinen in gelöster und damit aktivierter Form über gentechnisch veränderte Pflanzen (z. B. Bt-Mais) und der räumlich und zeitlich befristeten Anwendung von Präparaten aus natürlichen Bt-Stämmen als Pflanzenschutzmittel?
4. Auf welchen wissenschaftlichen Untersuchungen beruht diese Bewertung, und wo sind sie veröffentlicht?

Die Fragen 3 und 4 werden gemeinsam beantwortet.

Die Entwicklung von Resistenzen hängt nicht von der Form des Bt-Proteins (Bt-Pflanze vs. Bt-Pflanzenschutzmittel) sondern von der räumlich und zeitlichen Exposition sowie der Häufigkeit von Resistenzallelen in einer Schädlingspopulation ab (Tabashnik et al. 2009). Aufgrund der Exposition über einen langen Zeitraum ist bei Bt-Pflanzen möglicherweise eine schnellere Entwicklung von Resistenzen im Vergleich zu Bt-Pflanzenschutzmitteln zu erwarten. Auch bei einer häufigen Anwendung von Bt-Pflanzenschutzmitteln kam es in der Vergangenheit zu Resistenzentwicklungen (siehe Antwort zu Frage 1). Die Praxis hat gezeigt, dass bei einem sachgerechten Resistenzmanagement einer raschen Resistenzentwicklung entgegengewirkt werden kann (Andow 2008, Siegfried & Hellmich 2012).

#### Literatur

Andow D.A. (2008) The risk of resistance evolution in insects to transgenic insecticidal crops. *Collection of Biosafety Reviews*, 4: 142–199.

Siegfried B.D., Hellmich R.L. (2012) Understanding successful resistance management: The European corn borer and Bt corn in the United States. *GM crops & Food: Biotechnology in Agriculture and the Food Chain* 3, <http://dx.doi.org/10.4161/gmcr.20715>.

Tabashnik B.E., Van Rensburg J.B.J., Carrière Y. (2009) Field-evolved insect resistance to Bt crops: Definition, theory, and data. *J. Econ. Entomol.* 102: 2011–2025.

5. Liegen der Bundesregierung Kenntnisse darüber vor, welche wirtschaftlichen Schäden die Entstehung und Verbreitung von Resistenzen gegenüber Bt-Toxinen für die Betriebe des ökologischen Landbaus bedeuten könnten, und was folgert sie daraus für die im Gentechnikgesetz verankerte Koexistenz aller Bewirtschaftungsformen?

Eine Abschätzung möglicher wirtschaftlicher Schäden für den ökologischen Landbau durch eine Verbreitung von Resistenzen gegenüber Bt-Proteinen ist schwierig, da der Bundesregierung keine gesicherten Informationen zur Anwendung von Bt-Pflanzenschutzmitteln im ökologischen Anbau vorliegen.

6. Wie bewertet die Bundesregierung aktuelle Erhebungen der US-amerikanischen Umweltbehörde EPA (United States Environmental Protection Agency), nach denen fast die Hälfte der Landwirte, die in den USA Bt-Pflanzen anbauen, die gesetzlich vorgeschriebenen Resistenzmanagementmaßnahmen nicht umsetzt?

Mit welchen Maßnahmen will die Bundesregierung sicherstellen, dass im Falle des erneuten Anbaus von Bt-Pflanzen in Deutschland derartige Defizite im Resistenzmanagement vermieden werden?

Nach Ansicht der Bundesregierung kann wie im Pflanzenschutz auch bei genetisch veränderten Pflanzen eine unvollständige Umsetzung von Resistenzmanagementmaßnahmen in bestimmten Fällen zu einer schnelleren Entwicklung von Resistenzen führen. Im europäischen Zulassungsverfahren für genetisch veränderte (gv) Pflanzen wurde die Resistenzentwicklung als mögliches Risiko identifiziert. Entsprechende Risiko minimierende Managementmaßnahmen wie zum Beispiel Einrichtung von Refugien, Fruchtwechsel sowie Information und Schulung der Landwirte sollen in Zukunft fester Bestandteil von Zulassungen von gv-Pflanzen sein. Weiterhin haben Genehmigungsinhaber mögliche Resistenzentwicklungen in einem fallspezifischen Monitoring zu überwachen und über diese Ergebnisse zu berichten. Zusätzlich sind die zuständigen Landesbehörden für die Überwachung der Umsetzung der in der Zulassung festgelegten Maßnahmen verantwortlich.

7. Fördert die Bundesregierung die Entwicklung von gentechnisch veränderten Pflanzen, die infolge der Veränderung Bt-Toxine produzieren (bitte ggf. tabellarisch nach Organismus, Haushaltstitel, Projektlaufzeit, Projektträger und Fördersumme aufschlüsseln)?

Die Bundesregierung fördert nicht die Entwicklung von gentechnisch veränderten Pflanzen, die in Folge der Veränderung Bt-Toxine produzieren.

8. Wie bewertet die Bundesregierung den Umstand, dass bei den zurzeit verfügbaren transgenen Pflanzen mit einer Produktion von Bt-Toxinen offenbar keine verlässlichen Abschätzungen über die konkrete Toxinmenge in einzelnen Pflanzenorganen möglich sind, über die „Dosierung“ der Bt-Toxine auch für Nichtzielorganismen oder Konsumenten bzw. Nutztiere also keine Aussagen getroffen werden können?

Bei den angesprochenen Bt-Toxinen handelt es sich um Proteine, die – wie andere Proteine auch – in verschiedenen Pflanzenteilen einer Pflanze in unterschiedlichen Mengen gebildet werden können. Weiterhin variiert die Proteinbildung in einem bestimmten Rahmen natürlicherweise je nach Entwicklungsstand der Pflanze und in Abhängigkeit von Umweltbedingungen. Die Schwankungsbreite der Proteinbildung in verschiedenen Pflanzenteilen und Umwelten

kann experimentell bestimmt werden. Entsprechende Daten werden im Rahmen der Zulassung gentechnisch veränderter Pflanzen zum Import als Lebens- und Futtermittel bzw. zum Anbau teilweise vorgelegt. Die Bundesregierung teilt nicht die Auffassung, dass für die in gentechnisch veränderten Pflanzen gebildeten Mengen an Bt-Proteinen verlässliche Abschätzungen offenbar nicht möglich sind.

9. Welche Bedeutung misst die Bundesregierung dem Sachverhalt bei, dass die Toxizität von Toxinen der Bt-Gruppe wesentlich durch deren Sekundär- und Tertiärstruktur bestimmt wird?

Wie bewertet die Bundesregierung vor diesem Hintergrund den Umstand, dass die von den Bt-Pflanzen produzierten Bt-Toxine nicht struktur- und damit wirkungsidentisch sein sollen mit den von natürlichen Bodenorganismen produzierten Toxinen (Hilbeck & Schmidt 2006)?

Der Sachverhalt, dass die biologische Funktion der Bt-Proteine durch deren Sekundär- und Tertiärstruktur bestimmt wird, ist keine Besonderheit von Bt-Proteinen, sondern für alle Proteine gültig. Dabei gilt, dass sich alle weiteren Strukturen zwingend aus der Protein-Primärstruktur ableiten lassen. Im Rahmen des EU-weiten Zulassungsverfahrens von gentechnisch veränderten Pflanzen erfolgt eine umfangreiche Sicherheitsbewertung des infolge der gentechnischen Veränderung de facto in der Pflanze neu exprimierten Proteins. Somit legt die durchgeführte Sicherheitsbewertung auch im Hinblick auf die Struktur des Proteins und die sich daraus ergebenden Konsequenzen die tatsächlichen Gegebenheiten, die für das in der Pflanze produzierte Protein charakteristisch sind, zugrunde.

10. Inwiefern berücksichtigen nach Kenntnis der Bundesregierung Human- und Ökotoxizitätsanalysen im Kontext von gentechnisch veränderten Organismen die in Frage 9 geschilderte Problematik der Struktur- und Wirkungsunterschiede?
11. Wer hat die betreffenden Analysen erstellt, und wo sind sie veröffentlicht?

Die Fragen 10 und 11 werden gemeinsam beantwortet.

Wie in der Antwort zu Frage 9 bereits ausgeführt wurde, wird im Rahmen der Sicherheitsbewertung einer gentechnisch veränderten Pflanze grundsätzlich das neue Protein in der Form, in der es tatsächlich in der Pflanze exprimiert wird, evaluiert. Dies gilt auch für Untersuchungen zur Wirksamkeit des Proteins. Für Inverkehrbringensanträge in der EU sind vom Antragsteller fallspezifische Studien und Daten in Hinblick auf den jeweiligen Antragsgegenstand vorzulegen, die für die Sicherheitsbewertung des neu exprimierten Proteins – auch im Hinblick auf die menschliche und tierische Gesundheit sowie Auswirkungen auf Nichtzielorganismen – erforderlich sind. Nähere Details sind den GVO-spezifischen Gutachten der EFSA unter [www.efsa.europa.eu/en/gmo/gmorequests.htm](http://www.efsa.europa.eu/en/gmo/gmorequests.htm) zu entnehmen.

12. Welche Schlussfolgerungen zieht die Bundesregierung aus aktuellen Pressemeldungen, wonach dem Unternehmen Syngenta bereits 1996 Hinweise zu toxischen Wirkungen von Futtermais der Sorte Bt 176 auf die gefütterten Nutztiere vorgelegen haben sollen (Badische Zeitung vom 3. Mai 2012, WIENER ZEITUNG vom 10. Mai 2012)?

Der Bundesregierung obliegt nicht die Bewertung der laut den Zeitungsartikeln erstatteten Strafanzeige.

Der Bundesregierung ist eine Studie aus dem Jahr 1996 bekannt, in der die Iowa State University im Auftrag der Firma Novartis Seeds (Vorgängerunternehmen der Firma Syngenta) sowohl Mais Bt176 als auch Mais Bt11 an Kühe verfüttert hat, und in der eine Kuh krankheitsbedingt vorzeitig aus dem Versuch genommen wurde: „Evaluation of Transgenic Event 176-Derived and Bt11-Derived „Bt“ Corn (Maize) in the Diet of Lactating Dairy Cows, Final Report, M. A. Faust, Iowa State University“. Diese Studie ist nach Auffassung der Bundesregierung nicht dazu geeignet, valide Rückschlüsse im Rahmen einer toxikologischen Sicherheitsbewertung von Mais Bt176 zu zulassen. Die Studie sollte primär überprüfen, ob die infolge der gentechnischen Veränderung in Mais Bt176 exprimierten Proteine Cry1Ab und PAT nach Verfütterung des gentechnisch veränderten Maises an Milchkühe in der Milch dieser Tiere detektiert werden können. Das Design der Studie wurde entsprechend dieser Fragestellung ausgearbeitet. Das Studiendesign war jedoch weder dazu geplant noch konzeptionell geeignet, toxikologische Fragestellungen im Rahmen einer Sicherheitsbewertung zu beantworten.

13. Inwieweit werden bei der Risikobewertung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) mit kombinierter Herbizidtoleranz und Bt-Toxin-Produktion (sog. stacked events) durch die Bundes- oder EU-Behörden mögliche Risiken untersucht, die durch die Kombination aus Rückständen der im Anbau systembedingt verwendeten Herbizide (Präparate auf Glyphosat- oder Glufosinatbasis) mit den von den GVO-Pflanzen produzierten Bt-Toxinen entstehen könnten?

Im Rahmen der Zulassung gentechnisch veränderter Pflanzen zur Verwendung als Lebens- und Futtermittel in der EU sind umfangreiche Daten zu den Inhaltsstoffen der Pflanzen vorzulegen. Im Falle von Pflanzen mit gentechnisch vermittelter Herbizidtoleranz ist auch das mit den entsprechenden Komplementärherbiziden behandelte Pflanzenmaterial in die Analysen mit einzubeziehen. Auf diese Weise werden mögliche Auswirkungen der gentechnischen Veränderungen (Herbizidtoleranz, Bt-vermittelte Insektenresistenz) sowie des Einsatzes der Komplementärherbizide auf die Zusammensetzung der Inhaltstoffe überprüft. Bei Hinweisen auf solche Veränderungen sind Tierfütterungsstudien durchzuführen. Dabei ist im Falle von gentechnisch veränderten Pflanzen, welche z. B. neben einer Bt-vermittelten Insektenresistenz auch über eine Herbizidtoleranz verfügen, auch das mit den entsprechenden Komplementärherbiziden behandelte Pflanzenmaterial zu verfüttern, so dass eventuelle schädliche Kombinationswirkungen auffällig würden.

14. Wie bewertet die Bundesregierung Hinweise auf eine längerfristige Persistenz von Bt-Toxinen aus transgenen Pflanzen im Boden?

Beim Anbau von Bt-Pflanzen gelangt das Bt-Protein in den Boden. Die größte Quelle sind hierbei die Wurzelreste der abgeernteten Pflanzen. Im Rahmen der Zulassung insbesondere zum Anbau gentechnisch veränderter Bt-Pflanzen in der EU werden Daten zum Abbau des Bt-Proteins im Boden vorgelegt. Der größte Anteil des Proteins wird innerhalb von wenigen Wochen durch chemische oder mikrobielle Prozesse abgebaut. Geringfügige Mengen des Bt-Proteins können an Bodenpartikel gebunden werden und in Einzelfällen eine Vegetationsperiode überdauern. Die freigesetzten Mengen an Bt-Protein liegen jeweils weit unterhalb der Wirkungsschwelle für die Zielorganismen. Auch nach neunjähriger Dauerkultur von Mais MON810 an fünf verschiedenen Standorten in Bayern konnte keine Anreicherung des Bt-Proteins im Boden beobachtet werden (Gruber et al. 2012). Weitere Erkenntnisse zu Persistenzeigenschaften von Bt-Proteinen finden sich in den fallspezifischen Gutachten der

EFSA unter [www.efsa.europa.eu/de/gmo/gmorequests.htm](http://www.efsa.europa.eu/de/gmo/gmorequests.htm). Entsprechend liegen der Bundesregierung bisher keine Hinweise auf eine längerfristige Persistenz von Bt-Proteinen aus gentechnisch veränderten Pflanzen im Boden vor.

#### Literatur

Gruber, H.; Paul, V.; Meyer, H.H.D., Müller, M. (2012) Determination of insecticidal Cry1Ab protein in soil collected in the final growing seasons of a nine-year field trial of Bt-maize MON810. *Transgenic Research* 21/1, 77–88, DOI: 10.1007/s11248-011-9509-7.

15. Wie werden die für Pflanzenschutzmittel zuständigen Gremien und Behörden auf nationaler und europäischer Ebene in die Risikobewertung für Bt-Pflanzen eingebunden, deren Anbau aufgrund der Toxinproduktion einer Pflanzenschutzmaßnahme auf der Anbaufläche entspricht?

Die Zulassung von gentechnisch veränderten Pflanzen fällt in der EU ungeachtet der Herkunft der eingebrachten Gene und ihrer gebildeten Proteine unter das Gentechnikrecht. Gentechnisch veränderte Bt-Pflanzen sind demnach keine Pflanzenschutzmittel. Daher sind bei der Risikobewertung von Bt-Pflanzen die nach Gentechnikrecht auf nationaler und europäischer Ebene zuständigen Behörden und Gremien einzubinden. In Deutschland ist das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) sowohl nach dem Gentechnikrecht als auch nach dem Pflanzenschutzmittelrecht die zuständige oberste Bundesbehörde.

16. Welche Daten liegen der Bundesregierung zu Rückständen von Bt-Toxinen in nach Deutschland importierten gentechnisch veränderten Lebens- oder Futtermitteln vor?

Durch wen wurden diese Daten mit welcher Methodik erhoben?

Der Bundesregierung liegen keine Daten zu Rückständen von Bt-Toxinen in nach Deutschland importierten gentechnisch veränderten Lebens- oder Futtermitteln vor. Das EU-Recht sieht für diese Produkte keine entsprechenden Rückstandshöchstmengen für die amtliche Überwachung vor. Die Zulassung gentechnisch veränderter Lebens- und Futtermittel durch die Europäische Kommission setzt eine umfangreiche Sicherheitsbewertung durch die EFSA unter Beteiligung der Mitgliedstaaten voraus, zu der auch eine Toxizitätsprüfung gehört (siehe auch Antworten zu den Fragen 9 bis 11).

17. Welche Schlussfolgerungen aus den o. g. Problemstellungen zieht die Bundesregierung für ihr Abstimmungsverhalten in den zuständigen Gremien der EU bei Anträgen auf Neu- oder Wiedezulassung von Bt-Toxin produzierenden GVO für den Import als Futter- oder Lebensmittel oder für den Anbau in der EU?

Kommissionsvorschläge zur Neu- oder Wiedezulassung von Bt-Toxin-produzierenden GVO für den Import als Futter- oder Lebensmittel oder für den Anbau in der EU liegen derzeit nicht vor. Die Bundesregierung wird ihre Position hierzu festlegen, wenn entsprechende Vorschläge vorgelegt werden sollten. Da auch die EFSA bei vorliegenden Anträgen zur Anbauzulassung von Bt-Mais Risiken identifiziert und Vorschläge zu Managementmaßnahmen unterbreitet hat, wird die Bundesregierung darauf hinwirken, erforderliche Managementmaßnahmen in geeigneter Weise in den Zulassungsentscheidungen zu verankern.