

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Christel Happach-Kasan,
Hans-Michael Goldmann, Dr. Edmund Peter Geisen, weiterer Abgeordneter
und der Fraktion der FDP
– Drucksache 16/4889 –**

Epigenetische Effekte in der Pflanzenzüchtung

Vorbemerkung der Fragesteller

Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz wurde vom Öko-Institut e. V. das Gutachten „Epigenetische Effekte bei transgenen Pflanzen: Auswirkungen auf die Risikobewertung“ erstellt. Das Gutachten ist als BfN-Skript 187 im vergangenen Jahr veröffentlicht worden.

Epigenetik bedeutet übersetzt „jenseits konventioneller Genetik“. Eine der ersten Definitionen für Epigenetik stammt von Conrad Hal Waddington, einem britischen Embryologen, der in der Mitte des letzten Jahrhunderts arbeitete. Die Epigenetik befasst sich mit der Genregulation. Diese hat einen Einfluss darauf, ob und wie die im Gen kodierte Information realisiert wird. Als epigenetische Effekte werden erbliche Veränderungen der Genomfunktion bezeichnet, bei denen keine Änderung der Sequenz der Nucleinsäuren erfolgt. Sie werden durch biologischen Stress wie Trockenheit oder Hitze hervorgerufen. Ein bekanntes Beispiel für das Auftreten eines epigenetischen Effektes war die Änderung der Blütenfarbe bei dem 1990 vom Max-Planck-Institut in Köln durchgeführten Freisetzungsversuch mit transgenen Petunien. Nach einer Hitzeperiode änderte die Mehrzahl der lachsroten Petunien die Blütenfarbe. Epigenetische Effekte werden in allen Organismengruppen beobachtet: Tieren, Pflanzen, Bakterien. Sie sind nicht auf transgene Organismen beschränkt. Bestimmte epigenetische Effekte haben bei Pflanzen u. a. die Funktion der Virusabwehr. In der Medizin gewinnt die Beobachtung und Analyse epigenetischer Effekte an Bedeutung. Im vergangenen Jahr wurde der Nobelpreis der Medizin an die amerikanischen Wissenschaftler Andrew Z. Fire und Craig C. Mello verliehen, die die Gen-Inaktivierung durch Doppelstrang-RNS nachgewiesen und damit eine weitere Ursache für epigenetische Effekte aufgezeigt haben.

Im Gutachten wird herausgestellt, dass insbesondere Zellkulturen „genetische Veränderungen und epigenetische Effekte auslösen können“ (S. 55), und deshalb die Forderung aufgestellt, dass bei der Züchtung transgener Pflanzen keine Zellkulturen verwendet werden sollten. Das Arbeiten mit Zellkulturen (Gewebeulturen) ist seit Jahrzehnten eine Standardtechnik der Pflanzenzüch-

tung und Grundlage für verschiedene Züchtungstechniken. Das Auftreten dieser somaklonalen Variationen in den in Zellkulturen regenerierten Pflanzen wird bei der Züchtung steriler Pflanzen wie zum Beispiel Bananen gezielt genutzt. Durch die Technik der Zellkultur ist es möglich, Pflanzen aus Protoplastenfusionen einzelner Zellen zu ziehen. Die Protoplastenfusion bietet die Möglichkeit, Pflanzenarten zu kreuzen, die auf herkömmlichem Weg nicht kreuzbar sind. Zum Beispiel ist Triticale, eine wichtige Futterpflanze, eine Kreuzung von Weizen und Roggen, durch somatische Hybridisierung entstanden. Zellkulturen werden weiterhin beim Erhalt von Sorten eingesetzt. Die Forderung im Gutachten nach der Vermeidung von Zellkulturen bei der Züchtung transgener Pflanzen ist daher auf Grund der langen Züchtungserfahrung mit der Anwendung von Zellkulturen rational nicht begründbar.

1. Mit welcher Begründung ist das Öko-Institut als Auftragnehmer für das Gutachten „Epigenetische Effekte bei transgenen Pflanzen: Auswirkungen auf die Risikobewertung“ ausgewählt worden?

Das Öko-Institut verfügt über einschlägige Erfahrungen in der Sicherheits- und Technikfolgenforschung sowie der Umweltrisikobewertung.

In der Vergangenheit wurden am Institut schwerpunktmäßig u. a. methodeninhärente Sicherheitsfragen der Gentechnik und unerwartete Nebenwirkungen der gentechnischen Veränderung von Organismen bearbeitet. Zum Zeitpunkt der Beauftragung war das Öko-Institut das einzige in Deutschland bekannte Institut, welches Untersuchungsergebnisse zum Thema Risikoaspekte der Epigenetik bei transgenen Pflanzen publiziert hatte. Diese Vorarbeiten am Institut versprachen Synergieeffekte und ein angemessenes Preis-Leistungsverhältnis.

2. Hat es zuvor eine Ausschreibung gegeben und wenn ja, welche Institutionen haben sich für die Erstellung des Gutachtens beworben?

Nein, eine Ausschreibung war nach den vergaberechtlichen Regelungen aus den in der Antwort zu Frage 1 genannten Gründen nicht angezeigt.

3. Mit welcher Begründung ist der Gutachterauftrag an ein Institut gegeben worden, das selbst keine Arbeiten mit gentechnisch veränderten Pflanzen durchführt?
4. Mit welcher Begründung ist der Gutachterauftrag nicht an Ressortforschungseinrichtungen aus dem Geschäftsbereich des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, in denen gentechnische Arbeiten durchgeführt werden, oder an andere Institute, in denen Züchtungsforschung betrieben wird, wie zum Beispiel das Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung in Köln oder das Max-Planck-Institut für molekulare Pflanzenphysiologie in Golm vergeben worden?

Ziel des Gutachtens war es, in einer Übersichtsarbeit das publizierte Wissen zu epigenetischen Effekten bei transgenen Pflanzen zu sichten und auszuwerten. Das erstellte Gutachten basiert auf der Sichtung und Auswertung von mehr als 200 Veröffentlichungen.

Durch Interviews mit Wissenschaftlern, die an der Entwicklung transgener Pflanzen arbeiten bzw. einen speziellen Forschungsschwerpunkt in der Epigenetik haben, sollte der Kenntnisstand kritisch überprüft und Schlussfolgerungen für die Risikobewertung gezogen werden.

Die befragten Wissenschaftler arbeiteten in folgenden Institutionen:

- Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, Großhansdorf, der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft,
- Projekt Genomanalyse im Biologischen System Pflanze (GABI), Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, Golm,
- Arbeitsgruppe Epigenetische Regulation und post-transkriptionelles Gene Silencing am Friedrich Miescher Institut, Basel,
- Fachbereich Molekularbiologie des Max-Planck-Instituts für Entwicklungsbiologie, Tübingen,
- EcoNexus.

Eine Einbindung von Ressortforschung und von Max-Planck-Instituten hat somit stattgefunden.

5. Trifft es zu, dass die Leiterin der Abteilung Agro-Gentechnik im Bundesamt für Naturschutz vor ihrem Eintritt in das Bundesamt Mitarbeiterin dieses Instituts gewesen ist?

Ja

6. Wenn ja, hat diese Tatsache die Auswahl des Öko-Instituts als Auftragnehmer des Gutachtens beeinflusst?

Die Vergabe des Gutachtens ist unter Beachtung der vergaberechtlichen Vorgaben erfolgt.

7. Wann wurde der Auftrag für das Gutachten erteilt und was hat es gekostet?

Der Auftrag an das Öko-Institut wurde am 7. Juli 2005 erteilt. Das Gutachten hat 10 661,48 Euro einschl. MwSt. gekostet.

8. Welche Kenntnis hat die Bundesregierung über das Auftreten epigenetischer Effekte bei zugelassenen transgenen und nicht-transgenen Sorten?

Das genannte Gutachten enthält eine ausführliche Übersicht über alle dokumentierten epigenetischen Effekte bei transgenen Pflanzen. Auch bei nicht transgenen Pflanzen ist immer davon auszugehen, dass epigenetische Effekte auftreten, gezielte Untersuchungen an nicht transgenen Pflanzensorten sind der Bundesregierung aber nicht bekannt.

9. Welche Forschungsarbeiten gibt es an den Ressortforschungseinrichtungen aus dem Geschäftsbereich des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, die sich mit epigenetischen Effekten bei transgenen und nichttransgenen Sorten beschäftigen?

An der Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen bzw. ihren Vorgängereinrichtungen wurden in der Vergangenheit Forschungsarbeiten zu Umfang und züchterischer Nutzbarkeit der sog. somaklonalen Variation durchgeführt. Diese Forschungsarbeiten hatten das Ziel, zu untersuchen, ob die somaklonale Variation gezielt zur Nutzung neuartiger, vererbbarer Merkmalsvariation züchterisch genutzt werden könnte. Aufgrund unzureichenden Nutzenpotenzials wurden diese Untersuchungen vor längerer Zeit weitgehend eingestellt.

10. Teilt die Bundesregierung die Einschätzung, dass – entgegen allgemeinen Aussagen im Gutachten (S. 52) – die Sicherheit der in der EU für Anbau und Import zugelassenen transgenen Sorten gegeben ist und wenn nein, warum nicht?

Die Bundesregierung ist der Auffassung, dass die Sicherheit der in der EU für den Anbau und den Import zugelassenen transgenen Sorten gegeben ist.

11. Hat die Bundesregierung Kenntnis von konkreten Erfahrungen beim Anbau zugelassener transgener Sorten sowie der Nutzung importierter Produkte von transgenen Pflanzen, die nach Auffassung der Bundesregierung eine Änderung der Zulassungsverfahren für transgene Sorten erforderlich machen und wenn ja, welche konkreten Erfahrungen sind dies?

Der Bundesregierung liegen keine konkreten Erfahrungen aus dem Anbau zugelassener transgener Sorten sowie der Nutzung importierter Produkte von transgenen Pflanzen vor, die eine Änderung der Zulassungsverfahren für transgene Sorten erforderlich machten.

12. Ist die Verwendung einer bestimmten Zuchtmethode Garantie dafür, dass die gezüchteten Sorten sicher sind, das heißt keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt haben und insbesondere der Verzehr nicht gesundheitsgefährdend ist?

Über die Sicherheit einer Sorte entscheiden die Eigenschaften der Pflanze. Der Weg, auf dem bestimmte Eigenschaften bzw. Eigenschaftskombinationen bei Sorten gezüchtet werden, erlaubt keine unmittelbare Schlussfolgerung bezüglich der Sicherheit einer Sorte.

13. Weshalb ist die Zulassung der herkömmlich gezüchteten Kartoffelsorte Lenape zurückgezogen worden?

Im Jahr 1970 wurde vom USDA die Kartoffelsorte „Lenape“ wegen ihres hohen Gehalts an Solanidinglycosiden (zwischen 160 und 350 mg/kg Knollenfrischsubstanz) vom Markt genommen. Als potenziell gesundheitsgefährdend werden in der Literatur Werte von über ca. 200 mg/kg angesehen. Heutige Kartoffelsorten liegen bei 30 bis 70 mg/kg. Der Alkaloidgehalt in der Kartoffel kann je nach Wachstums- und Lagerbedingungen schwanken.

14. Wie bewertet die Bundesregierung im Hinblick auf die weite Anwendung von Zellkulturen in der gesamten Pflanzenzüchtung einschließlich der Erhaltungszüchtung den Vorschlag im Gutachten, speziell bei der Züchtung transgener Pflanzen auf Zellkulturen zu verzichten?

Der Vorschlag, Zellkulturen zu vermeiden, wurde von einem der im Rahmen der Gutachtenerstellung interviewten Wissenschaftler geäußert und von den Autorinnen des Gutachtens übernommen.

In der wissenschaftlichen Fachdiskussion herrscht überwiegend die Meinung vor, dass unter dem Aspekt der Lebensmittel- und Umweltsicherheit von einem Verzicht auf Zellkulturen keine Vorteile zu erwarten sind.

Dabei wird darauf hingewiesen, dass auch im Bereich der konventionellen Pflanzenzüchtung der Einsatz der Zellkultur weit verbreitet ist und deren Anwendung nach heutigem Kenntnisstand bislang nicht zu zugelassenen Sorten mit unerwünschten sicherheitsrelevanten Eigenschaften führte.

15. Sind nach Kenntnis der Bundesregierung, Sorten, die unter Verwendung von Zellkulturen gezüchtet wurden, weniger sicher als andere, und welche Beispiele gibt es?

Nach Kenntnis der Bundesregierung sind bislang unter den in Verkehr gebrachten Sorten keine wissenschaftlich gesicherten Unterschiede in der Ernährungs- oder Umweltsicherheit aufgetreten, welche auf die Verwendung von Zellkulturen im Züchtungsprozess zurückzuführen wären. Die Bundesregierung ist daher nicht der Auffassung, dass unter Verwendung von Zellkulturen gezüchtete Sorten grundsätzlich weniger sicher sind als andere.

16. Welche Schlussfolgerungen zieht die Bundesregierung aus dem Gutachten?

Das Gutachten ist eines von zahlreichen Gutachten und Forschungsvorhaben, die dazu dienen, die Bundesregierung bei der Gestaltung des sicheren Umgangs mit der Gentechnik zu unterstützen.

Die Bundesregierung wird die in diesem Gutachten getroffenen Aussagen und Empfehlungen in gleicher Weise prüfen, wie dies auch mit den Aussagen und Empfehlungen anderer Gutachten oder Forschungsvorhaben geschehen ist, und in Ihre Entscheidungsfindung einbeziehen.

Die Bundesregierung sieht derzeit keinen unmittelbaren Handlungsbedarf.

