

Anmerkungen des  
Bundesministeriums für Bildung und Forschung  
zum  
„9-Punkte-Katalog für eine ökologische Risikoforschung“  
der Umweltverbände BÖLW, BUND, DNR, Greenpeace,  
NABU und VDW

**3. Runder Tisch Pflanzengenetik  
8. Juni 2010, Berlin**

## Vorbemerkung

Bei den im 9-Punkte-Katalog aufgeworfenen Thesen werden vordergründig zwar Forschungsfragen adressiert, gleichwohl liegt der Schwerpunkt eher bei der Sicherheitsbewertung und Zulassung von gentechnisch veränderten Pflanzen. In der Europäischen Union (EU) werden genetisch veränderte Organismen nur dann zugelassen, wenn sie zuvor eine strenge Sicherheitsbewertung durchlaufen haben. Bevor eine genetisch veränderte Pflanze in der EU angebaut werden darf, muss sie eine umfassende Umweltverträglichkeitsprüfung durchlaufen, um mögliche unerwünschte Auswirkungen festzustellen, die diese Pflanze auf die Umwelt haben könnte. Für die Durchführung und Bewertung dieser Prüfungen liegen umfangreiche, von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) entwickelte und veröffentlichte Leitliniendokumente vor, die kontinuierlich nach dem Stand der Technik fortentwickelt werden.

Die Förderung des BMBF ist primär nicht auf die Fragen des Sicherheitsbewertungs- und Zulassungsverfahrens ausgerichtet. Vielmehr leistet der Förderschwerpunkt des BMBF, der sich speziell mit der biologischen Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen befasst, einen Beitrag zu wichtigen naturwissenschaftlichen Fragestellungen der Methodenentwicklung im Zusammenhang mit der biologischen Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen sowie zu deren Umweltwirkungen. Gegenstand der Förderung zu Umweltwirkungen sind wissenschaftlich fundierte, d. h. hypothesenspezifische Forschungsansätze, denen begründete Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge zugrunde liegen. Die Förderung konzentriert sich auf Untersuchungen im Vorzulassungsbereich. Bereits in Verkehr gebrachte transgene Pflanzen sind von den zuständigen Behörden als sicher bewertet und daher nicht Gegenstand der Sicherheitsforschung.

Die Förderaktivität des BMBF ist zudem komplementär zu anderen nationalen und internationalen Förderprogrammen z. B. der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Europäischen Kommission. Weiterhin grenzt sich die Forschungsförderung des BMBF ab von den Aufgaben im Rahmen der Ressortforschung z. B. des Bundesministeriums für Ernährung, Verbraucherschutz und Landwirtschaft sowie des Bundesministeriums für Umwelt, die andere Schwerpunkte setzen und damit ihren Teil zur Vorsorgeforschung in diesem Bereich beitragen.

Die Anmerkungen zum „9-Punkte-Katalog für eine ökologische Risikoforschung“ der Umweltverbände im Einzelnen:

## **1. Erfassung gesundheitlicher Effekte von GVO**

### **These**

„Das Zusammenspiel der vollständigen gentechnisch veränderten Pflanzen, den Rückständen der angewandten Pestizide und bereits bestehender Vorschädigungen auf die menschliche Gesundheit müssen systematisch untersucht werden. Hierzu fehlen entsprechende Studien und Publikationen, die ein Peer review-Verfahren durchlaufen haben. Entsprechende Untersuchungen sind schon allein deshalb zwingend, weil in einigen Ländern Afrikas der Anteil von Mais an der Ernährung zum Teil bei über 80 % liegt, die Verträglichkeit im Tierversuch jedoch üblicherweise mit weitaus geringeren Anteilen von Mais in der Nahrung ermittelt wird (um 30%).“

### **Anmerkung des BMBF**

Die angesprochene Fragestellung stellt kein grundsätzlich neues Forschungsfeld dar, sondern muss im Rahmen der vorgeschriebenen Prüfung auf Lebensmittelsicherheit und Umweltverträglichkeit beantwortet werden. Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) werden vor dem Inverkehrbringen umfassend auf ihre Sicherheit getestet. Man kann davon ausgehen, dass kaum ein „herkömmliches“ Lebens- oder Futtermittel so intensiv im Hinblick auf die Sicherheit für Mensch, Tier und Umwelt untersucht wurde wie das jeweilige gentechnisch veränderte.

Nach Auswertung von mehr als 10 Jahren Erfahrung mit GVO-Anbau kommt z. B. das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) mit der im Auftrag der EU-Kommission verfassten BEETLE-Studie (Biological and Ecological Evaluation towards Long-Term Effects) zu dem Schluss, dass die zugelassenen gv-Lebens- und Futtermittel keine nachteiligen Effekte auf die Gesundheit von Tier und Mensch haben. Für den Bereich Gesundheit wurden über 100 Veröffentlichungen ausgewertet und 52 Gesundheitsexperten befragt. Genehmigungsinhaber und Behörden führen zudem die in ihrer Zuständigkeit liegenden Überwachungs- und Monitoringaufgaben durch, die z. B. auch ein regelmäßiges Auswerten von wissenschaftlichen Veröffentlichungen umfassen.

## **2. Standardisierung und Systematisierung der Testsysteme**

### **These**

„Es fehlt eine Standardisierung und Systematisierung von Labortests und Feldversuchen zur Abschätzung des Risikos von GVO analog zu Standards anderer Umweltgifte wie Pestizide. Erforderlich ist eine Angleichung an das Test- und Sicherheitsniveau im Bereich ökotoxikologischer Forschung und Anwendung (Pestizide). Bisher besteht Interpretationsspielraum bei der Bewertung der Testergebnisse. Es muss definiert werden, wann die Sicherheit eines GVO als nicht gewährleistet gilt und eine Zulassung entsprechend zu verweigern ist.“

### **Anmerkung des BMBF**

Die angesprochene Fragestellung stellt kein grundsätzlich neues Forschungsfeld dar, sondern muss im Rahmen der vorgeschriebenen Prüfung auf Lebensmittelsicherheit und Umweltverträglichkeit gesehen werden.

Das Konzept der Risikobewertung im Regelungsbereich zur Gentechnik ist nicht identisch mit der (öko-)toxikologischen Chemikalienbewertung etwa in der Richtlinie 91/414/EWG. Dieser Kritikpunkt stellt daher im Wesentlichen die Frage nach einer rechtlichen Überarbeitung des Sicherheitsbewertungs- und Zulassungsverfahrens im Bereich Gentechnik dar. Anders als bei der Chemikalienprüfung erfordert eine Risikobewertung von gentechnisch veränderten Pflanzen (gv-Pflanzen) stets eine Fall-zu-Fall-Bewertung. Somit ist eine Standardisierung nur begrenzt möglich.

Die Verfasser des 9-Punkte-Katalogs bemängeln darüber hinaus, dass sicherheitsrelevante Testwerte nicht festgelegt sind, die die Zulassungsverweigerung einer gv-Pflanze begründen. Das Zulassungsverfahren nach EU-Recht sieht ein vergleichendes Verfahren vor, in dem der praktizierte gv-Pflanzen-freie Anbau (die nicht-transgenen Pflanzen) die Referenz darstellt. Folgt man diesem Prinzip, gelten gleiche Grenzen für gv-Pflanzen und nicht-gv-Pflanzen; das Verfahren ist also diskriminierungsfrei.

### **3. Analyse der Wirkungen von gv-Mais auf Nicht-Zielorganismen**

#### **These**

„Es fehlt eine systematische Erfassung der Effekte des gentechnisch veränderten Mais Mon810 der Firma Monsanto auf Nichtziel-Organismen, insbesondere eine Abschätzung für die wichtigsten Faltergruppen in Deutschland und auf Wasserorganismen (Rosi-Marshall et al. 2007) sowie auf Nahrungsnetze. Dies gilt ebenso für die neuen Maiskonstrukte, die in der EU zur Zulassung anstehen.“

#### **Anmerkung des BMBF**

Die Frage ist, was eine „systematische Erfassung“ darstellt. Wenn die gesamte zu MON810 publizierte Literatur betrachtet wird (wie in einigen Meta-Analysen geschehen) und dabei noch weitere relevante Literatur zu Rate gezogen wird, kann von einer „systematischen Erfassung“ gesprochen werden (die Europäische Lebensmittelsicherheits-Behörde EFSA hat in ihrer Neu-Bewertung von MON810 für die Verlängerung der Genehmigung dies getan und ist dabei zu dem Schluss gekommen, dass von MON810 keine Gefahr für die Umwelt ausgeht; in der Sache ebenso die Zentrale Kommission für die Biologische Sicherheit).

Das BMBF hat in den Jahren 2001 bis 2004 einen Verbund gefördert, der sich mit den Auswirkungen von MON810 auf eine Vielzahl von Nichtziel-Organismen beschäftigt hat. Die Ergebnisse hieraus wurden publiziert (Dissertationen, Endberichte, peer-reviewed Journale) und sind im Internet abrufbar. Dort wird auch weitere Literatur von Relevanz referenziert, diese ist sehr vielfältig und deckt viele ökologische Kompartimente und eine immense systematische Breite ab.

Zu den Schmetterlingen gibt es einige Arbeiten. Schmitz et al. (Environ. Biosafety Res. 2 (2003) 117–132) haben Arten anhand einer Datenbankrecherche identifiziert, die potenziell aufgrund ihres Vorkommens in der Agrarlandschaft gefährdet sein könnten. Durch die Arbeiten von Felke und Langenbruch (BfN F&E) sowie die Arbeiten von Gathmann et al. aus dem MON810-Projekt der BMBF-Sicherheitsforschung ist für einige Arten bekannt, wie sie auf Pollen von Bt-Mais MON810 reagieren, und dass sie selbst bei unmittelbarer Nähe ihrer Futterpflanzen zu MON810 nicht negativ beeinträchtigt werden. Das ergibt sich bereits aus dem Meta-Wissen zu den Konzentrationen von Cry1Ab in MON810-Pollen und den Pollendichten in Ackerrandstreifen und angrenzenden Habitaten. Eine umfassende Risikoanalyse wurde in den Vereinigten Staaten für den Monarchfalter durchgeführt, deren Herangehensweise und Ergebnisse auch für die europäische Situation von Belang sind. Im aktuellen, vom BMBF geförderten Verbund (BMBF-Verbundprojekt (2008-2011): Freisetzungsbegleitende Sicherheitsforschung an Mais mit multiplen Bt-Genen zur Maiszünsler- und Maiswurzelbohrerresistenz) werden Fragestellungen zu Schmetterlingen exemplarisch an MON89034 x MON88017 erarbeitet. Diese Ergebnisse können auch bei der Bewertung von MON810 und anderen insektenresistenten gv-Mais-Sorten herangezogen werden.

#### **4. GVO und Einsatz von Roundup**

##### **These**

„Wenn herbizidresistente gv-Pflanzen freigesetzt und kommerziell angebaut werden, wird der Einsatz von Totalherbiziden wesentlich zunehmen. Die zunehmenden Probleme durch die Verbreitung einer resistenten Ackerbegleitflora, die nicht mehr auf Roundup reagiert, werden somit verschärft. Zum Einsatz von Roundup (Glyphosat), dem bedeutendsten der Komplementärherbizide, wird zurzeit in Deutschland nicht geforscht. Dabei mehren sich die Erkenntnisse, dass Roundup bereits in geringen Dosen toxisch ist und in seiner Wirkung bislang systematisch unterschätzt wurde. Die EU strebt daher langfristig auch ein Verbot von Roundup Ready an.“

##### **Anmerkung des BMBF**

Die Verwendung von Herbiziden ist Standard im konventionellen Landbau und daher kein spezifisches Problem des Anbaus von gv-Pflanzen. Den Landwirten ist bekannt, wie sie durch ein sinnvolles Wirkstoffmanagement und integrierte Anbaumaßnahmen der Selektion von herbizidresistenten Unkrautarten entgegenwirken können. Glyphosat-haltige Herbizide werden bereits jetzt beim Anbau von zahlreichen Kulturen verwendet und haben ein entsprechendes Zulassungsverfahren durchlaufen. Im Rahmen dieses Zulassungsverfahrens wurden die Risiken der Anwendung Glyphosat-haltiger Herbizide bereits umfassend bewertet. Daher sind auch die Auswirkungen einer Herbizidanwendung nicht ein Problem des Anbaus von gv-Pflanzen, sondern ein Problem des konventionellen Landbaus allgemein. In diesem Zusammenhang sind – sofern vorhanden – auch Alternativen zu synthetischen Pflanzenschutzmitteln wie z. B. schwefel- und kupferhaltige Mittel, die im großen Umfang im ökologischen Landbau eingesetzt werden, bezüglich ihrer ökotoxikologischen Wirkung zu bewerten.

#### **5. Fehlende Standardisierung der Toxingehalte bei Bt-Pflanzen**

##### **These**

„Wissenschaftlich unklar ist nach wie vor der Umfang der Schwankungen von Toxingehalten in Bt-Pflanzen und die ökologische Bedeutung dieser Schwankungen.“

##### **Anmerkung des BMBF**

Die Konzentration von Bt-Proteinen schwankt genauso in den Pflanzen wie der Gehalt aller anderen Proteine (abhängig von der Tageszeit, Stoffwechselstatus, Gewebe, Entwicklungsstand der Pflanze, Wetter, Klima, Befall mit Schädlingen). Diese Schwankungen sind natürlich und können hinreichend in der Sicherheitsbewertung berücksichtigt werden. Eine statistische Planung von Feldversuchen, wie sie z. B. im Rahmen von BMBF-geförderten Projekten fortentwickelt wurde, bietet hier eine fundierte Abschätzungs- und Entscheidungsbasis, die die Variabilität der betrachteten Systeme berücksichtigt.

## 6. GVO und Bestäuber

### These

„Die Verbreitung von Transgenen durch Bienen, Hummeln und weitere Bestäuber muss eingehender untersucht werden, ebenso die Frage, wie sich die Aufnahme von GVO-Bestandteilen auf sie auswirkt.“

### Anmerkung des BMBF

Die Relevanz von Bestäubern für die Verbreitung von genetischem Material hängt vor allem von der Kulturpflanze und ihren Eigenschaften ab. Die Wirkung auf Honigbienen wurde vielfach untersucht, bislang wurden für gv-Mais keine negativen Effekte unter natürlichen Bedingungen gefunden. Auch Laborexperimente mit deutlich höheren Konzentrationen zeigten keine oder nur unwesentliche Effekte.

## 7. Synergistische Effekte

### These

„Die Auswirkungen der synergistischen Effekte von gestapelten neuen gentechnisch veränderten Maiskonstrukten sowie der synergistischen Effekte in der Anwendung mit weiteren Pestiziden muss in die Forschung mit einbezogen werden.“

### Anmerkung des BMBF

Die möglichen Auswirkungen von kombinierten Bt-Proteinen werden aktuell in einem vom BMBF geförderten Projekt vertiefend erforscht. Ergebnisse aus anderen Studien lassen bisher keinen negativen Effekt erkennen. Letztlich kommt es stark darauf an, welche Proteine kombiniert und welche Organismen getestet werden. Grundvoraussetzung für kombinatorische Effekte zwischen den Bt-Proteinen ist das Vorhandensein von Rezeptoren sowie die Interaktion von Bt-Proteinen mit diesen. Solange Arten nicht gegenüber den einzelnen Bt-Proteinen empfindlich sind, stellen sich auch keine kombinatorischen Effekte ein.

## 8. Monitoring

### These

„Die bisher vorgelegten Monitoringpläne von Gentechnikbetreibern halten keiner auch nur ansatzweise ernsthaften wissenschaftlichen Evaluierung stand. Sie sind weder in der Lage, Anwesenheit noch Abwesenheit von Risiken noch deren Entwicklung zu überprüfen. Für ein effektives Monitoring gibt es umfangreiche Vorarbeiten, es müssen Monitoringpläne entwickelt werden, die auch Langzeiteffekte von GVO verlässlich erfassen.“

### Anmerkung des BMBF

Zur Art und Weise, wie ein Monitoring umgesetzt werden soll, bestehen verschiedene Ansichten. Vor dem Hintergrund der enormen natürlichen Variabilität muss dabei auch die Verhältnismäßigkeit der Forderungen an ein anbaubegleitendes Monitoring beachtet werden, wie es die Leitlinien der Kommission erfordern.

Das GVO-Monitoring ist vom Gesetzgeber per se nicht als wissenschaftliches Forschungsprojekt, sondern als ein Element des Risikomanagements entworfen worden, das nach der Markteinführung einsetzt und

diese kontinuierlich begleitet. Experimentelle Ansätze sind im Wesentlichen im Rahmen der Sicherheitsbewertung vorgesehen, d. h. fokussierte, kausale Fragestellungen, zeitlich begrenzte Untersuchungen und Auswertungen. Ein ähnlich experimentell orientiertes Vorgehen ist im Bereich des Fall-spezifischen Monitoring skizziert, die allgemeine Beobachtung (general surveillance) ist dagegen als langfristiges Beobachtungsprogramm angelegt. Das Monitoring geht aber in der Betrachtung über die Skala der Feldversuche hinaus. Kosteneffizient sollen Daten für Entscheidungen des Risikomanagements zur Verfügung gestellt werden. Die Grenzen des Notwendigen und Akzeptablen sind nicht wissenschaftlich festzulegen, sondern beruhen auf Bewertungen und Entscheidungsregeln innerhalb der gesetzlichen Rahmenbedingungen. Das BMBF ist bestrebt, die wissenschaftliche Entwicklung von Monitoring-Methoden unter Beachtung der transparenten Daten-Aufarbeitung, der Daten-Auflösung und des erforderlichen Aufwands zu fördern, und durch Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Diskussion sowie den Antragstellern und -bewertern zur Verfügung zu stellen. Untersuchungen mit gv-Pflanzen im Feldmaßstab wurden im Rahmen der Sicherheitsforschung über mehrere Jahre gefördert – die Ergebnisse liegen vor und wurden im Rahmen von wissenschaftlichen Veröffentlichungen sowie Tagungen zur Diskussion gestellt. Zur Untersuchung langfristiger und weiträumiger Umweltwirkungen des gv-Pflanzen-Anbaus ist jedoch kein einzelnes Forschungsprojekt in der Lage. Vielmehr muss auf Erfahrungen und Ansätze aus anderen Fachgebieten aufgebaut und über Betrachtungen der Kausalität und Plausibilität eine gv-Pflanzen-Monitoringmethodik entwickelt und durch Begleitung der Praxis optimiert werden. Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den BMBF-geförderten Projekten finden sowohl Eingang in Anträge auf das Inverkehrbringen von gv-Pflanzen als auch in deren wissenschaftliche Bewertung.

Das BMBF fördert seit 2001 Vorhaben, die ein praktikables Instrumentarium zur effizienten Flächenauswahl für das anbaubegleitende Monitoring entwickeln und dieses soweit möglich im Vergleich zwischen dem Anbau gentechnisch veränderter zugelassener Sorten und konventioneller Sorten und Anbausysteme validieren. Darüber hinaus wurden Projekte gefördert, die sich der Problematik der Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichen Quellen sowie der Eignung potenzieller Monitoringparameter widmen. Ferner sei darauf hingewiesen, dass im Feldmaßstab gewonnene Erfahrungen aus den Projekten der Sicherheitsforschung wichtige Aussagen zur Variabilität der betrachteten Systeme, zu Erhebungsmethoden, zur Statistik und zur realisierbaren Auflösung (Möglichkeiten und Grenzen) von Erhebungsprogrammen erlauben.

## **9. Sozioökonomische Kriterien**

### **These**

„Es fehlen Berechnungen zur Verteilung von Nutzen und Lasten durch Gentechnik-Anwendungen. Die Kosten, die denjenigen entstehen, die keine Gentechnik anwenden, müssen sowohl auf einzelbetrieblicher als auch auf volkswirtschaftlicher Ebene erfasst werden.“

### **Anmerkung des BMBF**

Es liegt bereits jetzt eine Vielzahl von wissenschaftlich fundierten Studien zum Nutzen der Grünen Gentechnik vor. Bereits beim ersten Runden Tisch gab es hierzu einen Impulsvortrag, der eindrucksvoll z. B. auf die Potenziale für die Entwicklungsländer hingewiesen hat.

Forschungsvorhaben zu sozioökonomischen Auswirkungen der Grünen Gentechnik können durch die Förderprogramme der Sozial-ökologischen Forschung, der Forschung zu ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekten der Lebenswissenschaften (ELSA) oder im Rahmen der Wirtschaftswissenschaften für Nachhaltigkeit unterstützt werden.

Bei den sozioökonomischen Auswirkungen ist grundsätzlich eine umfassende Betrachtung, Analyse und Vergleich von Entwicklungen in allen drei Produktionsbereichen (gentechnisch, konventionell, ökologisch)

hilfreich. Für eine vorurteilslose und ergebnisoffene Analyse sind dabei die in den Produktionsbereichen eingesetzten Techniken und Methoden für sich genommen weder gut noch schlecht. Sozioökonomische Auswirkungen sind häufig nicht einer einzelnen Technik anzulasten, sondern entstehen im Zusammenspiel verschiedenster Faktoren auf sozialer, rechtlicher, politischer und wirtschaftlicher Ebene.

An dieser Stelle wird darüber hinaus darauf hingewiesen, dass die allgemeine Heranziehung sozioökonomischer Kriterien im Rahmen der GVO-Zulassungsverfahren aus grundsätzlichen Erwägungen abzulehnen ist: Sozioökonomische Gesichtspunkte werden bereits nach dem geltenden Recht über die Koexistenzvorschriften berücksichtigt, die ein Nebeneinander von konventionellen, ökologischen und gentechnischen Anbaumethoden ermöglichen und die Wahlfreiheit gewährleisten. Eine darüber hinausgehende allgemeine Berücksichtigung sozioökonomischer Kriterien ist unbestimmt und rechtlich praktisch nicht handhabbar. Dies gilt insbesondere für die Forderung, eine umfassende Kosten-Nutzen-Analyse als Voraussetzung der GVO-Zulassung einzuführen. Dies verstößt gegen elementare Grundsätze unseres Rechtssystems. Eine solche rechtlich nicht bestimmte Zulassungsvoraussetzung wäre für den Antragsteller nicht abschätzbar, wissenschaftlich nicht verifizierbar und damit unverhältnismäßig. Sie würde zudem – letztlich – auf eine staatliche Bedarfsprüfung hinauslaufen. Es ist jedoch nicht Aufgabe des Staates, die Nützlichkeit oder Erwünschtheit gefahrlosen gesellschaftlichen Handelns, wie die Erforschung und die Nutzung der Grünen Gentechnik, zu bewerten.