

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Christel Happach-Kasan,
Hans-Michael Goldmann, Gudrun Kopp, weiterer Abgeordneter
und der Fraktion der FDP
– Drucksache 15/785 –**

Möglichkeiten der Grünen Gentechnik zur Verbesserung der Welternährung

Vorbemerkung der Fragesteller

Die international tätige Agrobiotechnologie-Agentur ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications) weist in ihrem Anbaubericht 2002 darauf hin, dass etwa sechs Millionen Landwirte in 16 verschiedenen Ländern im Jahr 2002 gentechnisch veränderte Organismen (GVO) angebaut haben. Etwa $\frac{3}{4}$ davon seien Kleinbauern, die in Entwicklungs- und Schwellenländern leben. Im Jahr 2002 sei die Anbaufläche für gentechnisch veränderte Pflanzen weltweit gegenüber dem Vorjahr um 12 % auf 58,7 Mio. Hektar angewachsen. Die vier Hauptanbauländer transgener Pflanzen seien die USA, Argentinien, Kanada und China. Entwicklungs- und Schwellenländer hätten 2002 ihren Anteil auf 27 % der GVO-Gesamtanbaufläche ausgebaut.

Vorbemerkung der Bundesregierung

Hunger und Unterernährung liegen vielfältige Ursachen zu Grunde. Statistisch gesehen werden zwar ausreichend Kalorien produziert, um alle Menschen zu ernähren; doch die niedrige Kaufkraft der Bevölkerung und die geringe Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln sind in vielen Regionen der Erde die Hauptursachen des Hungers. Es ist daher wichtig, die Produktion der Nahrungsmittel dort zu steigern, wo Nahrungsmittelknappheit auftritt, und somit Einkommen und Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln zu steigern. Dazu fehlt den von Hunger und Unterernährung besonders betroffenen Kleinbauern in den Entwicklungsländern häufig der Zugang zu natürlichen Ressourcen und technisch verbesserten Produktionsmitteln. Soweit dadurch bedingte Versorgungsmängel bestehen, ist vor allem der Einsatz innovativer und angepasster Technologien erforderlich. Die Bundesregierung verfolgt vornehmlich das Ziel, die tatsächlichen Ursachen des Hungerproblems zu bekämpfen und zur Ertrags- und Qualitätssteigerung die

optimale Anwendung konventioneller Anbaumethoden sowie innovativer, ressourcenschonender und angepasster Landnutzungssysteme in den Entwicklungsländern zu fördern.

Die Anwendung der Grünen Gentechnik führt zu einer Beschleunigung des züchterischen Fortschritts in der Landwirtschaft. Gentechnik bietet wie jede Technik Chancen und Risiken, die auch bei der „Grünen Gentechnik“ im Einzelfalle gegeneinander abzuwägen sind. Bei der Beurteilung der Frage, inwieweit die Grüne Gentechnik zur Bekämpfung von Hunger und Unterernährung beitragen kann, sind neben möglichen Ertragssteigerungen, möglichen Einsparungen von Betriebsmitteln und möglichen positiven Umweltwirkungen vor allem auch die kurz-, mittel- und langfristigen Auswirkungen auf die Entwicklung der Einkommen und der Lebenshaltungskosten der Kleinbauern und landlosen Armen zu berücksichtigen.

Zur Verbesserung der Sicherheit beim Einsatz gentechnisch veränderter Organismen (GVO) in der Dritten Welt setzt sich die Bundesregierung nachdrücklich für die Umsetzung des Cartagena-Protokolls über die Biologische Sicherheit ein, zu dessen Zustandekommen die Bundesregierung maßgeblich beigetragen hat. Beim Anbau gentechnisch veränderter Nutzpflanzen ist zu beachten, dass viele Entwicklungsländer bislang administrativ und technisch kaum in der Lage sind, hinreichende Sicherheitsprüfungen im Hinblick auf etwaige Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt durchzuführen. Die Bundesregierung unterstützt viele Entwicklungsländer im Rahmen des Cartagena-Protokolls beim Aufbau entsprechender Kapazitäten, um diesen Ländern eine selbstbestimmte und sichere Nutzung der Gentechnik zu ermöglichen.

1. Worauf führt die Bundesregierung die weltweit zunehmende Anbaufläche von gentechnisch veränderten Pflanzen zurück?

Die weltweit bedeutendste gentechnisch veränderte Pflanze im landwirtschaftlichen Anbau ist herbizidtolerantes Soja, das auf 62 % der weltweit für gentechnisch veränderte Pflanzen genutzten Fläche angebaut wird. Der Großteil der Ernte (etwa 65 %) wird als Tierfutter in den hoch spezialisierten Veredelungsbetrieben in Nordamerika und Europa verfüttert, etwa 20 % der weltweiten Sojaernte wird an die Nahrungsmittelindustrie verkauft. Untersuchungen der kanadischen Regierung und statistische Auswertungen des US-Landwirtschaftsministeriums sehen als Grund für die Zunahme der Anbauflächen den Beitrag der neuen Technologie zur weiteren Rationalisierung der Arbeit, im konkreten Fall des gentechnisch veränderten Sojas durch eine Vereinfachung der Beikrautkontrolle.

Die momentan für den landwirtschaftlichen Anbau in Entwicklungsländern bedeutendste gentechnisch veränderte Pflanze ist Baumwolle (China, Indien, Südafrika), die ein Bt-Eiweiß bildet, das auf bestimmte Insekten giftig wirkt. Ein wesentlicher Grund für den bisherigen Erfolg der Bt-Baumwolle in China ist die Reduzierung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, die bei nicht sachgerechter Anwendung schädliche Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit des Anwenders haben können.

Insgesamt werden Ertragssteigerungen und die Verringerung von Pflanzenschutzmitteleinsatz als Hauptgründe für die zunehmende Anbaufläche von gentechnisch veränderten Pflanzen genannt. Auch die unzureichende Verbreitung von verbesserten Anbaumethoden und von Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes trägt zur zunehmenden Verbreitung gentechnisch veränderter Pflanzen bei.

2. Was sind die möglichen Vorteile für Kleinbauern in Entwicklungs- und Schwellenländern, sich für den Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen zu entscheiden?

Die möglichen Vorteile für Kleinbauern beim Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen auf einzelbetrieblicher Ebene sind in vielen Fällen die gleichen wie beim Anbau von konventionell gezüchteten Hochleistungssorten. Zu diesen Vorteilen gehören neben der Rationalisierung der Arbeit, d. h. einem geringeren Aufwand an Arbeitszeit, die Sicherung oder Steigerung von Erträgen. Hinzu kommt vor allem für technisierte Betriebe die Möglichkeit der Kosteneinsparung für Pflanzenschutzmittel.

Ob und inwieweit diese Vorteile vom jeweiligen Kleinbauern realisiert werden können, hängt von einer Vielzahl weiterer Faktoren auf einzel-, volks- oder weltwirtschaftlicher Ebene ab (Kosten für Saatgut, Entwicklung der Erzeugerpreise, Arbeitsintensität der Produktion, Absatzmärkte für Produkte, die aus GVO bestehen oder sie enthalten, usw.).

3. Welche Vorteile hat der Anbau von transgenen Pflanzen für Verbraucher, Landwirte und Umwelt?

Der Einsatz der Grünen Gentechnik wird derzeit hauptsächlich mit Ertragssteigerungen und der Reduzierung des Einsatzes von Herbiziden begründet. In welchem Ausmaß sich Pflanzenschutzmittel einsparen lassen, hängt u. a. von der angebauten transgenen Pflanze, den lokalen Bedingungen und insbesondere der Beachtung abgestimmter Anbaukonzepte zur Vermeidung bzw. Verringerung von Resistenzbildungen ab. In Abhängigkeit von diesen Faktoren, insbesondere von dem letztgenannten, wurden bei Untersuchungen des US-Landwirtschaftsministeriums neben deutlichen Einsparungen fallweise auch unveränderte und sogar erhöhte Einsatzmengen an Pflanzenschutzmitteln beobachtet.

Künftig werden Vorteile durch die Entwicklung nährstoff- und vitaminangereicherter bzw. allergenarmer sowie an äußere Stressfaktoren wie Kälte, Dürre, Hitze angepasster Pflanzen erwartet. Inwieweit durch die Grüne Gentechnik negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt in Ländern, in denen gentechnisch veränderte Pflanzensorten angebaut werden, zu erwarten sind, muss vor ihrem Einsatz geprüft werden, wie dies beispielsweise beim Zulassungsverfahren in der EU der Fall ist. In diesem Zusammenhang kommt auch dem Cartagena-Protokoll über die biologische Sicherheit in Zukunft eine wichtige Bedeutung zu.

In vielen Ländern wird der gesellschaftliche Nutzen der Gentechnik im Bereich der Landwirtschaft und bei Lebensmitteln von den Verbrauchern kritisch hinterfragt. Für die Bundesregierung sind deshalb die breite Information und Beteiligung der Öffentlichkeit sowie die Wahlfreiheit der Verbraucher durch praktikable und eindeutige Kennzeichnung von GVO von besonderer Bedeutung.

4. Wie bewertet die Bundesregierung den Umstand, dass allein in China im Jahr 2001 durch den Anbau transgener Pflanzen etwa 78 000 Tonnen Pflanzenschutzmittel eingespart werden konnten (Biotech-Brief 01/2003)?

Die Angaben im Biotech-Brief 01/2003 der Deutschen Industrievereinigung Biotechnologie beruhen auf einer Veröffentlichung der international tätigen Agrobiotechnologie-Agentur ISAAA, die wiederum die Ergebnisse eines Übersichtsartikels US-amerikanischer und chinesischer Autoren zitiert.

Die Angabe über die Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes in 2001 um 78 000 Tonnen in China durch den Einsatz von Bt-Baumwolle beruht auf einer

Umfrage unter 0,01 % (366) der insgesamt 3,5 Millionen Bt-Baumwolle pflanzenden Landwirte aus einer nicht genannten Anzahl von Dörfern in fünf Provinzen. Die Autoren führen keine amtlichen Angaben über den Pflanzenschutzmitteleinsatz bei Baumwolle in China an. Außerdem wird die eingesparte Insektizidmenge nicht in der wissenschaftlich üblichen Einheit „Gewicht aktiver Wirkstoff“ sondern „Gewicht fertiges Produkt“ wiedergegeben. Neben dem Wirkstoff sind in einem Pflanzenschutzmittel zahlreiche weitere Substanzen enthalten. Die Autoren geben nicht an, welche Insektizide die 366 Landwirte eingesetzt haben. Aufgrund der mangelnden Datengrundlage und Nachvollziehbarkeit eignet sich die genannte Zahl von 78 000 Tonnen nur bedingt zur Abschätzung der positiven Auswirkungen des Anbaus transgener Pflanzen. Eine abschließende Bewertung der Ergebnisse lässt sich daher nicht treffen.

5. Ist eine Verringerung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln durch den Anbau von transgenen Pflanzen aus Sicht der Bundesregierung umweltpolitisch zu begrüßen?

Eine Verringerung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln ist aus Sicht der Bundesregierung umweltpolitisch zu begrüßen. Allerdings sollten zur Reduzierung des Verbrauchs von Herbiziden und Insektiziden auch andere Möglichkeiten neben dem Anbau transgener Pflanzen, nämlich z. B. der Fruchtfolgegestaltung, Bodenbearbeitungsmaßnahmen, ausgewogene Pflanzenernährung sowie der Einsatz biologischer Pflanzenschutzmittel, der Einsatz von Nützlingen und Anbaukonzepte mit unterschiedlichen resistenten Sorten genutzt werden.

6. Wie bewertet die Bundesregierung eine Initiative der indischen Regierung, die mit Hilfe transgener Kartoffeln Unterernährung und Mangelerscheinungen bei Kindern mit eiweißreichen Kartoffeln zu bekämpfen versucht?

Grundsätzlich entspricht es nicht dem entwicklungspolitischen Verständnis der Bundesregierung, Initiativen oder Programme unserer Partnerländer öffentlich und ohne vorherigen diesbezüglichen Dialog mit dem Partnerland zu bewerten. Eine Bewertung von Programmen und Initiativen sollte zunächst im partnerschaftlichen Dialog im Rahmen von Regierungskonsultationen oder -verhandlungen gegenüber der Regierung des Partnerlandes geäußert werden.

Eine Initiative der indischen Regierung, mit Hilfe transgener Kartoffeln Unterernährung und Mangelerscheinungen bei Kindern zu bekämpfen, ist der Bundesregierung nicht bekannt. Die Entwicklung der transgenen Kartoffeln findet an einer öffentlichen Universität statt. Nach Angabe der dortigen Forscher gibt es bislang keine Initiative der indischen Regierung, die Forschungsprodukte im Rahmen von Ernährungssicherungsprogrammen zu verwenden.

7. Wie bewertet die Bundesregierung in diesem Zusammenhang die Arbeit einer Wissenschaftlergruppe, der es bereits gelungen ist, ein Gen aus der in Südamerika heimischen Amaranth-Pflanze in Kartoffelpflanzen zu übertragen und so den Proteingehalt in den transgenen Kartoffeln um $\frac{1}{3}$ zu erhöhen sowie den Anteil der lebenswichtigen Aminosäuren Lysin und Methionin deutlich zu steigern?

Die transgene Kartoffel mit einem Amaranth-Gen zur Erhöhung des Eiweißgehalts wird an der Jawaharlal Nehru Universität in Delhi entwickelt und befindet sich zur Zeit in der Testphase. Freisetzungsversuche und insbesondere Versuche zur Verträglichkeit bei Menschen stehen noch aus. Sofern sich bei den Umwelt- und Gesundheitstests keine negativen Effekte zeigen sollten und sofern

ein kostengünstiger Zugang der Produzenten zum Saatgut sichergestellt wird, wäre diese Entwicklung zu begrüßen.

8. Ist der Bundesregierung bekannt, dass der Anbau von Bananen in Asien, Mittelamerika und Afrika durch zwei Pilzkrankheiten und damit die Nahrungsgrundlage der dort lebenden Bevölkerung gefährdet ist?

Der Bundesregierung ist bekannt, dass insbesondere die schwarze und gelbe Sigatoka-Krankheit sowie die Panamakrankheit die Bananenproduktion gefährden. Nach Einschätzung der Welternährungsorganisation (FAO) ist der Bananenanbau als Nahrungsgrundlage der Kleinbauern jedoch weniger stark gefährdet als die Exportproduktion, da die von Kleinbauern verwendeten Varietäten eine große genetische Diversität besitzen. Insbesondere die Panamakrankheit hat bislang hauptsächlich die in Asien für den Export angebaute Bananen der Cavendish-Varietät getroffen.

Durch die mangelnde genetische Variabilität und die mangelnde evolutionäre Anpassungsfähigkeit infolge vegetativer Vermehrung, ist die Banane besonders anfällig für Pilzkrankheiten. In den letzten zehn Jahren wurden jedoch neue, auch für den großflächigen Anbau geeignete Bananensorten mit geringerer Anfälligkeit für Pilzkrankheiten mit klassischen Züchtungsmethoden gezüchtet und verbreitet.

9. Sieht die Bundesregierung vor dem Hintergrund dieses Beispiels positive Einsatzmöglichkeiten für die Grüne Gentechnik, und wenn nein, weshalb nicht?

Die Bundesregierung ist der Auffassung, dass im Bereich der Bananenzüchtung einer nachhaltigen Resistenzzüchtung mit Relevanz für die klein- und mittelbäuerliche Produktion hohe Priorität zukommt. Hierbei können vor allem die auf Basis der funktionalen Genomanalyse optimierten klassischen Züchtungsmethoden, je nach der konkreten Problemstellung aber auch gentechnische Methoden, Anwendung finden.

Somit kann es hier, wie auch in anderen Bereichen, sinnvolle Anwendungen für die Grüne Gentechnologie geben. Wichtig ist aus Sicht der Bundesregierung jedoch, dass in jedem Fall die gesetzlichen Rahmenbedingungen und entsprechende Umsetzungskapazitäten vorliegen, um in Einklang mit dem Cartagena Protokoll über die Biologische Sicherheit sicherzustellen, dass die Anwendung von GVO keine nachteiligen Auswirkungen auf die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt haben kann, wobei auch Risiken für die menschliche Gesundheit zu berücksichtigen sind.

10. Welche Alternativmethoden werden heute in der Forschung eingesetzt, die einen Verzicht der Übertragung von Resistenzgenen aus Wildbananen mit biotechnologischen Methoden ermöglichen, um die Züchtung neuer Bananensorten mit Pilzresistenzen voranzutreiben?

In der heutigen Züchtungsforschung finden im Dienste einer effektiven Forschung je nach der konkreten Problemstellung sämtliche bestehenden Methoden Anwendung, so dass es in diesem Sinne keine Alternativmethoden gibt, sondern nur im Einzelfall mehr oder weniger geeignete und erfolgversprechende Methoden.

Resistenzeigenschaften in neuen Bananensorten lassen sich durch klassische Kreuzungszüchtungsmethoden erreichen, bei denen die aktuellen Erkenntnisse

aus der funktionalen Pflanzengenomforschung berücksichtigt werden. Durch diese Züchtungsmethoden lassen sich auch komplexe polygene Mehrfachresistenzen aus Wildvarietäten einkreuzen. Züchtungsprogramme des Internationalen Netzwerks für die Verbesserung von Bananen (INIBAP) in Montpellier haben auf diese Weise resistente neue Hybrid-Varietäten hervorgebracht, die inzwischen auf Kuba, in den Philippinen, in Indien und in Sri Lanka zum Einsatz kommen. Durch die jüngsten Fortschritte in der Kartierung des Genoms der Banane werden die klassischen Züchtungsmethoden ihren Zyklus von 20 auf 5 bis 10 Jahre verkürzen können. Zudem können durch die Genomkartierung der Banane Wildvarietäten mit Resistenzeigenschaften zielgerichteter in der Züchtung verwendet werden.

Eine weitere, nicht-gentechnologische Methode der Bananenzüchtung ist die induzierte In-vitro-Mutation von bestehenden Bananenvarietäten. Hierdurch werden neue Varietäten erzeugt, die dann auf ihre Anfälligkeit hinsichtlich Pilzkrankheiten getestet werden.

Zudem lassen sich mit Screening-Methoden aus den bestehenden Bananenvarietäten solche auswählen, die agronomisch gewünschte Eigenschaften besitzen und geringe Anfälligkeiten für Pilzkrankheiten und Nematoden aufweisen.

11. Wie bewertet die Bundesregierung die Initiative der philippinischen Regierung, durch den Anbau von insektenresistentem Bt-Mais die eigene Landwirtschaft zu stärken und damit unabhängiger von Maisimporten zu werden?

Das Bt-Mais-Programm wurde von dem Agrarunternehmen Monsanto und der philippinischen Regierung initiiert und steht unter Federführung des „National Committee on biosafety of the Philippines (NCBP)“. Im Dezember 2002 hat Monsanto vom Landwirtschaftsministerium die Zulassung für eine Bt-Hybridmaissorte erhalten. Im April 2003 werden die ersten Ernten vorliegen, allerdings nur von ca. 100 ha Anbaufläche.

Information bezüglich des Absatzes der neuen Sorte, der Erträge und des Pflanzenschutzmitteleinsatzes liegen derzeit noch nicht vor. Dementsprechend können auch keine Rückschlüsse auf eine größere Importunabhängigkeit gezogen werden.

Mais wurde bislang in den Philippinen nur in geringem Umfang importiert (2002: 49 Mio. US-Dollar; zum Vergleich: Weizenimporte 449 Mio. US-Dollar; Reimporte 211 Mio. US-Dollar). Im Gegensatz zu Reis war die Importabhängigkeit bislang auch kein Thema der öffentlichen Diskussion.

Ob die neue Maissorte zur Stärkung der philippinischen Landwirtschaft beiträgt, kann bezweifelt werden, denn die Maisproduktion erfolgt in den Philippinen überwiegend in kleinbäuerlicher Struktur mit geringer Kapitalausstattung und sehr geringem Einsatz externer Produktionsmittel. Im kleinbäuerlichen Maisanbau werden überwiegend Landsorten oder „open pollinating varieties“ (OPV), jedoch keine Hybridsorten eingesetzt. Da im Hybridmaisbau das Saatgut jedes Jahr neu erworben werden muss und zudem hohe agronomische Anforderungen an den Bauern gestellt werden (Terminierung von Dünger und Pflanzenschutzmitteleinsatz) ist Hybridmais für den kleinbäuerlichen Anbau weitgehend ungeeignet. Zudem würde durch eine Ausbreitung des Hybridmaisbaus die zurzeit breite genetische Diversität des Mais in den Philippinen möglicherweise eingeschränkt. Bezüglich der Ertragseinbußen durch den Maistengelbohrer, gegen den der Bt-Hybridmais resistent ist, liegen keine einheitlichen Daten vor.

12. Welche positiven Effekte sieht die Bundesregierung in den in Feldversuchen erwirtschafteten höheren Maiserträgen und der Verringerung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes bei diesem Projekt der philippinischen Regierung?

Höhere Maiserträge und verringerter Pflanzenschutzmitteleinsatz sind per se positive Effekte. Bei einer umfassenden Kosten-Nutzen-Analyse sind daneben auch die höheren Kosten des Bt-Hybridmaissaatgutes (in asiatischen Ländern beträgt das Saatgutpreisverhältnis von Hybridmais zu OPV-Mais 3:1 bis 19:1) sowie die geringe Eignung von Bt-Hybridmais für einen Großteil der philippinischen Landwirte (vgl. Frage 11) zu berücksichtigen.

13. Ist der Bundesregierung bekannt, dass die in Indien durchgeführten Anbauversuche mit insektenresistenter Baumwolle zu einer deutlichen Ertragssteigerung und einem drastisch verringerten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln geführt haben und dies trotz der höheren Saatgutkosten zu einem höheren Gewinn für Landwirte geführt hat (genopoly: Das Wagnis grüne Gentechnik, S. 107)?

Der Bundesregierung liegen bezüglich des Einsatzes insektenresistenter Baumwolle („Bt-Baumwolle“) in Indien, die dort seit 2002 kommerziell angebaut wird, unterschiedliche Informationen vor. Die in der Anfrage zitierte Quelle (genopoly: Das Wagnis grüne Gentechnik, 2003, dort S. 105 bis 108) berichtet über positive Ertrags- und Einkommenseffekte beim Versuchsanbau von Bt-Baumwolle in Indien. Zum gleichen Thema wurde ein Artikel in der Zeitschrift „Science“ (Bd. 299 vom 7. Februar 2003, S. 900 bis 902) veröffentlicht. Die Aussagen dieses Artikels basieren auf unveröffentlichten Daten zu Feldversuchen des indo-amerikanischen Joint Venture Mahyco Monsanto Biotech aus dem Jahr 2001. Der Artikel und seine Schlussfolgerungen werden von indischen Fachleuten gegenwärtig kontrovers diskutiert, so dass eine Stellungnahme zum jetzigen Zeitpunkt verfrüht ist.

Der Agrarminister von Andra Pradesh hat sich im März 2003 dahin gehend geäußert, dass Bauern, die Bt-Baumwolle in Andra Pradesh angebaut haben, keine positiven Resultate erzielten. Darüber hinaus stellt ein Report des „Genetic Engineering Approval Committee“ des indischen Umweltministeriums in bestimmten Gebieten frühzeitiges Welken und Aufplatzen der Kapseln von Bt-Baumwolle im Vergleich zu konventioneller Baumwolle fest. Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass die derzeitige Datenlage noch keine flächendeckende Bewertung des agronomischen Nutzens der Bt-Baumwolle in Indien zulässt.

14. Kann nach Auffassung der Bundesregierung der so genannte Golden Rice über einen erhöhten Vitamin-A-Gehalt einen Beitrag zur Linderung einer Mangelerkrankung bei Kindern leisten?

Bislang sind keine Feldversuche zur Prüfungen der Umweltverträglichkeit des von dem Schweizer Forscher Ingo Potrykus entwickelten, genmanipulierten Reises mit erhöhtem Beta-Karotin-Gehalt erfolgt. Dieses Jahr verteilt das Internationale Reisforschungsinstitut (IRRI) auf den Philippinen ausgewähltes Material an asiatische Länder für die Beurteilung im Feldversuch. Nach weiteren 2 bis 4 Jahren werden weitere Prüfungen zum Anbau, zur Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit sowie zum physiologischen Absorptionsverhalten des Beta-Karotins durchgeführt. Für eine endgültige Beurteilung müssen diese Untersuchungen abgewartet werden.

