

# TRANSGENES SAATGUT – EIN BEITRAG ZUR NACHHALTIGEN LANDWIRTSCHAFT IN ENTWICKLUNGSLÄNDERN?

TAB-BRIEF NR. 35 / JUNI 2009

Seit die weltweite Agrarkrise die Bedeutung der landwirtschaftlichen Produktion erneut in das öffentliche und politische Bewusstsein gerufen hat, wird auch der mögliche Beitrag gentechnisch veränderter Pflanzen (GVP) bzw. transgener Sorten verstärkt diskutiert. Während die Befürworter die Ernährung der zukünftigen Weltbevölkerung und dazu noch eine wachsende Produktion von Bioenergie ohne Gentechnik als geradezu unvorstellbar betrachten, befürchten Gegner ein ökologisches, soziales und letztlich auch ökonomisches Desaster bei einer stärkeren Nutzung gerade in Entwicklungs- und Schwellenländern.

1995 hat das TAB einen ersten Bericht zu den »Auswirkungen moderner Biotechnologien auf Entwicklungsländer« vorgelegt, in dem der Einsatz gentechnisch veränderter Pflanzen einen wichtigen Schwerpunkt bildete, obwohl diese damals noch gar nicht kommerziell angebaut wurden. Der Bericht plädierte im Kern für einen angepassten Einsatz biotechnologischer Verfahren auch in der Entwicklungszusammenarbeit sowie für eine Unterstützung bei der Vermeidung möglicher negativer Folgen. Dabei sprach er sich deutlich gegen überzogene Erwartungen an die Potenziale der Gentechnik aus, ohne transgene Sorten allerdings als grundsätzlich ungeeignet einzuschätzen (Katz et al. 1996).

Was weiß man nach mittlerweile zwölf Jahren zunehmenden Anbaus von gentechnisch veränderten Pflanzen? Die Bundestagsausschüsse für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung sowie für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung wollten es genauer wissen und haben das TAB mit einem Projekt zu den Auswirkungen des Einsatzes transgenen Saatguts auf die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Strukturen in Entwicklungsländern beauftragt.

## DER TAB-BERICHT: ÜBERBLICK UND FALLANALYSEN

Die Aufgabe für das TAB lautete, sowohl die allgemeine Debattenebene aufzuarbeiten als auch so konkret wie möglich darzustellen, wie sich der Einsatz transgenen Saatguts entwickelt

hat, welche Folgen identifizierbar sind und was daraus für die Zukunft abgeleitet werden kann. Die Kombination von allgemeinem Überblick und detaillierten Fallanalysen wurde im Bericht »Transgenes Saatgut in Entwicklungsländern – Erfahrungen, Herausforderungen, Perspektiven« (TAB 2008) mithilfe der Vergabe und Auswertung von Länderstudien erreicht. Experten aus der Entwicklungszusammenarbeit haben die Situation in Brasilien, Chile, China und Costa Rica (Länder mit ausgedehntem und solchen mit bislang begrenztem Einsatz von GVP) dargestellt. Gekürzte und überarbeitete Versionen dieser Länderstudien bilden einen wichtigen Teil des Berichts. Das TAB hat die Ergebnisse der Länderstudien anhand der zentralen Frage- bzw. Zielstellungen der internationalen Fachdebatte, die für eine nachhaltige Entwicklung von Bedeutung sind, ausgewertet: Forschung und Entwicklung, bisherige ökonomische Resultate des Anbaus transgener Pflanzen, sonstige sozioökonomische Effekte, Fragen der Teilhabe sowie Erfassung, Bewertung und Regulierung von Risiken. Der folgende Beitrag fasst die Ergebnisse der vergleichenden Auswertung und daraus abgeleitete Folgerungen mit Blick auf das Schwerpunktthema dieses TAB-Briefes zusammen.

## AUSWIRKUNGEN DES EINSATZES TRANSGENEN SAATGUTS – EIN RESÜMEE

Obwohl die Fallstudien vier relativ weitentwickelte Länder behandeln, zeigen sie große Unterschiede in den

wissenschaftlichen, gesellschaftlichen, ökonomischen und politischen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen. Folgende *resümierende Aussagen* zu charakteristischen Merkmalen der Situation, zu Wissenslücken und besonderen Streitpunkten der Debatte in den betroffenen Ländern und darüber hinaus können getroffen werden:

- › Ein kommerzieller Anbau findet nahezu ausschließlich in relativ weitentwickelten oder Schwellenländern statt und beschränkt sich nach wie vor ganz überwiegend auf zwei sogenannte Cash Crops: herbizidresistente (HR-)Soja in Südamerika (Argentinien, Brasilien, Paraguay, Uruguay) sowie insektenresistente Bt-Baumwolle in Indien und China. Hinzu kommen HR- und/oder Bt-Maisflächen v. a. in Südafrika, in Argentinien und auf den Philippinen.
- › Ein Anbau für die Ernährungssicherung oder für lokale Märkte spielt insgesamt kaum eine Rolle.
- › In Südamerika sind große landwirtschaftliche Betriebe die wesentlichen Nutzer der HR-Sojasorten, während die Bt-Baumwolle in China und Indien überwiegend von Kleinbauern angebaut wird (gut 7 Mio. in China, knapp 4 Mio. in Indien). Hinzu kommen insgesamt geschätzte 100.000 Kleinbetriebe auf den Philippinen und in Südafrika, die transgenen Mais anbauen.
- › Diese als Futtermittel und zur Textilherstellung verwendeten und exportierten pflanzlichen Produkte haben häufig eine große volkswirtschaftliche Bedeutung. Baumwolle ist z. B. in China das wertmäßig wichtigste landwirtschaftliche Produkt überhaupt und wird zu ca. 70 % aus transgenen Sorten gewonnen. In Brasilien ist Soja das zentrale landwirtschaftliche Produkt mit einem Anteil von ca. 10 % am Gesamtexport des Landes. 2007 wurde es zu etwa zwei

Dritteln mithilfe transgener Sorten erzeugt.

- > Damit Landwirte eine informierte Entscheidung über den Einsatz z. B. von Bt-Sorten treffen können, ist ein angemessener Kenntnis- und Ausbildungsstand notwendig, der in vielen Entwicklungs- und Schwellenländern häufig nicht vorhanden ist.
- > Für einzelne Länder (Chile, Costa Rica) stellen die Erprobung und Vermehrung transgenen Saatguts, meist im Auftrag multinationaler Firmen, ein Geschäftsfeld dar. Die Eigenentwicklung von transgenen Sorten ist bislang ausschließlich in China gelungen.
- > Nicht nur in kleinen oder armen Ländern erscheinen die wissenschaftlichen und infrastrukturellen Kapazitäten für eine eigenständige landwirtschaftliche FuE grundsätzlich und zu gentechnologischer FuE im Speziellen äußerst beschränkt bzw. unzureichend. Hemmnisse resultieren auch aus der Patentierung vieler Verfahren und Produkte der Biotechnologie.
- > In den marktwirtschaftlich orientierten »leistungsstarken« Ländern wie Brasilien zeigt sich ein großer Einfluss der multinationalen Biotechnologie- und Saatgutunternehmen auf Forschungsaktivitäten und den Saatgutmarkt.
- > Die Beteiligung von Kleinbauern und anderen sozialen Gruppen z. B. aus dem Umweltbereich bei der Formulierung von Forschungsbedarf und der Suche nach neuen (technologischen) landwirtschaftlichen Strategien scheint gering oder kaum entwickelt zu sein.
- > Grundsätzlich fehlt in den meisten Ländern ein klares und praktikables Konzept, um eine wissenschaftliche, gesellschaftliche und politische Verständigung über die Ziele, Strategien und Wege einer nachhaltigen Landwirtschaft in Gang zu bringen (dies trifft allerdings auch

auf Industrieländer zu, einschließlich der EU und damit auch auf Deutschland).

- > Eine summarische Bewertung der bisherigen ökonomischen Resultate, der volkswirtschaftlichen Höhe und Verteilung der Gewinne, die durch den Anbau transgener Pflanzen in Entwicklungs- und Schwellenländern erzielt worden sind, ist aufgrund mangelnder Daten derzeit nicht möglich.
- > Grundsätzlich besteht das Problem, dass ein möglicher Nutzen – im Sinn von Ernteertrag und resultierendem Gewinn – aus der Verwendung transgenen Saatguts in vielfacher Weise beeinflusst wird, u. a. durch die vorhandene bzw. vorher verwendete Anbautechnik, die Schädlingsintensität, den stark schwankenden Saatgutpreis, die Konkurrenzsorten u. v. a. m. Der Einfluss der einzelnen Faktoren auf den Gesamtertrag ist in den meisten Fällen hochgradig interpretierbar. Weitere, methodisch verbesserte betriebs- und volkswirtschaftliche Untersuchungen werden die fundamentalen Kontroversen über die ökonomischen Potenziale der Grünen Gentechnik daher kaum substanziell entschärfen.
- > Eine Bewertung der möglichen Risiken des Einsatzes transgener Sorten ist stark abhängig vom gewählten Vergleichsmaßstab sowie von den betrachteten Wirkungsebenen. Bei einem retrospektiven Vergleich mit der bisherigen Situation im konventionellen Landbau (z. B. beim Pflanzenschutz) relativieren sich viele der in der Debatte angeführten besonderen Risiken (Wirkung auf Nichtzielorganismen, sonstige Ökotoxizität, Resistenzproblematik). Für eine prospektive Bewertung sollten aber andere innovative, wissenschaftsbasierte Optionen herangezogen werden, und nicht der Status quo.
- > Eine Risikobewertung des Einsatzes von HR-Sorten auf überbetrieb-

licher Ebene ist aufgrund der vielfältigen Effekte (Reduzierung der Bodenbearbeitung, Treibstoffeffizienz, Herbizidmenge) und Wirkungsebenen (Human- und Ökotoxizität, Fruchtfolgen, Flächenausdehnung) hochkomplex. Hierfür wäre zudem eine Priorisierung von Schutzgütern in Abhängigkeit von Entwicklungszielen einer Region oder eines Landes nötig. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die übermäßige Nutzung einer Option, d. h. hier die flächen- und fruchtfolgenbezogene Konzentration auf eine oder wenige Anbaukulturen, gegen die Prinzipien guter fachlicher Praxis der Landwirtschaft verstößt und auf Dauer große Probleme schafft.

- > Immer noch sehr begrenzt ist das Wissen zum möglichen Einfluss einer Auskreuzung in natürliche bzw. konventionelle Bestände, was insbesondere in den sog. Zentren der Vielfalt von großer Bedeutung sein könnte.
- > Regelungsstrategien und Regelwerke im Bereich der Risikoregulierung sind häufig noch immer mangelhaft oder fehlen ganz. Teils erscheinen primär die Umsetzung und Kontrolle bestehender Regelungen unzureichend, oft aufgrund mangelnder wissenschaftlicher, institutioneller und infrastruktureller Kapazitäten. Zum Teil stehen aber auch politische und ökonomische Interessen und Machtverhältnisse einer konsequenten Anwendung entgegen – woraus dann, wie im Fall Brasiliens, erhebliche gesellschaftliche Konflikte resultieren.
- > Offensichtlich ist in vielen Fällen der Verzicht auf eine eigene, tiefergehende landesspezifische Risikobewertung – Fragen zum nötigen Umfang und zum damit verbundenen Aufwand werden allerdings auch in Europa kontrovers diskutiert.
- > Sozialverträglichkeit, gesamtgesellschaftlicher Interessenausgleich und

Partizipation sind wichtige Dimensionen umstrittener Technologien – auch in Bezug auf die Grüne Gentechnik. Neben der stärkeren Anbindung der gentechnischen FuE an die landwirtschaftliche Praxis, insbesondere auch der Kleinbauern, stellt die Beteiligung von Interessengruppen außerhalb von Industrie und Wissenschaft im Bereich der Risikoregulierung nach wie vor ein Desiderat dar. Selbst dort, wo die gesellschaftliche Auseinandersetzung über die Nutzung transgener Saatguts sehr intensiv geführt wird, ist eine offene und umfassende Risikokommunikation bislang meist wenig entwickelt.

#### NUTZENDIMENSIONEN TRANSGENER SORTEN

Insbesondere die Fallstudien zu Brasilien und Costa Rica machen deutlich, dass die heftigen Kontroversen in diesen Ländern ganz zentral um die Themen »Teilhabe« und »Sozialverträglichkeit« kreisen und nicht vorrangig um »technisch-naturwissenschaftliche« Fragen von »biologischer Sicherheit«. Dies korrespondiert mit der Einschätzung, dass Fragen nach dem »Nutzen« transgener Sorten eine wachsende Bedeutung innerhalb der Gentechnikdebatte erlangen (s. hierzu TAB-Brief 32, S. 28 ff.).

Der Begriff des Nutzens ist allerdings ähnlich vielschichtig wie der des Risikos – seine Definition und Verwendung sind stark abhängig von der Position und der Perspektive des jeweiligen Benutzers. Unterschieden werden können verschiedene Bedeutungs- bzw. Betrachtungsebenen, insbesondere:

- die der realen und möglichen *Auswirkungen* der Nutzung transgener Saatguts *bezüglich übergeordneter Schutzgüter und Ziele* (z. B. Ernährungssicherheit und -souveränität, volkswirtschaftliche Entwicklung,

gesellschaftliche Selbstbestimmung, Umwelt- und Naturschutz);

- die der betriebs- oder volkswirtschaftlichen *Gewinne und Gewinnverteilung* (zwischen Saatgutentwicklern, -anbietern und -nutzern) aus Entwicklung und Anbau;
- die der *potenziellen Eignung und Nutzung* der Gentechnik in Pflanzenzüchtung und Sortenentwicklung zur Erreichung herkömmlicher (Ertrag, biotische und abiotische Resistenzen bzw. Toleranzen) oder auch ganz neuer Zuchtziele (im Sinne einer Nutzungsveränderung).

Insbesondere auf der ersten Ebene ist die normative Dimension unübersehbar. Hier geht es um die Frage, ob der Einsatz transgener Saatguts im Endeffekt positiv auf die Entwicklung der lokalen, regionalen, nationalen oder globalen Gemeinschaften/Gesellschaften wirkt oder nicht. Es ist evident, dass dabei Werte und weltanschauliche Positionen einen enormen Einfluss auf das Ergebnis haben und niemand ernsthaft eine »wissenschaftlich-objektive« Antwort erwarten oder beanspruchen kann. Entscheidend für die Beurteilung sind das zugrundegelegte Entwicklungsmodell, die Annahmen und Erklärungen zu den Ursachen von Armut und Hunger, die ökologischen Konzepte und Zielvorstellungen sowie die Auswahl der betrachteten Wirkungsdimensionen. Aufgrund der Wert- und v. a. Interessenabhängigkeit sowie des Komplexitätsgrades ist es nicht überraschend, dass die beteiligten Stakeholder zu völlig unterschiedlichen Gesamteinschätzungen gelangen. Als *Pole* können vereinfacht eine *(welt-)marktwirtschaftliche* sowie eine *regional-ökologische* Perspektive charakterisiert werden (Kästen).

Die (welt)marktwirtschaftliche Perspektive schließt stärker an die faktische Situation an und eröffnet daher eher ein Business-as-usual-Szenario. Allerdings zeigt die internationale Debatte

speziell über die Energiepflanzenproduktion, dass eigentlich alle verantwortlichen Stellen eindringlich davor warnen, die weitere Entwicklung allein den Marktkräften zu überlassen. Befürchtet werden eine weitere Zerstörung bislang geschützter oder ungenutzter Naturflächen, eine Zunahme der direkten negativen ökologischen Folgen einer Anbauintensivierung und -ausweitung sowie ein weiterer Anstieg der Nahrungsmittelpreise, wovon vor allem die Armen in Entwicklungs- und Schwellenländern betroffen sein werden (bzw. schon sind). Gefordert wird daher zunehmend eine weltweite Nachhaltigkeitsstandardentwicklung und -kontrolle für die gesamte landwirtschaftliche Produktion, von Lebens- und Futtermitteln, für die stoffliche wie für die energetische Nutzung von Pflanzen (vgl. hierzu den Beitrag von Rolf Meyer und Arnold Sauter zum TAB-Projekt »Energiepflanzen« in diesem Schwerpunkt).

#### KONTROVERSE NUTZENBEWERTUNG

Auch die beiden anderen »Nutzendimensionen« zeigen bei genauerer Betrachtung die starke Prägung der Beurteilung transgener Sorten durch die Positionen und Perspektiven der Bewertenden. Der TAB-Bericht belegt einen erstaunlich begrenzten Wissensstand zur Ermittlung betriebs- oder volkswirtschaftlicher Gewinnhöhe und -verteilung aus Entwicklung und Anbau transgener Sorten und zeigt, dass Interpretationen der Befürworter der Nutzung transgener Sorten, die eine sozioökonomische und ökologische Vorteilhaftigkeit als nachgewiesen ansehen, wissenschaftlich häufig nicht belastbar sind (TAB 2008, S. 228 ff.).

Und auch die dritte Nutzenebene – die *Einschätzung der Eignung und Nutzung der Gentechnik in der Pflanzenzüchtung* – öffnet ein weites Feld für Spekulation, Expertenstreit und inte-

**DIE (WELT)MARKTWIRTSCHAFTLICHE PERSPEKTIVE**

Gentechnik bzw. gentechnisch veränderte Pflanzen (GVP) repräsentieren hier ein innovatives Betriebsmittel, das der Landwirtschaft, durchaus auch der kleinbäuerlichen, in Entwicklungs- und Schwellenländern, helfen soll, effizienter, d. h. kosten- und arbeitssparend, sowie ertragsichernd zu produzieren. Ein starker Patentschutz und gesicherte Lizenz- oder Technologieabgaben sind notwendige Voraussetzung für Entwicklung und Angebot transgener Sorten, um die hohen Entwicklungskosten refinanzieren zu können. Im Vergleich zum konventionellen Anbau, z. B. von Soja, Mais und Baumwolle als Cash Crops, werden ökologische (und gesundheitliche) Vorteile vor allem durch die Verwendung für Umwelt und Mensch verträglicherer Herbizide, eine pfluglose Bodenbearbeitung sowie die Einsparung von Insektiziden angenommen. Aufgrund des Bevölkerungswachstums sowie der verstärkten Nachfrage nach »Energiepflanzen« in jüngster Zeit wird die wichtigste Herausforderung der zukünftigen landwirtschaftlichen Produktion ganz überwiegend in einer Ertragssteigerung gesehen. Für die nähere Zukunft bilden neue Kombinationen der beiden etablierten Eigenschaften Herbizid- und Insektenresistenz sowie deren Übertragung auf alle möglichen weiteren Pflanzenarten (Aubergine, Sorghum, Zuckerrohr u. v. a. m.) die Hauptperspektive der Grünen Gentechnik. Mittelfristig sollen Trockenheits- und Hitzetoleranzen sowie evtl. Inhaltsstoffmodifikationen dazukommen. Hierdurch könnte der Anbau ressourcenschonender gestaltet, auch bei fortschreitendem Klimawandel gewahrt bzw. in bislang ungenutzte Gebiete ausgedehnt werden, und es ließen sich Ernährungsdefizite durch die Anreicherung einzelner Pflanzen ausgleichen (Prototyp »Goldener Reis«, für Afrika »Supersorghum«).

**DIE REGIONAL-ÖKOLOGISCHE PERSPEKTIVE**

Gentechnik bzw. GVP repräsentieren hier eine unangepasste Technologie, welche die traditionellen lokalen, teils indigen tradierten Bewirtschaftungsweisen zerstört. Weil diese auf Vielfalt (der angebauten Arten und Sorten), freien Austausch und hierdurch kontinuierliche Verbesserung des Saatguts sowie eine Produktion für Selbstversorgung, lokale und höchstens regionale oder nationale Märkte ausgerichtet sind, werden sie als besonders sozial- und umweltverträglich angesehen. Für den dabei häufig praktizierten Mehr- und Mischfruchtanbau sei ein hoher Schädlingsdruck – dem gentechnisch durch Bt-Pflanzen begegnet werden soll – kein relevantes Problem, genauso wenig wie Unkrautmanagement oder eine schonende Bodenbearbeitung. Abiotischen Standortproblemen (Trockenheit, Hitze, Versalzung) soll durch Wahl oder auch konventionelle Züchtung angepasster Arten und Sorten begegnet werden, Ernährungsdefizite sollen nicht durch einen technologischen Ansatz, sondern durch Armutsbekämpfung und »Empowerment« behoben werden. Nicht HochleistungsSaatgut, sondern die schrittweise und intelligente Integration moderner Agrartechnik erscheinen sinnvoll und angepasst. Die nachhaltige Perspektive für die globale Landwirtschaft wäre dementsprechend kleinteilig, dezentral und ökologisch (im anbautechnischen Sinn). Aus dieser Sichtweise erwächst eine starke Opposition gegen den Vertrieb und den Einsatz transgener Saatguts.

ressengeleitete Prognosen, obwohl sie als vordergründig innerwissenschaftliche Frage grundsätzlich durch eine nüchterne wissenschaftliche Analyse bearbeitbar erscheint. Die Erfolgsaussichten gentechnischer Züchtungsansätze werden von verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen (Molekularbiologie, Pflanzenzucht, Agrarökonomie), noch mehr aber von unterschiedlichen gesellschaftlichen Akteuren (öffentlich finanzierte Pflanzen- bzw. Züchtungsforschung, »klassische« Pflanzenzucht- oder aber Biotechnologieunternehmen, Natur- und

Umweltschutzverbände, Entwicklungsorganisationen) völlig unterschiedlich eingeschätzt.

**POTENZIALE GRÜNER GENTECHNIK – STAND DES DISKURSES**

Eine Potenzialanalyse der Nutzung der Gentechnik für entwicklungslandspezifische Züchtungsziele ging über den Untersuchungsauftrag des TAB-Projekts hinaus. Hierfür müssten diese Züchtungsziele (nach Ländern oder zumindest größeren Regionen) differenziert und detailliert erfasst und

dargestellt sowie den bisherigen und absehbaren gentechnischen und nicht-gentechnischen Ansätzen gegenübergestellt werden.

Im Frühjahr 2008 ist jedoch eine umfassendere Debatte über die Zukunft der weltweiten Landwirtschaft, über Ziele, Wege und Prioritäten der zukünftigen Nutzung der natürlichen Ressourcen aufgeflammt. Deshalb wurden auch innerhalb des TAB-Projekts die Fragen aufgegriffen, die den zukünftigen Stellenwert transgener Züchtungsansätze für Entwicklungs- und Schwellen-

lenländer und die Notwendigkeit einer Neubewertung der Grünen Gentechnik im Rahmen einer Entwicklungszusammenarbeit i. w. S. thematisieren. Die Befassung der genannten Fragen erfolgte auf der Basis der Projektergebnisse in Verbindung mit früheren Arbeiten des TAB zu Aspekten der Grünen Gentechnik sowie im Vergleich mit Einschätzungen und Empfehlungen aus anderen einschlägigen TA-Berichten, insbesondere einer Studie des *Danish Board of Technology* (die dänische »Schwester-einrichtung« des TAB) (DBT 2003) und einer weiteren des britischen *Nuffield Councils on Bioethics* (ein britisches wissenschaftliches Beratungsgremium) (NCB 2003).

Die Ergebnisse des TAB-Berichts stützen insbesondere die Forderung des Nuffield Councils nach einer umfassenden, problembezogenen Alternativenprüfung. Allerdings geht der Nuffield Council davon aus, dass gezeigt werden konnte, dass transgene Pflanzen das Potenzial haben, bestimmte gesundheitliche, ökologische und landwirtschaftliche Probleme besser lösen zu können als übliche Methoden der Pflanzenzucht oder konventionelle und ökologische Anbaumethoden – eine Einschätzung, der angesichts der nach wie vor bestehenden Unsicherheit des Wissens über die tatsächlichen Effekte und die möglichen zukünftigen Folgen gerade in Entwicklungsländern nicht gefolgt werden kann.

#### DER MARKT PRODUZIERT KEINE SORTEN FÜR ENTWICKLUNGSLÄNDER

Es spricht einiges dafür, dass die ausschließliche Betrachtung vorhandener Sortenentwicklungen für die Bewertung des zukünftigen Problemlösungspotenzials gentechnischer Züchtungsansätze nicht ausreicht. Denn die kommerziell verfügbaren und zumindest auch die in fortgeschrittener Entwicklung befindlichen trans-

genen Pflanzensorten repräsentieren nur einen beschränkten Ausschnitt möglicher Züchtungsziele. Die Forschung gentechnischer Züchtungsansätze erfolgt derzeit zwar dezentral auch in öffentlich finanzierten Einrichtungen sowie in kleineren Firmen. Die sich anschließende Entwicklung von GVP ist jedoch stark marktorientiert. Sie wird ganz überwiegend durch wenige große Saatgutunternehmen getragen, die meist auch wichtige Agrochemikalienproduzenten sind (allen voran Monsanto, aber auch DuPont/Pioneer, Syngenta, Bayer CropScience und BASF). In Verbindung mit der (im Wortsinn) exklusiven Bedeutung patentgeschützter Verfahren in der Pflanzengentechnik ist es daher naheliegend, dass die auf dem Markt verfügbaren GVP ausschließlich diejenigen repräsentieren, die in das jeweilige Firmenportfolio passen, und bei Weitem nicht all diejenigen, die für die Landwirtschaft von Entwicklungsländern von Nutzen sein könnten.

Eine Fortschreibung der bisherigen Entwicklung lässt eine mindestens gleichbleibende, vermutlich sogar noch wachsende Dominanz dieser wenigen, großen Biotechsaatgutfirmen erwarten, die natürlich ein vorrangiges Interesse an erfolgreichen, gewinnbringenden Sorten haben, deren transgene Eigenschaften möglichst lange bei möglichst vielen Anwendern ihre Funktion erfüllen. Einer Diversifizierung sind unter den Bedingungen des Weltagrarmarktes relativ enge ökonomische Grenzen gesetzt, sodass eine spezielle Sortenentwicklung z. B. für arme Entwicklungsländer oder Regionen von den Firmen realistischerweise nicht erwartet werden kann.

Diese Einschätzung wird auch in weiteren einschlägigen internationalen Berichten vertreten (NCB 2003; FAO 2004; WHO 2005). Sie weisen darauf hin, dass keine gentechnisch-züch-

terische Bearbeitung der verschiedenen Nahrungsmittelpflanzen der »2. Reihe«, die für Nahrungssicherheit in vielen Entwicklungsländern besonders wichtig sind, stattfindet, oder wenn, dann meist unter Einsatz der »Standardtraits« wie Bt-vermittelte Insektenresistenzen (die sich jedoch durchaus gegen relevante Schädlinge richten). Viele Befürworter der Grünen Gentechnik sehen neben mangelnder öffentlicher Unterstützung sowie der Firmeninteressen- und Patentschutzproblematik weitere wichtige Gründe für die geringe Zahl entwicklungslanderspezifischer Sorten in der – nach ihrer Ansicht übertrieben strengen – Regulierung sowie in den Kampagnen der Gegner.

Doch unabhängig davon, welche Hemmnisfaktoren dominieren – fest steht: Die Entwicklung einer marktfähigen transgenen Sorte ist langwierig, aufwendig und teuer und kann daher von öffentlichen Institutionen, auf jeden Fall in kleineren Ländern, oder von kleineren Firmen nicht geleistet werden. Auch aus den Aktivitäten der internationalen Agrarforschungszentren (IARC) sind, trotz der gezielten Unterstützung durch UN, Weltbank, einige »gentechnikfreundliche« Länder wie die USA sowie US-basierte Stiftungen, bislang keine transgenen Sortenentwicklungen hervorgegangen.

#### EIN PLAUSIBLER WEG: PROBLEMORIENTIERTE OPTIONENPRÜFUNG

Was bedeutet dies für die oben gestellten Fragen, wie der Stellenwert von transgenen Züchtungsansätzen für Entwicklungs- und Schwellenländer realistischerweise einzuschätzen ist und ob im Rahmen einer Entwicklungszusammenarbeit i. w. S. eine Neubewertung der Grünen Gentechnik nötig ist?

Insgesamt herrscht auch 25 Jahre nach Entwicklung der ersten transgenen Pflan-

ze und nach zwölf Jahren des großflächigeren Einsatzes von transgenem Saatgut eine große Unsicherheit,

- > ob in der Gentechnik ungewecktes Potenzial für eine nachhaltige Landwirtschaft – in Industrie- wie in Entwicklungsländern – steckt,
- > ob dieses angesichts v. a. der wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen überhaupt ausgeschöpft werden könnte bzw.
- > ob nicht andere Optionen ökonomisch, ökologisch und sozial erfolgversprechender und daher vorzuziehen sind.

Wie bei anderen Technologieanwendungen auch, sind Fragen wie diese oftmals nicht eindeutig und abschließend zu beantworten. Entwicklung und Anwendung transgener Sorten finden im Kontext eines so komplexen, multifaktoriellen Wirkungsgefüges statt, dass eine kausalitätsorientierte Folgenanalyse nur wenig erklärenden Wert haben kann. Die Komplexität der ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Aus- bzw. Wechselwirkungen hat zur Folge, dass eine technologiefixierte Bewertung (»Chancen und Risiken der Grünen Gentechnik«) angesichts der großen Interessen- und Zielkonflikte verschiedener gesellschaftlicher Gruppen realistischerweise nicht der Schlüssel zu einer übergreifenden Verständigung sein kann.

Die Projektergebnisse verdeutlichen, dass ökologische und gesundheitliche Auswirkungen gar nicht so sehr im Mittelpunkt der Auseinandersetzungen über den Einsatz transgenen Saatguts stehen, sondern letztlich vor allem die sozioökonomischen Konsequenzen sowie Fragen der gesellschaftlichen Teilhabe und des Interessenausgleichs.

In der Summe spricht dies stark für eine Hinwendung zu einer ernsthaft problem(lösungs)orientierten Herangehensweise bei der Suche nach zu-

#### DIE POTENZIALE TRANSGENER PFLANZEN FÜR ENTWICKLUNGSLÄNDER – DAS RESÜMEE DES TAB-BERICHTS

- > Der bisherige Nutzen des Einsatzes transgenen Saatguts in Entwicklungs- und Schwellenländern erscheint in Bezug auf das Spektrum der Pflanzenarten, Sorten und Eigenschaften begrenzt.
- > Die Datenlage zu den sozioökonomischen Effekten ist nach wie vor schwach und lässt noch nicht einmal auf nationaler Ebene eine abschließende Bewertung der bisherigen betriebs- und volkswirtschaftlichen Effekte (Erträge, Gewinne und Gewinnverteilung, Sektoreinkommen) zu.
- > Für eine Bewertung transgener Sorten sollten alternative wissenschaftsbasierte Optionen z. B. des integrierten Pflanzenschutzes herangezogen werden und nicht der ökologisch und sozioökonomisch oft mangelhafte Status quo der landwirtschaftlichen Praxis.
- > Die kommerziell verfügbaren und zumindest auch die in fortgeschrittener Entwicklung befindlichen transgenen Pflanzensorten repräsentieren nur einen beschränkten Ausschnitt des prinzipiell vorstellbaren Potenzials gentechnischer Züchtungsansätze. Die Gründe hierfür liegen in den mangelnden wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Kapazitäten der meisten Entwicklungsländer, der Kontrolle der Verfahren und Produkte durch die Patentinhaber sowie einer häufig ungenügenden Risikoregulierung.
- > Die Frage, ob gentechnisch veränderte Pflanzen in mittlerer und fernerer Zukunft nachhaltige, regional angepasste Optionen für unterschiedlich entwickelte Agrarwirtschaften bieten können, lässt sich gegenwärtig nicht fundiert beantworten.
- > Das Potenzial gentechnischer Züchtungsansätze sollte im Rahmen einer differenzierten, problemorientierten Herangehensweise bei der Suche nach zukunftsfähigen Agrartechnologien und Bewirtschaftungsweisen ohne Vorabfestlegung geprüft werden.

Quelle: TAB 2008, S. 5

kunftsfähigen Agrartechnologien und Bewirtschaftungsweisen. Mit Blick auf transgene Pflanzen bedeutet dies, gentechnische Optionen möglichst ohne Vorabfestlegung zu prüfen. So wäre mit Bezug auf die Folgen des Klimawandels, Probleme der Wasserverfügbarkeit oder sonstige Stressfaktoren zunächst einmal nach den vorhandenen und absehbaren landwirtschaftlichen Herausforderungen insgesamt zu fragen und erst dann nach Wegen einer möglichen bzw. nötigen Anpassung der Anbaumethoden. Dabei wird man in Teilfragen zum Beitrag der Pflanzenzucht gelangen, und erst dann lassen sich Optionen der Grünen Gentechnik sinnvoll prüfen. Selbstverständlich entbindet dies nicht von ei-

ner Berücksichtigung technikspezifischer Dimensionen (z. B. der höheren Anforderungen an Maßnahmen zur Gewährleistung der biologischen Sicherheit) – dies muss Teil des Abwägungsprozesses sein.

Das kommende TAB-Projekt »Beiträge der Forschung zur Lösung des Problems der Welternährung« (s. den Beitrag von Rolf Meyer, Marc Dusseldorp und Arnold Sauter in diesem Schwerpunkt) bietet die Möglichkeit, eine konsequente Problemperspektive einzunehmen. Dabei soll nicht gefragt werden, was Gentechnik oder Precision Agriculture als technische Optionen möglicherweise beisteuern können, sondern es werden umgekehrt erst die relevan-

ten Problemlagen und Fragen herausgearbeitet und dann die Lösungs- und Forschungsoptionen diskutiert.

Arnold Sauter

---

## KONTAKT

Dr. Arnold Sauter  
030/28491-110  
sauter@tab.fzk.de

---

## LITERATUR

DBT (Danish Board of Technology) (2003): Genetically modified crops in developing countries – challenges for the development aid. English summary of a report by a task force appointed by the Danish Board of Technology,

Kopenhagen, [www.tek.no.dk/pdf/projekter/p03\\_gen\\_mod\\_crops\\_summary.pdf](http://www.tek.no.dk/pdf/projekter/p03_gen_mod_crops_summary.pdf); abgerufen am 29.3.2009

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2004): The state of food and agriculture 2003–2004. Agricultural biotechnology – Meeting the needs of the poor? Rome [www.fao.org/docrep/006/Y5160E/Y5160E00.htm](http://www.fao.org/docrep/006/Y5160E/Y5160E00.htm)

Katz, C., Schmitt, J.J., Hennen, L., Sauter, A. (1996): Biotechnologien für die »Dritte Welt« – Eine entwicklungspolitische Perspektive? Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag 2, Berlin

NCB (Nuffield Council on Bioethics) (2003): The use of genetically modified crops in developing countries – A Fol-

low-up Discussion Paper. Medical Research Council, Nuffield Foundation and Wellcome Trust, London

TAB (2008): Transgenes Saatgut in Entwicklungsländern – Erfahrungen, Herausforderungen, Perspektiven (Autor: Sauter, A.). Endbericht zum TAB-Projekt »Auswirkungen des Einsatzes transgenen Saatguts auf die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Strukturen in Entwicklungsländern«, TAB-Arbeitsbericht Nr. 128, Berlin [www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/ab128.pdf](http://www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/ab128.pdf)

WHO (World Health Organization, Food Safety Department) (2005): Modern food biotechnology, human health and development: an evidence-based study. Geneva