

Partnerschaften in der öffentlichen und privaten Agrarforschung

Dr. Manfred Kern
Bayer CropScience GmbH
Executive & Technology
Communications
Industriepark Höchst, K 607
D-65926 Frankfurt am Main

Es macht wenig Sinn, technologische Entwicklungen losgelöst von ökologischen, ökonomischen, politischen, sozialen, ethischen und demographischen Faktoren zu betreiben. Einzig durch die intelligente Kombination aller landwirtschaftlichen Technologien und entsprechend günstigem sozialen und politischen Umfeld wird es technisch möglich sein, ausreichend Nahrungsmittel zur Verfügung zu stellen und regional den Hunger bedeutend zu reduzieren. Dazu müssen, wie Quaim und Virchow (1999) mit Recht betonen, Landwirte, Wissenschaftler, die Wirtschaft, NRO's (Nichtregierungs-Organisationen), Regierungen und Verbraucher einen konstruktiven und kooperativen Dialog führen. Dabei müssen alle Beteiligten bereit sein, Zugeständnisse zu machen.

Die private Wirtschaft entwickelt neue Problemlösungen für Märkte, in denen kurz und mittelfristig Gewinne erzielt werden können. Dazu müssen Marktstrukturen bereits vorhanden sein oder sich leicht errichten lassen; ein ausreichender Investitionsschutz muß sichergestellt sein. Die Privatforschung - insbesondere aus den Industrieländern - wird zunehmend in die Pflicht genommen, neue Technologien zu entwickeln und daran mitzuwirken, daß diese an örtliche Bedingungen in den Entwicklungsländern angepaßt und implementiert werden (Kern, M., 2000).

Was ist wesentlich für eine nachhaltige Landwirtschaft?

Ein wesentlicher Bestandteil für eine nachhaltige Landwirtschaft ist Saatgut. Um gute Ernten zu sichern, brauchen Landwirte überall auf der Welt eine zuverlässige Quelle hochwertigen Saatguts. Der Zugang

zu verbessertem Saatgut, das an die örtlichen Bedingungen angepaßt ist, bietet den Schlüssel für eine nachhaltige Intensivierung der Nahrungsmittelproduktion. Entsprechende Fortschritte auf dem Gebiet der Biotechnologie und gentechnisch veränderten Pflanzen werden sowohl aus dem öffentlichen als auch verstärkt aus dem privaten Sektor kommen.

Die Qualität / Technologie steckt dabei im Saatgut - der Bauer braucht seine traditionelle Anbaupraxis noch nicht einmal zu ändern, um höhere Erträge zu erzielen. Insektenresistenter Kohl wird von der Kohlschabe nicht mehr vernichtet, die Ernte ist gesichert. Aber was gedenken wir zu tun? Wie soll diese Schlüsseltechnologie dem Kleinbauern zur Verfügung gestellt werden? Welche verbesserten Pflanzeigenschaften sind erforderlich und auf lange Sicht von Vorteil? Das Saatgut, das der Landwirt benötigt, muß für sein Anbaugelände gezüchtet werden. In diesem Anbaugelände muß es, bevor es in großen Mengen freigegeben werden kann, auch ausführlich bewertet werden. Denn verbesserte Hybride oder Sorten sind nutzlos, wenn das dazugehörige Saatgut dem Landwirt nicht in ausreichender Menge bereitsteht, oder wenn es hohen Ansprüchen an Qualität und Reinheit nicht genügt.

Viele für die Entwicklungsländer wichtigen Kulturpflanzen sind für multinationale Saatgutfirmen kaum von zentralem Interesse, selbst für solche, die in Entwicklungsländern aktiv sind. Aus diesem Grunde ist es wichtig, die Errichtung einer landeseigenen oder regionalen Saatgutindustrie auf öffentlicher und privater Basis zu unterstützen. Aus den daraus resultierenden Saatgutverbesserungen wird gerade der Klein-

Der Bedarf an Nahrungsmitteln wird sich in den nächsten 30 Jahren verdoppeln. Für die weltweite Sicherung der Ernährung sind Partnerschaften zwischen der privaten und der öffentlichen Forschung unerlässlich. Der private wie der öffentliche Sektor ist gefordert, gemeinsame Wege zu finden, wie neue Technologien aus dem Privatsektor der Industrieländer, der in der Regel auch die Patentinhaber für diese Technologien ist, bis zu den Kleinbauern in den Entwicklungsländern gelangen.

Was bedeutet eigentlich Partnerschaft?

Partnerschaft ist eine formale Vereinbarung zwischen Einzelpersonen oder Organisationen, die die Gewinne und Risiken teilen. Wie viele von uns aber verstehen das Wort tatsächlich im eigentlichen Sinne als eine Zusammenarbeit, wo sowohl die Gewinne und Vorteile als auch die Risiken geteilt werden (Tennyson, R., 2000)?

bauer erhebliche Vorteile ziehen. Ein Beispiel: Reishybride, die mit einem mittleren Ertrag von 6,8 Tonnen pro Hektar die Reisproduktion Chinas von Grund auf verändert haben, werden in fast allen asiatischen Ländern erhältlich sein. Des weiteren wird Saatgut entwickelt, welches tolerant ist gegenüber abiotischen Stressfaktoren, wie zum Beispiel extremen Temperaturen oder überhöhtem Salzgehalt. Entsprechendes Saatgut kann dann an Bauern verkauft oder verteilt werden. Ein solch verbessertes Saatgut wäre ein signifikanter Beitrag zum Lebensunterhalt und zu einer nachhaltigen Landwirtschaft.

Welche Beiträge zur regionalen Nahrungsmittelsicherung sind bis 2025 von der Bio- und Gentechnologie zu erwarten?

Auch wenn das Potential der Biotechnologie mittlerweile gut bekannt ist und sogar schon 1992 in der AGENDA 21 ausdrücklich propagiert wurde, geht die Entwicklung, Realisierung und Verwendung gentechnisch veränderter Kulturpflanzen in den Entwicklungsländern viel zu langsam voran. Der quantitative Beitrag der Biotechnologie/Gentechnik zur Welternährungssicherung – wohlgermerkt, nicht zur Eliminierung von Hunger - in den verschiedenen Regionen der Erde zeichnet sich wie folgt ab: im Jahre 2025 wird die entwickelte Welt (USA, Europa, Australien, Kanada, CIS) 28 Prozent ihrer Nahrungsmittelproduktion mit gentechnisch modifiziertem Material (GMO) realisieren. Asien wird 20% der

Lebensmittel mit GMO herstellen, Lateinamerika 17%, Afrika etwa 6%.

Der geringe Anteil an GMOPflanzgut in Afrika hat zwei Gründe:

1. Die Biotechnologie findet in diesen afrikanischen Ländern kaum lukrative Marktsegmente. Privatfirmen konzentrieren sich gerade bei der Einführung dieser Technologie auf profitable Märkte, speziell in den Industrienationen.
2. In der westlichen Welt werden die Risiken der GMO's scharf und widersprüchlich diskutiert.

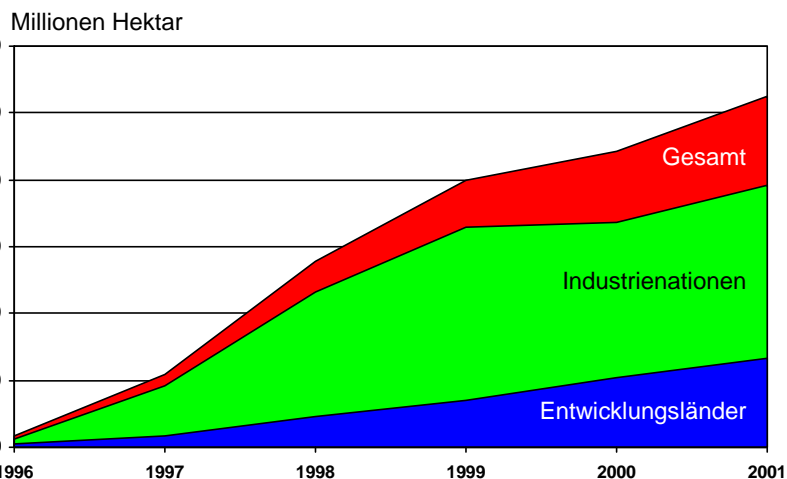
Die Schlußfolgerungen lauten verkürzt wie folgt: Solange die Risiken dieser Technologie nicht hundertprozentig geklärt sind, soll es keinen Transfer dieser Technologie in die Entwicklungsländer geben. Aus langjähriger Forschungserfahrung ist bekannt, daß zehn Jahre, manchmal, bedingt durch langwierige Zulassungsverfahren, sogar 15 Jahre notwendig sind, um von der Idee über Versuche zu anwendungsrelevanten Problem-

lösungen am Markt zu kommen. Erhalten Entwicklungsländer keinen beziehungsweise einen nur geringen Zugang zur Biotechnologie per se, so bedeutet dies, daß die Entwicklungsländer gegenüber den Industrienationen in einen wachsenden Rückstand geraten. Sie laufen Gefahr, potentielle Chancen auf dem Gebiet der Biotechnologie zu verpassen. Ismail Serageldin, ehemals Vorsitzender der CGIAR (Consultative Group of International Agricultural Research), bezeichnet dies als »wissenschaftliche Apartheid«. Eine verzögerte Einführung der Biotechnologie in Afrika hat zur Folge, daß deren Beitrag bis zum Jahr 2025 bei nur etwa 6% liegen wird.

Eine der wichtigsten Aufgaben des privaten und des öffentlichen Sektors ist es, geeignete neue und bessere Technologien zur Verfügung zu stellen. Dabei sollten Wege gefunden werden, wie patentgeschützte Technologien in Teilen begrenzt auch öffentlich genutzt werden können, speziell in den Entwicklungsländern (James, C., 1997).

Die Schritte, die zur Bildung von Partnerschaften so dringend erforderlich sind, müssen gleichermaßen von den Regierungen der Entwicklungsländer, der Gebergemeinschaft und dem Privatsektor unternommen werden (James, C., 1997).

Weltweite Anbauflächen mit transgenen Pflanzen, 1996-2001



Quelle: James, C., 2002



Die Produktion von für Entwicklungsländer relevantem Saatgut muß durch den Aufbau einer landeseigenen Saatgut-industrie gesichert sein.

Dabei gilt es, neuartige Finanzierungsmechanismen in Betracht zu ziehen, wie priorisierte finanzielle Förderung von gemeinsamen öffentlichen / privaten Forschungsprojekten oder die Förderung von gemeinsamen Projekten, die bei Erfolg die entsprechenden Kosten zurückerstatten (International Service for National Agricultural Research [ISNAR] und The International Institute of Tropical Agriculture [IITA], 1999).

Welche Investitionen und Ressourcen sind erforderlich und bereits vorhanden?

Für die vor- und nachgelagerten landwirtschaftlichen Produktionsprozesse sowie für ländliche Infrastrukturmaßnahmen werden die Entwicklungsländer voraussichtlich bis zum Jahre 2010 landwirtschaftsbezogene Investitionen in Höhe von ungefähr 166 Milliarden US-Dollar (USD) benötigen. Laut FAO sollten etwa 25 Prozent dieser Investitionen von den reichen Industrienationen sowie internationalen Hilfsfonds aufgebracht werden. Für Landwirtschaft und Nahrungssicherung belaufen sich die derzeitigen Investitionen des Privatsektors in Forschung und Entwicklung weltweit – konservativen Schätzungen zufolge – auf 11 Milliarden USD in den Industrieländern und 2 Milliarden USD in den Entwick-

lungsländern. Demgegenüber bringt der öffentliche Sektor in den Industrieländern 8,5 Milliarden und in den Entwicklungsländern 8,8 Milliarden USD auf. Das ergibt – privat und öffentlich zusammen – eine Gesamtsumme weltweit von 30 Milliarden USD (James, C., 1997). Seitens Bayer CropScience belaufen sich beispielsweise die Investitionen für neue Pflanzenschutzmittel und Saatgutverbesserungen auf rund 400 Millionen USD jährlich. In Forschung und Entwicklung beschäftigt Bayer CropScience rund 600 Wissenschaftler und insgesamt 3.200 Mitarbeiter. Die gezielt entwickelten wissenschaftlichen und technischen Innovationen werden von einem effizienten Projektmanagement gelenkt. Dabei stehen die Umorganisation von natürlichen Ressourcen, die Entwicklung neuer Problemlösungen und deren gewinnbringende Nutzung im Vordergrund. Bayer CropScience hat sich unter anderem im Jahre 1999 in mehr als 40 Ländern an 150 öffentlichen und privatwirtschaftlichen Programmen für Integrierten Pflanzenschutz und Integrierten Pflanzenbau beteiligt; davon waren rund 20 Prozent Forschungsk Kooperationen zwischen privatem und öffentlichem Sektor. Im Vergleich dazu beschäftigen die »National Agricultural

Research Systems« (NARS), mit 100 Organisationen in 40 Ländern rund 10.000 Wissenschaftler und insgesamt 100.000 Mitarbeiter (Sachs, J., 2000). Die Ausgaben für die grüne Biotechnologie betragen in Kenia 1,2 Millionen USD (1996), in Simbabwe 1,4 Millionen USD (1998), in Mexiko 11,5 Millionen USD (1997) und in Indonesien 6,0 Millionen USD (1997). Von den Gesamtausgaben für die landwirtschaftliche Forschung blieb der Anteil für die grüne Biotechnologie unter 10 Prozent (ISNAR, 1999). Die durchschnittlichen Kosten der 33 Forschungsaktivitäten in Afrika, die gentechnische Projekte mit beinhalten und vornehmlich in Forschungsinstituten in Südafrika und Simbabwe stattfinden, betragen im Jahr 1997 rund 118750 USD. In der landwirtschaftsbezogenen Biotechnologieforschung waren durchschnittlich sechs Vollzeit-Wissenschaftler beschäftigt, davon 2,3 mit Promotion, 2,5 mit Diplom und 1,2 mit abgeschlossenem Studium (ISNAR und IITA, 1999). Angesichts dieser Durchschnittszahlen wird deutlich, weshalb der Mangel an finanziellen Ressourcen und der Mangel an qualifizierten menschlichen Ressourcen allgemein als die wichtigsten Ursachen für die geringen Fortschritte in der Forschung von Entwicklungsländern gelten.

Wie kann der Privatsektor – als aktiver Partner der landwirtschaftlichen Forschung gewonnen werden?

Um die Technologie des Privatsektors an die Erfordernisse der Entwicklungsländer anzupassen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. ein ordentliches Zulassungswesen zur Sicherstellung weltweiter Deregulierungsnormen,
2. ein durchsetzbarer Schutz von geistigem Eigentum,
3. Infrastrukturen für den nationalen und internationalen Technologietransfer inklusive analytische Verfahren für die GMO-Überwachung,
4. Entwicklungsinvestitionen,
5. eine nationale oder regionale Saatgutindustrie.

Eine Aufgabe der Regierungen wird es sein, einerseits öffentliche Forschungseinrichtungen zu unterhalten, andererseits aber auch den Privatsektor – das heißt die Industrie – dazu zu bewegen, Partnerschaften zum beiderseitigen Vorteil einzugehen.

Nach Aussagen der FAO (Food for All, FAO, 1996) sind Kooperationen bei der Übertragung, Anpassung und Verbreitung von Technologien für die Nahrungsmittelproduktion zugunsten der Entwicklungsländer unverzichtbar. Die größte Herausforderung der Zukunft ist die verstärkte Anwendung von Wissenschaft und Technik. Ein vertieftes wissenschaftliches Verständnis bedeutet nichts anderes als ein systematisches Verständnis der Natur, und dies, zusammen mit der Entwicklung, Anpassung, Verbreitung und Übertragung von Technologien, wird nachhaltige Entwicklungen in der Landwirtschaft ermöglichen.

Von besonderer Bedeutung ist die möglichst volle Ausnutzung wissenschaftlicher und technischer Erkenntnisse, verbunden mit einem erleichterten Zugang zu Innovationen und

neuen Technologien. Auf diese Weise könnten Effizienz und Kosteneffektivität bei der Produktion, Verarbeitung und Vermarktung von Nahrungsmitteln sowie landwirtschaftlichen Erzeugnissen sichergestellt werden.

Sind Forschungspartnerschaften zwischen multinationalen Firmen und religionsgeprägten NRO's möglich?

Derzeit sind mindestens 100.000 NRO's weltweit mit »grünen Themen« beschäftigt (Rodrick, A., 2000). Zu Kooperationen oder Partnerschaften zwischen diesen Organisationen und multinationalen Firmen kommt es jedoch nur äußerst selten. Einerseits heißt es, die multinationalen Firmen wollen mit Partnerschaften ihren

»Saatgut ist der Dreh- und Angelpunkt, um den sich alle anderen Strategien zur Produktivitätserhöhung drehen.« (Sehgal, S., 1999)

Geschäften einen »grünen Anstrich« verleihen, was natürlich kaum als »nachhaltig« bezeichnet werden kann. Andererseits darf nicht vergessen werden, daß eines der größten Hindernisse auf dem Weg zur Bildung von Partnerschaften der Faktor Zeit ist – es braucht viel Zeit, um neue Partner kennen zu lernen.

Die Haupthindernisse bei der Realisierung von Partnerschaften können wie folgt beschrieben werden (abgeändert nach Tennyson, R., 2000; Currah, K.R., 2000):

- historisch bedingte Vorurteile und/oder Mißtrauen zwischen Sektoren oder Partnern;
- Auswechslung von Schlüsselpersonal und/oder organisationspolitische Veränderungen;
- Fehlen eines unterstützenden Rahmens (auf regio-

naler oder nationaler Ebene);

- externe Faktoren, auf die die Partner keinen Einfluß haben (Wirtschaftsflauten, soziale Unruhen, Naturkatastrophen);
- die Dringlichkeit und hohe Geschwindigkeit von Veränderungen im »globalen Dorf« als Gegensatz zur langsamen Herausbildung von Partnerschaften;
- partnerschaftswillige Organisationen werden zu Zielscheiben von radikalen Aktivisten.

Als mögliche Ausgangspunkte für Kooperationen gibt es zwischen NRO's und kommerziellen Firmen jedoch gewisse Gemeinsamkeiten, die sehr treffend von Tennyson, R. (2000) zusammengefaßt wurden:

- beide sind regierungsunabhängig (abgesehen natürlich von staatseigenen Unternehmen oder staatlichen »NRO's«;
- beide sind ihrem Wesen nach unternehmerisch (ohne innovativ und opportunistisch zu sein, wie könnten NRO's überleben?);
- beide sind in ihren Tagesgeschäften unabhängig (sind gleichermaßen in der Lage, Entscheidungen relativ schnell zu fassen und in die Praxis umzusetzen);
- beide sind ihren Geldgebern gegenüber rechen-schaftspflichtig (den Aktionären beziehungsweise den Geldspendern).

Weitere Schritte, die die Bildung von Kooperationen sowie von leistungsfähigen und dauerhaften Partnerschaften fördern können, wären Besuche von Firmenmitarbeitern/-innen und NRO's vor Ort, das Erkennen und Aufgreifen von gesellschaftlichen Trends sowie der Austausch von Schlüsselpersonal zwischen multinationalen Firmen und NRO's.

Bis sich jedoch die Kluft zwischen multinationalen Fir-

men und religionsgeprägten NRO's verringert, vergeht leider zu viel Zeit. Einladungen zu konstruktiven Gesprächen über Fragen der Biotechnologie in Symposien, Workshops, Anhörungen und Seminaren der NRO's sowie Beiträge in deren Druckschriften und letztlich der Teilnahme an gemeinsamen Reisen in die Entwicklungsländer können wesentlich dazu beitragen, Gemeinsamkeiten zu erkennen und die Gründung von Kooperationen und – auf längere Sicht Partnerschaften zu ermöglichen. Wenn beide Seiten lernfähig sind, können die Ergebnisse geradezu revolutionär sein.

Unabhängig davon aber sollten die NRO's, bevor sie grundsätzlich alle Partnerschaften mit dem »bösen« Kommerz ablehnen, zuerst sicherstellen, daß sie mit ihren hohen moralischen Vorstellungen nicht gerade ihren schwächsten Partnern einen möglichen Ausweg aus der Armut verbauen. Die Biotechnologie kann sich als nützlicher Werkkasten erweisen. Es wäre kontraproduktiv, wenn die von ihr angebotenen Möglichkeiten nicht eingesetzt werden könnten, um die Lebensqualität in den Entwicklungsländern zu verbessern.

Was wird getan, um private und öffentliche Forschungspartnerschaften anzubahnen?

Am Ende des Global Forum on Agricultural Research (GFAR) wurde im Mai 2000 in Dresden eine globale Vision der künftigen landwirtschaftlichen Entwicklungsforschung unter dem Titel »Dresden Declaration: Towards a global system for agricultural research for development« veröffentlicht. Darin erging der Ruf nach Forschungspartnerschaften zwischen dem öffentlichen und privaten Sektor und dies mit entschlossener Unterstützung der Politiker und Entscheidungsträger. Die GFAR-Teilnehmer verpflichteten sich, ein globales

System für die landwirtschaftliche Entwicklungsforschung auf folgender Basis zu errichten:

1. Erstellung einer weltweiten strategischen Forschungsagenda, die die Vorzüge und Stärken der verschiedenen GFAR-Partner berücksichtigt,
2. Förderung innovativer, mitbestimmter, kosteneffektiver und nachhaltiger Forschungspartnerschaften sowie strategischer Allianzen,
3. Vernetzung der Partner durch Informations- und Kommunikationstechnologien und Aufbau spezieller Wissens- und Informationssysteme für alle, die sich mit Landwirtschaft beschäftigen.

Wenn diese Vision Wirklichkeit wird, kann mit einer merklichen Verbesserung nachhaltiger landwirtschaftlicher Produktionssysteme gerechnet werden, insbesondere in den Entwicklungsländern. Dabei ist von entscheidender Bedeutung, daß die Botschaft klar verstanden wird, und zwar weltweit und von ländlicher und städtischer Bevölkerung gleichermaßen (Kern, M., 2000). Durch innovative Partnerschaften mit Forschungseinrichtungen des Privatsektors könnte außerdem die Arbeit der NARS wirkungsvoller gestaltet werden. Dabei könnte der Patenteigentümer Rechte auf gentechnische Verfahren und genetische Merkmale den NARS zur beschränkten Nutzung für Forschungszwecke zur Verfügung stellen. Besonders dann, wenn diese für den Patentinhaber von geringem kommerziellen Wert sind. Privatfirmen könnten dann sowohl mit einer positiven Öffentlichkeitsresonanz als auch mit der Entstehung neuer Märkte rechnen. Für solche Partnerschaften wäre beispielsweise die Consultative Group on International Agricultural Research – CGIAR ein geeigneter Makler und Partner (Pinstrup-Andersen, P., 2000).



Photo: Bayer CS

Partnerschaften zwischen öffentlicher und privater Agrarforschung gleichen oftmals zarten Pflänzchen, die gehegt werden sollen

Eine vielversprechende Rolle als »ehrlicher Makler« auf dem Gebiet der Zusammenarbeit von privater und öffentlicher Agrar-Forschung könnte auch SEMEC (Seed & Mechanisation Development Trust) spielen. SEMEC, im August 2000 in Neuseeland ins Leben gerufen, ist eine internationale Organisation für humanitäre Hilfe und Entwicklung, die gemeinnützig, unpolitisch und regierungsunabhängig arbeitet. Die Vereinigung wurde von interessierten Wissenschaftlern, Ingenieuren, Landwirten und Technikern gegründet mit dem Ziel, ein Datennetzwerk zu schaffen, das als Bindeglied zwischen Saatgutentwicklung, den Agrarwissenschaften und den Agrartechnologien fungiert und damit die Anwendung und Implementierung von Forschungserfolgen fördert.

Weiterhin seien hier noch drei weitere bekannte Initiativen zwischen dem privaten und öffentlichen Sektor genannt:

- die Gründung des International Service for the Acquisition of Biotech Applications (ISAAA) im Jahre 1997,

- die Gründung des Private Sector Committee der CGIAR im Jahre 1995 mit dem Ziel, öffentliche-/privatwirtschaftliche Kooperationen zu fördern,
- die Errichtung des Public-Private Sector Consortium durch CAB International mit dem Ziel, die Entwicklung eines elektronischen Crop Protection Compendium (CPC) zur weltweiten Verwendung zu unterstützen (James, C., 1997).

Welche Konsequenzen ergeben sich für die Politik?

In der Vergangenheit gab es immer Veränderungen der Gesellschaftsstruktur, die auf Wandlungen in Umwelt und Technik zurückzuführen waren. Technologien sind wesentliche Faktoren, die die Welt verändern. Das gilt auch für die Biotechnologie. Durch die Umorganisation der pflanzlichen DNS-Ressourcen ist es möglich, die Carrying Capacity der Erde zu verbessern. Wenn die Armen in den Entwicklungsländern direkten Zugang zu modernen Techniken (Biotechnik / Gentechnik) bekommen, könnten sie ihr eigenes Leben und ihre natürlichen Lebensräume entscheidend verbessern. Damit die Entwicklungsländer die Gentechnik für landes- oder regionalspezifische Zwecke einsetzen können, müssen sie jedoch direkten Zugang zu den gentechnischen Verfahren und Methoden bekommen.

Empfehlenswert wäre, solche Institutionen und Anreizsysteme zu unterstützen, die die Wissenschaftler, Erfinder und Unternehmer der Zukunft dazu anspornen, ihre dezentralisierten Spezialkenntnisse zu mobilisieren, damit die Technologien, welche im kommenden Jahrhundert die Bedürfnisse der Menschheit erfüllen und nachhaltig die Umwelt schützen sollen, entdeckt, finanziert und aufgebaut werden können (Bailey, R., 2000).



Photo: Bayer CS

Viele nationale Forschungsinstitute in Entwicklungsländern müssen durch eine bessere technischen Ausstattung unterstützt werden.

Ein Hinweis für die Politik:

»Um die Früchte der technischen Landwirtschaft zu ernten, braucht man die Saat der Wissenschaft. Die Saatgutproduzenten, das sind die Wissenschaftler. Der Sämann, das sind die Ingenieure, die Techniker und die angewandten Wissenschaftler. Nicht nur diejenigen, die die Saat säen, müssen wir ausbilden und unterstützen, sondern auch diejenigen, die die Saat produzieren«

(Hackermann, N. und Ashworth, K., 1996).

Welche bahnbrechende Entwicklung des 21. Jahrhunderts wird der Entdeckung des Elektrons oder der DNS gleichkommen? Wird sie in einer öffentlichen oder privatwirtschaftlichen Forschungseinrichtung, im Rahmen einer Kooperation, in einem hochentwickelten Land oder einem Entwicklungsland entstehen? Wem wird es gelingen, die erforderlichen Durchbrüche entscheidend zu nutzen? Es bleibt spannend, wie diese Fragen beantwortet werden.

Abstract

To safeguard food supplies, it will be necessary to seek and implement solutions by way of partnerships.

A major challenge for both the private and the public sector will be to establish cooperation frameworks which will allow superior new technologies to be transferred from the private sector in the industrial countries – which often holds the patents for them – to the public sector in the developing countries. Governments of developing countries, the donor community, and the private sector must take the necessary steps to initiate the building of partnerships.

Governments will have to support public research facilities and at the same time encourage the private sector, i.e. industry, to establish partnerships in a win-win situation.

Greater use of science and technology is another major challenge. Improved scientific understanding, and the development and transfer of technologies will increase the capacity for sustainable agriculture and development. The emphasis should be on efficient and cost-effective production, processing and marketing of food and agricultural products. For this purpose, full use will have to be made of technical and scientific knowledge. Innovation and new technologies will also have to be made more widely accessible, especially in the developing countries.

Therefore, the wisest course for humanity will be support institutions and incentive systems that will encourage future scientists, investors, and thus enable them to discover, finance, and build the technologies that will fulfil human needs and protect the natural environment in the country ahead.