



Forum

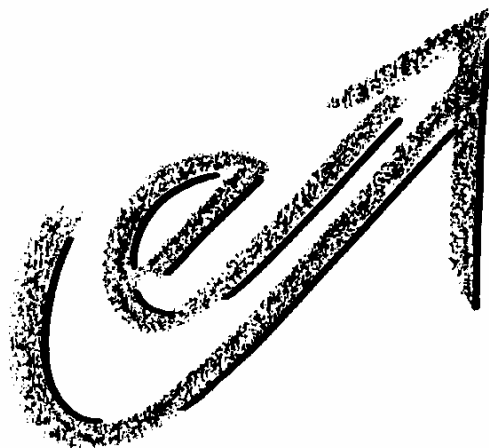
---

Umwelt & Entwicklung

---

# Das Biosafety-Protokoll

Internationale Gentechnikverhandlungen  
im Spannungsfeld von Welthandel und Si-  
cherheit



Forum

Umwelt & Entwicklung

Herausgeber:

Forum Umwelt & Entwicklung  
Am Michaelshof 8-10

53177 Bonn

Telefon: 0228-35 97 04

Fax: 0228-35 90 96

E-mail: [info@forumue.de](mailto:info@forumue.de)

http: [www.forumue.de](http://www.forumue.de)

Verantwortlich: Jürgen Maier

Diese Publikation wurde vom Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) gefördert. Der Inhalt gibt nicht unbedingt die Meinung des BMZ wieder.

Herstellung: Knotenpunkt GmbH, Buch

Bonn 1998

<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>Warum – in aller Welt – ist das Biosafety-Protokoll so wichtig?</b> .....	<b>5</b>
<b>Teil 1: Wo fallen die Entscheidungen über die Gesetzgebung im Gentechnikbereich?</b> .....	<b>5</b>
Einleitung .....	5
Das Biosafety-Protokoll .....	5
Streitpunkte .....	6
GATT und die Welthandelsorganisation .....	8
Harmonie zwischen Rio und Marrakesch? .....	9
Zweifelsfreie Vorteile und vernachlässigbare Risiken? .....	10
<b>Teil 2: Was lernen wir aus den Erfahrungen und Debatten der Vergangenheit?</b> .....	<b>11</b>
Wer entscheidet, was Chance und was Gefahr ist? ...	11
Nutzen und Schaden als Futures .....	12
Die Gefahr ungebremster Expertenherrschaft .....	13
Das Problem der Einführung von neuen Technologien in komplexe Kontexte .....	14
Der Zeitabstand zwischen Schadensentstehung und wissenschaftlichem Nachweis .....	15
<b>Zu den Biosafety-Verhandlungen</b> .....	<b>16</b>
Einführung .....	16
Nationale und supranationale Rechtsvorschriften .....	16
Vorgaben zur Risikoabschätzung .....	17
Interesse der Entwicklungsländer am Biosafety-Protokoll .....	19
Der steinige Weg zum Biosafety-Protokoll .....	21
Die deutsche Sonderrolle in der EU .....	24
<b>Nachhaltiger Abschied vom Vorsorgeprinzip: Ökologische Risikoabschätzung</b> .....	<b>26</b>
Ökologische Risiken transgener Organismen .....	26
Transgener Raps als Modellfall .....	28
Können die Risiken überhaupt auftreten? .....	29
Auskreuzung der Trans-Gene auf Wildverwandte .....	31
Verwilderung .....	32
Führen die Risiken tatsächlich zu ökologischen Schäden? .....	34
<b>Forderungen deutscher Umwelt- und Entwicklungsverbände zum Biosafety-Protokoll</b> .....	<b>37</b>

## Vorwort

Eine der umstrittensten Fragen in der Umwelt-, Agrar- und Gesundheitspolitik ist der Einsatz von Gentechniken in der Landwirtschaft und bei der Herstellung von Lebensmitteln. In Europa lehnt inzwischen eine breite Mehrheit der Bevölkerung gentechnisch veränderte Lebensmittel ab. Diesem Druck mußte die EU-Kommission nachgeben, als sie nach langem Zögern eine – wenn auch lückenhafte – Kennzeichnungspflicht für Lebensmittel einführte, die gentechnisch manipulierte Zutaten enthalten.

Aufgrund der breiten Ablehnung der Verbraucher haben sich gentechnisch manipulierte Lebensmittel als Ladenhüter erwiesen, so daß immer mehr Hersteller und vor allem Händler und Supermarktketten in ganz Europa erklären, keine gentechnisch manipulierte Lebensmittel zu verwenden oder zu verkaufen.

Anders ist die Lage in den USA. Dort haben sich ohne allzu großen Widerstand der Verbraucher gentechnisch veränderte Pflanzensorten bei Sojabohnen, Mais oder Raps in den letzten Jahren große Marktsegmente erobern können. Die USA drängen angesichts ihrer chronisch defizitären Handelsbilanz mit ihren Agrarüberschüssen verstärkt auf die Weltmärkte. Kennzeichnungspflichten für Produkte aus gentechnisch veränder-

ten Organismen und andere „nicht-tarifäre Handelshemmnisse“ auszuräumen, gehört mittlerweile zu den Hauptzielen der amerikanischen Handelspolitik. Daß Sojabohnen aus Ländern wie Brasilien, in denen noch keine gentechnisch manipulierte Sorten angebaut werden, inzwischen auf europäischen Märkten teilweise schon höhere Preise erzielen als amerikanisches Soja, ist für die USA ein Alarmzeichen.

Um zu verhindern, daß Entwicklungsländer zum Versuchsfeld für Gentechnikfirmen werden, die dem lästigen Regulierungsdickicht in Industrieländern entgehen wollen, wird im Rahmen des UN-Übereinkommens über die Biologische Vielfalt über ein Protokoll zur Biologischen Sicherheit (Biosafety-Protokoll) verhandelt. Damit sollen Mindest-Sicherheitsstandards für den grenzüberschreitenden Verkehr mit gentechnisch manipulierte Organismen vereinbart werden. Es ist erstaunlich, daß diese Verhandlungen über ein so brisantes Thema im Zeitalter der Globalisierung so wenig Beachtung finden.

Das Forum Umwelt & Entwicklung deutscher NRO hat diese Verhandlungen von Anfang an kritisch begleitet. Worum es dabei geht, soll diese Broschüre verdeutlichen.

Jürgen Maier

Leiter der Projektstelle Umwelt & Entwicklung

# Warum – in aller Welt – ist das Biosafety–Protokoll so wichtig?

## Teil 1

### Wo fallen die Entscheidungen über die internationale Gesetzgebung im Gentechnikbereich?

#### Einleitung

**G**entechnik wird auf drei Ebenen heiß und kontrovers diskutiert. Auf der wissenschaftlichen, auf der ökonomischen und auf der gesetzlichen. Auf allen drei Ebenen sind die Fragen noch unbeantwortet, ist noch kein Konsens gefunden. Auf allen drei Ebenen wird Wissen und Macht parteiisch eingesetzt, um die eigenen Hypothesen, Prognosen und Interessen zu verwirklichen. Das heißt, Gentechnik befindet sich in einer hochpolitischen Phase.

Das zeigte sich zum Beispiel in den Verhandlungen um die Revision der europäischen Freisetzungsrichtlinie 90/220/ EWG. Auch an vielen anderen Stellen wird national und international um die Regulierung der Gentechnik gerungen. In einer Zeit rasch fortschreitender Globalisierung der Märkte sind globale Gesetze zentrale wichtige Instrumente, um der Schutzverpflichtung der Staaten ihren Bürgern und ihrer Natur gegenüber zu genügen und um „Marktfrieden“ zu etablieren. Eine globale

Gentechnik-Gesetzgebung auf UN-Ebene ist in Sicht, allerdings nur für einen kleinen Problemausschnitt: für den grenzüberschreitenden Verkehr mit Gentechnik-Organismen.

#### Das Biosafety–Protokoll

Dieses Gesetz, das Biosafety-Protokoll, wird seit 1996 verhandelt – hart, zäh, fintenreich, dramatisch – doch immerhin, es wird verhandelt. Die Verhandlungen gehen auf ein Mandat der Zweiten Vertragsstaatenkonferenz der Konvention in Jakarta im November 1995 zurück. Das Verhandlungsmandat gründet sich auf den Artikel 19.3 dieser Konvention, die 1992 beim Erdgipfel in Rio verabschiedet wurde und die drei Zielen dient:

- ➔ der Erhaltung der biologischen Vielfalt,
- ➔ ihrer nachhaltigen Nutzung, einschließlich der Gewährung des Zugangs zu genetischen Ressourcen
- ➔ und der gerechten Aufteilung der Vorteile, die sich aus dieser Nutzung ergeben.

Schon in Jakarta wurde sichtbar, daß im Bereich Biosafety insbesondere die Entwicklungsländer hohe Schutzaufgaben und umfassende Regelungen anstreben, während die Industrieländer, insbesondere die mit starkem Chemiesektor, gar kein oder ein enges, schwaches Protokoll wollen. So kam als Kompromiß die Einengung der Verhandlungen auf den „Grenzübertritt von lebenden, modifizierten Organismen, im Gesamtzusammenhang des Transports, Umgangs und Gebrauchs“ zustande.

Ein Schwachpunkt dieser Konvention wirkt sich unter anderem auch auf die Biosafety-Verhandlungen aus: Die Konvention wurde von den USA nie ratifiziert. Die USA haben UN-Übereinkommen seit vielen Jahren mit auffälliger Regelmäßigkeit entweder nicht ratifiziert oder gleich gar nicht unterzeichnet. Das gilt für den internationalen Gerichtshof und für das Landminenabkommen, ja selbst für die Konvention zum Schutz der Kinderrechte. Es deutet alles darauf hin, daß die Vereinigten Staaten - der weitaus größte Produzent von Gentechnik-Produkten - das Biosafety-Protokoll nicht unterzeichnen werden. Wird also konsequenterweise ohne den Nicht-Vertragsstaat USA verhandelt? Keineswegs, sie prägen diese Verhandlungen, wie auch andere UN-Verhandlungen davor und daneben, und setzen in diesem Fall ihr ganzes Gewicht für eine Verengung und Aufweichung der geplanten gesetzlichen Auflagen ein. Mit der am Stöckchen vorgehaltenen Karotte eines eventuellen Beitritts schaffen es die Unterhändler der USA, die anderen Staaten in Richtung auf ein schwaches Protokoll zu locken. Für manche ist das auch ein willkommener Vorwand, um eigene Vermarktungsinteressen zu vertreten, ohne dafür als Umweltmuffel dazu-

stehen. Es droht auszugehen wie so oft: ein internationales Abkommen wurde bis zur Unkenntlichkeit verwässert und selbst dann unterzeichnen die USA nicht.

Schon bei den Verhandlungen um die Konvention über die biologische Vielfalt hat sich - vermutlich auf ähnlichen Verhandlungsstrategien beruhend - eine Absurdität eingeschlichen: Die Konvention gibt Staaten, die sie nicht unterzeichnet haben, einen komparativen Vorteil. Die Vertragsstaaten haben sich verpflichtet, anderen Zugang zu ihren genetischen Ressourcen zu gewähren. Diese Zugangsrechte sind nicht auf die Mitgliedsstaaten beschränkt. So haben Nicht-Vertragsstaaten, wie die USA, Zugangsrechte, die nicht an die Zugangspflichten der Konvention, wie die gerechte Verteilung der Vorteile zwischen Ursprungsland und Nutzerland, gebunden sind. Ein ähnlicher Fehler sollte für das Biosafety-Protokoll vermieden werden. Es darf keine ökonomischen Vorteile und Anreize für Nicht-Vertragsstaaten geben.

### Streitpunkte

Doch selbst wenn dieses Problem gelöst wird, bleibt noch genügend Verhandlungszündstoff übrig. Die Kontroversen um die Artikel des Protokolls haben große inhaltliche Überschneidungen mit den Kontroversen um Gentechnikgesetzgebungen auf nationaler und auf europäischer Ebene:

**1. Vorsorgeprinzip:** Sollen Staaten die Möglichkeit, ja die Pflicht haben, ihren Schutzverpflichtungen nachzukommen, selbst wenn der letzte wissenschaftliche Beweis noch aussteht und noch kein wissenschaftlicher Konsens besteht? Oder soll auf der

Grundlage des *familiarity principle* (Bekanntheitsprinzips), der *substantial equivalence* (substantiellen Gleichartigkeit) und des *science-based assessment* (wissenschaftlich begründete Bewertung) Eingriffsbedarf verneint, ja staatliches Handeln verhindert werden?

### **2. Advance informed agreement**

**(AIA):** Welches Ausmaß soll die Informationspflicht der Exporteure gegenüber den Importstaaten haben? Sollen - wie von den Hauptproduzenten und -exporteuren gefordert - wenige Regelungen getroffen werden, die ihre Produkte möglichst gar nicht betreffen? Oder sollen - wie das arme Importstaaten mit schwer abschätzbaren und höchst gefährdeten Umwelt-, Gesundheits- und Sozialbedingungen fordern - viele Informationen und eine lange Prüffrist vereinbart werden?

**3. Illegale Einfuhr:** Soll dies gar nicht geregelt werden - wie das Exporteure fordern, die die Gedankenverbindung Gentechnik/Illegalität erst gar nicht aufkommen lassen wollen? Oder wird hier eine fatale Regulierungslücke geschaffen - wie das Länder fürchten, die böse Erfahrung mit illegalen Importen haben?

### **4. Handel mit Nicht-Vertragsstaaten:**

Sollen Länder, die sich dem Protokoll nicht anschließen, nur die Rechte, nicht aber die Pflichten dieser internationalen Übereinkunft genießen? Kann man die Tendenz zum Nichtbeitritt am Widerstand gegen hohe Auflagen für Nicht-Vertragsstaaten erkennen?

### **5. Vertrauliche Geschäftsinformationen:**

Wird dem Schutz des Gentechnik-Knowhows vor Geschäftskonkurrenten oder dem Informationsbedarf zum Schutz von biologischer Vielfalt

und menschlicher Gesundheit Vorrang eingeräumt?

### **6. Produkte aus gentechnisch veränderten Organismen:**

Werden sie miteinbezogen, um dem Verhandlungsmandat von Jakarta zu entsprechen, welches das Protokoll „im Gesamtzusammenhang des sicheren Transports, Umgangs und Gebrauchs“ ansiedelt? Oder wird das Protokoll verengt, indem die Produkte ausgeklammert bleiben?

### **7. Nackte DNA, Plasmiden, sterile Organismen und Vermehrungsorgane wie Pollen und Knollen:**

Wird alle transgene DNA, die die biologische Vielfalt lokaler Ökosysteme verändern und bedrohen kann, den Prüfmechanismen des Protokolls unterworfen? Oder will man die Zuständigkeit der Importstaaten einschränken?

**8. Gefährdungshaftung:** Werden Schäden für deren Verursacher folgenlos, d.h. kostenlos, bleiben? Oder bekommt das Protokoll finanziellen Biß durch die Anwendung des Verursacherprinzips?

### **9. Sozio-ökonomische Folgenabschätzung:**

Werden die Exporteure einfache Exportbedingungen durch geringe Informationsauflagen bekommen? Oder werden die Importeure in die Lage versetzt eine integrierte Beurteilung in der Tradition von Rio zu machen?

**10. Öffentlichkeitsbeteiligung:** Werden technologische Entscheidungen weiterhin in engen Expertenzirkeln fallen? Oder wird hier Demokratie gewagt?

**11. Umfang der Risikoprüfung:** Wird, um die Vermarktungsmöglichkeit und -geschwindigkeit zu erhöhen, der wissenschaftlichen Neugier und der staatlichen Sorgfaltspflicht bei



der Betretung von Neuland ein Riegel vorgeschoben?

Die Konvention über die biologische Vielfalt und ihr Biosafety-Protokoll sind Teil des Erbes der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio. Der integrierten Betrachtung von Umwelt und Entwicklung und der Nachhaltigkeit verpflichtet, gilt im Rio-Prozess der Respekt vor gewachsenen lokalen kulturellen, sozialen und ökologischen Bedingungen als Voraussetzung für langfristigen Erfolg.

Die Biosafety-Verhandlungen sind von zentraler Bedeutung für den weiteren Verlauf des Rio-Prozesses. Zum ersten Mal sind die Entwicklungsländer, denen man immer Umweltgleichgültigkeit vorgeworfen hat, die Vorreiter für starke Schutzauflagen im Umwelt- und Gesundheitsbereich. Wenn die sich oft so umweltfreundlich gebärdenden Industriestaaten sie in ihrem Bestreben frustrieren, vermindert dies nicht nur deren Glaubwürdigkeit, sondern fügt dem gesamten Rio-Prozess schweren Schaden zu. Das wäre ein Schlag gegen die nötige Nord-Süd-Zusammenarbeit zur nachhaltigen Entwicklung sowie zum Schutze der Umwelt und der Verbraucher. Kenner der Biosafety-Verhandlungen aus Entwicklungsländern drücken das sinngemäß so aus: Das Biosafety-Protokoll wird von und für die Menschen und die Umwelt des Südens gewonnen. Die Entscheidung darüber wird jedoch in der Europäischen Gemeinschaft fallen.

## GATT und die Welthandelsorganisation

Die zweite internationale Hauptarena der Auseinandersetzung mit der modernen Biotechnologie ist

GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*, d.h. Allgemeine Übereinkunft über Zölle und Handel, deren Uruguay-Runde 1994 in Marrakesch abgeschlossen wurde) und die Welthandelsorganisation (*World Trade Organisation*, WTO), die auf der Basis der Beschlüsse von Marrakesch den Globalisierungsschub der Märkte durchführt und voranbringt. Eine der Hauptwirkungen der Beschlüsse der Uruguay-Runde des GATT ist die Förderung des Biotechnologiebereichs durch die Gewährung von handelsbezogenen, geistigen Eigentumsrechten<sup>1</sup> (*trade-related intellectual property rights*: TRIPs) auf Mikroorganismen, Pflanzen, Tiere und menschliche Gene<sup>2</sup>. TRIPs (Patente) sind nicht-monetäre staatliche Subventionen, die ursprünglich den Sinn hatten, finanziell schwache Erfinder vor dem Zugriff der starken Marktakteure zu schützen, um so Produktvielfalt auf dem Markt zu fördern. Es ist höchst fraglich, inwieweit eine staatliche Vielfaltsförderung durch Gewährung von Patenten überhaupt auf den Biotechnologiebereich anwendbar ist, wo in den USA im Agrarsektor nur noch drei große Akteurskonglomerate im Bereich Züchtung/Vertrieb/Vermarktung<sup>3</sup> übrig geblieben sind.

1 D'Amato, A., D. E. Long; 1996; *International Intellectual Property Anthology*; Cincinnati: Anderson Publishing Co., S. 230-242 und 387.

GAIA Foundation; 1997; *Raiding the Future. Patent Truth or Patent Lies*; 2 Bände; London: GAIA.

GRAIN; 1998; *Patenting, piracy and perverted promises. Patenting life: the last assault on the commons*; Barcelona: GRAIN, 12 S.

Mooney, P.R.; 1998; *The Parts of Life. Agricultural Biodiversity, Indigenous Knowledge, and the role of the Third System*; In: S. Hamrell, O. Nordberg (Hrsg.); *Developmental Dialogue, Special Issue*. Uppsala: The Dag Hammarskjöld Centre, 184 S.

2 Review of the TRIPs Agreement; *Biotechnology and Development Monitor* (Special Issue); No 34, March 1998. Carlos Correa. i.E.; *Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries - The TRIPs Agreement and Policy Options*; London [u.a.]: Zed Books.

3 Heffernan, W., M.Hendickson, R.Gronski. i.E.; *Consolidation in the Food and Agriculture System*; Report prepared for the National Farmers Union, Canada; Colum-

Seit der Gründung der Welthandelsorganisation ist das Wort „Handelshindernis“ das schlimmste Schimpfwort in der internationalen Politik. Merkwürdigerweise und im Widerspruch zu den differenziertesten Markttheoretikern<sup>4</sup> werden starke politische und rechtliche Rahmenseetzungen abgelehnt. Das Deregulierungswettrennen ist in allen Bereichen kurz vor dem Start oder schon mitten im Lauf. Absurderweise wird das, was sich Deregulierung nennt, begleitet von industriefreundlicher Neu-Regulierung. Die oben erwähnte Neuregulierung der Patente (TRIPs) im Bereich der Lebewesen ist ein eklatantes Beispiel dafür. Das nährt die Vermutung, daß das Reden vom „schlanken Staat“ (*minimalist state*) eher das Verkünden von politischen Programmen als das Beschreiben von Realität ist. Öffentliche Ausgaben wurden häufig nicht wirklich reduziert, sondern umgelenkt. Im BioRegio-Wettbewerb in Deutschland wurde jeder Arbeitsplatz im Biotechnologiebereich mit öffentlichen Zuschüssen in der Größenordnung von einer Million DM bedacht, obwohl es Hinweise gibt, daß diese moderne Biotechnologie ein Netto-Jobvernichter ist<sup>5</sup>. In Entwicklungsländern geht Deregulierung und Liberalisierung häufig mit vermehrter Korruption einher<sup>6</sup>. Und die weitverbreitete Annahme, daß Vorteile und Gewinne von oben nach unten weitergegeben werden

(*trickling down of benefits*), wird von der Wirklichkeit nicht unterstützt<sup>7</sup>.

Es ist also kaum verwunderlich, daß GATT/WTO von vielen Nichtregierungsorganisationen des Nordens, die im Bereich Umwelt und Entwicklung tätig sind, und von vielen Bürgern und ihren Regierungen im Süden als eine internationale Übereinkunft gesehen wird, die die Interessen der Industrieländer gegenüber denen der Entwicklungsländer bevorzugt, die transnationale Konzerne gegenüber nationalen und lokalen Firmen bevorzugt und die die Rechte der Aktieneigner gegenüber den Erwerbschancen, der Gesundheit und Sicherheit aller Menschen bevorzugt. Bürger und Verbraucher haben das Recht, von ihrer Gesetzgebung und ihren Regierungen geschützt zu werden. Dadurch legitimiert sich der Staat. Es ist kein Wunder, daß Staat und Politik ihr Ansehen bei den Bürgern verlieren, wenn sie die Schutzstandards nicht halten können.

Es gibt unter den zahlreichen internationalen Abkommen zwei weitere, die im Bereich Biosafety eine Rolle spielen könnten: der noch verhandelte *Codex Alimentarius* (Abkommen über Nahrungsmittel) der Weltgesundheitsorganisation<sup>8</sup> und das *Agreement on Sanitary and Phytosanitary Measures* (Abkommen über gesundheitliche und pflanzengesundheitliche Maßnahmen) der WTO. Im Gegensatz zum Biosafety-Protokoll als Bestandteil der Konvention über die biologische Vielfalt erfüllen beide nicht die zwei zentralen und einander ergänzenden Kriterien

---

bia, Missouri: University of Missouri, Department of Rural Sociology, [www.nfu.org](http://www.nfu.org).

4 Pierson, C.; 1996; *The Modern State*; London: Routledge, S. 106 ff.

Held, D.; 1987; *Models of Democracy*; Oxford: Polity Press/Brasil Blackwell, 244 S.

5 Dolata, U.; 1996; Politische Ökonomie der Gentechnik; Berlin: Edition Sigma, 228 S. *VDI Nachrichten*, 21.2.1997.

6 O'Connell, H.; 1996; *Equality Postponed: Gender, Rights and Development* Oxford: WorldView Publishing, 120 S.

---

7 UNDP; 1993; Human Development Report; Zitiert in: Watkins, K.; 1997; *Globalisation and Liberalisation: The Implications for Poverty, Distribution and Inequity*; Schrift für UNDP Human Development Report Advisory Panel. Oxford: Oxfam, 79 S.

8 Flora, G. i.E.; Discussion on Labelling of GMO Foods. *Agriculture and Biodiversity News*; Minneapolis: IATP.

für sichere Regelungen: gesetzlich bindend und dem Vorsorgeprinzip verpflichtet zu sein. Verhaltensübereinkünfte auf freiwilliger Basis sind dafür nur schwacher Ersatz<sup>9</sup>. Sie betreten die politische Szene meist dann, wenn sich Bürger mit dem lauten Ruf nach Gesetzen hörbar machen. Sie werden oft als erfolgreiche Verhinderungsstrategie gegen bindende Rechtsinstrumente eingesetzt.

Ein eklatantes Beispiel von neuer Gesetzgebung zum Schutz der Interessen internationaler Investoren stellten die MAI-Verhandlungen (MAI: Multilaterales Abkommen über Investitionen) der OECD dar. Aufgrund entschiedenen weltweiten Widerstandes wurden die Verhandlungen zunächst gestoppt<sup>10</sup>. Der „Ethyl-Fall“ in Kanada zeigt, was nationaler Souveränität und Gesundheit der Verbraucher drohen kann, wenn internationale Abkommen Investitionen und die „erwarteten“ Gewinne von Konzernen gegen „Veränderungsrisiko“ (*change risk*), d.h. „unerwartete“ Umwelt- und Gesundheitsgesetze, gegen die Ergebnisse von Technikfolgenabschätzungen und gegen eventuelle Verbote von Produkten schützen können<sup>11</sup>.

### Harmonie zwischen Rio und Marrakesch?

Die in der EU herrschende Annahme, zwischen der WTO und der Konvention über die biologische Vielfalt und ihren Biosafety-Verhandlungen herrsche Harmonie, ist bequem, aber naiv. Dabei wird eine wesentliche Frage nicht gestellt: Wer hat wieviel Harmonievorleistungen für

den anderen zu erbringen? Harmonie kann erzwungen sein, oder sie kann das Ergebnis fairer Wechselseitigkeit sein. Es fällt schwer, den Entwicklungsländern zu erklären, warum Gentechnik im Kontext der Patentierungsgesetzgebung viel Neues und bisher nie Dagewesenes bietet, im Kontext der Gesetzgebung zur biologischen Sicherheit aber keinerlei Risikoüberraschungen und zusätzliche Schadenskategorien zu erwarten seien. Der behauptete Mangel an Neuheit von Gentechnikprodukten im Bereich biologischer Sicherheit wird als Grund dafür angegeben, daß man unmittelbar zu vereinfachten Informations-, Prüf- und Zulassungsverfahren übergehen und sich vom *case-by-case* (Einzelfall-) und *step-by-step* (schrittweisen) Ansatz verabschieden könne.

### Zweifelsfreie Vorteile und vernachlässigbare Risiken?

Der internationale Handel mit gentechnisch veränderten Organismen wird erstens durch private und staatliche Öffentlichkeitsarbeit kräftig gepusht, zweitens finanzieren staatliche Subventionen selektiv Forschung und Entwicklung im Gentechnikbereich, drittens gibt es gesetzliche und politische Rahmenbedingungen, die diese Technologie fördern. Wird es gleichwertig starke nationale und internationale Gesetze geben, die die Interessen der Verbraucher und der Umwelt schützen und den Bürgern die langfristige Wahl zwischen verschiedenen Technologiepfaden tatsächlich offen halten und garantieren? Zwischen den verschiedenen Gesetzgebungsansätzen, seien sie auf nationaler, kontinentaler oder weltweiter Ebene, gibt es enge Beziehung. So wird die Entscheidung über die europäische Freisetzungsgesetzgebung

<sup>9</sup> UBA; 1997; *Jahresbericht*; Berlin: UBA.

<sup>10</sup> Anonym; *The Sinking of the MAI*; *The Economist*, 14.3.1998: 85-86.

<sup>11</sup> Monbiot, G.; 1998; *Running of MMT*; *The Guardian* (London), 13.8.1998.

richtlinie nicht nur die EU betreffen. Und ein starkes Biosafety-Protokoll ist notwendig, damit die europäischen Gesetze nicht mangels international anerkannter Sicherheitsstandards schlicht als Handelshindernis denunziert werden. Sie könnten sonst vom Schiedsgericht der WTO mit finanziellen Strafen belegt werden, wie dies im Hormonfall ja schon geschah. Es ist also für jeden Einzelstaat und für Staatengemeinschaften wesentlich, ob die biologische Sicherheit im Gentechnikbereich keine weltweit gültige Gesetzgebung oder nur eine

schwache Pseudo-Regulierung findet oder aber durch ein angemessenes Biosafety-Protokoll gewährleistet wird. Dies ist ganz besonders wichtig unter den drei oben genannten Bedingungen, die sicherstellen, daß die in Aussicht gestellten Errungenschaften, Vorteile und Marktchancen dieser Technologie für bare Münze genommen werden und daß ihr eine entsprechende Vorzugsbehandlung zur Förderung der schnellen, weltweiten Anwendung zufällt.

## Was lernen wir über den Umgang mit neuen Technologien und ihre Folgenabschätzung aus den Erfahrungen und Debatten der Vergangenheit?

### Wer entscheidet, was Chance und was Gefahr ist?

#### Ein Plädoyer für Öffentlichkeitsbeteiligung und für Kennzeichnung

**G**enaugenommen kann die Wissenschaft nur „Veränderungen“, „Einflüsse“, „Ursachen und Wirkungen“ beschreiben. Ob diese dann als günstig oder ungünstig beurteilt werden, hängt an den Interessen derer, die von solchen „Einflüssen“ betroffen sind. Daher hängt das Ergebnis einer Technikfolgenabschätzung und -bewertung davon ab, wer die Folgen beurteilt. Das ist der sachliche Grund, warum Bürgerbeteiligung, d.h. Mitwirkung derer, die die Folgen von Technologieentscheidungen zu tragen haben, eigentlich selbstverständlich sein sollte. Es sollte doch bekannt sein, daß ein Ereignis, das für einen Mitspieler ein Vorteil ist, für einen anderen ein Schaden sein kann. Nutzen und Schaden sind nur bei Anhörung aller Beteiligten zu definieren.

Die Beteiligung der Öffentlichkeit an technologischen Entscheidungen macht Forschungs- und Technologiepolitik erst demokratiefähig. Im Aktionsprogramm von Rio, der „Agenda 21“ wird die enge Verknüpfung zwischen Öffentlichkeitsbeteiligung und Nachhaltigkeit hervorgehoben. Tatsächliche Zugangsrechte der Öffentlichkeit zu Informationen

und Beteiligung der Bürger an Entscheidungen sind dafür notwendig. Diese Rechte soll etwa die Aarhus-Konvention garantieren. Auf Druck von EU-Staaten, die gerade die Öffentlichkeitsbeteiligung in Sachen Gentechnik eingeschränkt haben, setzt die Aarhus-Konvention im relevanten Artikel 6.11 keine Mindestmaßstäbe, sondern verweist auf die jeweils geltenden nationalen Bestimmungen bezüglich der Partizipation in Entscheidungen zur Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen. In Industrieländern und Entwicklungsländern ist an einer selbstverständlichen Durchsetzung und Anwendung der Öffentlichkeitsbeteiligung noch viel zu arbeiten. Einige Länder haben schon beispielhafte Gesetze erlassen. Die Zusammensetzung von Beratergremien in Sachen Biotechnologie und die Zusammensetzung der nationalen Kommissionen für biologische Sicherheit sind eine Meßlatte dafür, ob Öffentlichkeitsbeteiligung nur behauptet oder tatsächlich verwirklicht wird.

Trennung der Produktlinien und deren Kennzeichnung sind eine unabdingbare Voraussetzung für die Markteinwirkung von Bürgerentscheidungen, d.h. Verbraucherentscheidungen. Die Verbraucher haben 20 Jahre Verbraucherziehung in Sachen Umwelt hinter sich, in denen sie allmählich gelernt haben, daß ihre Kaufentscheidungen in

Verantwortung für den ganzen Lebenszyklus eines Produktes getroffen werden muß, damit der Weg in Richtung nachhaltige Konsummuster wirklich begangen wird. Die europäische „Verordnung über neuartige Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutaten (Novel-Food-Verordnung)“ 258/97 und die „Etiketierungs-Verordnung“ 1139/98 für glyphosat-resistente Sojabohnen und Bt-Mais, die die momentan geltenden Kennzeichnungsregulierung festlegen, drohen den europäischen Konsumenten diese weitere Verantwortung wieder abzuerziehen und reduzieren die Mitsprache der europäischen Bürgerinnen und Bürger auf ihren persönlichen Verdauungstrakt. Es wäre fatal, wenn dies auf der ganzen Welt passierte.

Einige Länder wie Deutschland haben gesetzlich verankerte Öffentlichkeitsbeteiligung in ihrer Gentechnikgesetzgebung sogar wieder zurückgefahren. Einige Länder verlassen sich ausschließlich auf gerade vorstellig werdende Lobbyisten oder auf Vorzeige-Bürgervertreter, die bei Gelegenheiten mit hoher öffentlicher Sichtbarkeit aber geringer Entscheidungsrelevanz auftreten dürfen, um den Anschein von Öffentlichkeitsbeteiligung zu wahren.

Warum sollten sich Entwicklungsländer vom Ruf der Industrieländer nach mehr Demokratie und mehr Mitspracherechten beeindrucken lassen, wenn die Mitsprache ganzer Kontinente über Technologiepfade dadurch blockiert werden könnten, wenn Gentech-Produkte nicht sicher identifizierbar gemacht werden, wenn Grenzübertritte von Gentechnik-Organismen zu Forschungszwecken und als Handelsgüter von den Informations- und Entscheidungsverpflichtungen des Biosafety-Protokoll

ausgenommen werden, und wenn, depolitisiert und demoralisierend, kein Argument gelten soll, das nicht auf „zuverlässige Wissenschaft“ gegründet ist. Wobei die Schiedsrichter darüber, was „zuverlässige Wissenschaft“ sei, bei den Herstellern im Norden sitzen. Jedes Importverbot für gentechnisch veränderte Organismen, das sich nicht mit dieser Art von „zuverlässiger Wissenschaft“, die ja den ausgelösten Folgen immer um Jahre hinterherhinkt, begründen läßt, läuft Gefahr, vor das Schiedsgericht der Welthandelsorganisation gezerrt und mit millionenschweren Geldbußen belegt zu werden. Ganze Länder und Erdteile würden so von Mitwirkung ausgeklammert, weil ihre Kriterien nicht anerkannt werden.

Jede Verhandlungsrunde des Biosafety-Protokolls hat gezeigt, daß die Entwicklungsländer sozio-ökonomische Folgenabschätzung, Vereinbarkeit mit nachhaltigen Landwirtschaftspraktiken und integrierte Behandlung von Einflüssen auf Umwelt und menschliche Gesundheit anstreben<sup>12</sup>. Es ist allgemein anerkannt, daß Chancen und Vorteile sozio-ökonomischer Natur sind. Warum dürfen Risiken und Schäden nicht auch sozio-ökonomisch beurteilt werden, sondern müssen auf ihren zweifelsfreien und konsensuellen wissenschaftlichen Beweis warten, der immer Jahrzehnte zu spät kommt? Wie sähe es aus, wenn man den Spieß umdrehte? Man stelle sich vor, wie sich das Gefälle der politischen Auseinandersetzung verändern würde, wenn die behaupteten Chancen und Vorteile der Gentechnik sich erst zweifelsfrei und konsensuell wissenschaftlich belegen lassen müßten, und wenn die Schäden auf

---

12 Seiler, A. i.E.: Biotechnologie und Dritte Welt - sozioökonomische Chancen und Risiken; *Kritische Ökologie*.

der sozio-ökonomischen Ebene bewertet würden.

## Nutzen und Schaden als Futures

### Ein Plädoyer für Haftung und Versicherung

Die Abschätzung von Nutzen und Schaden von Gentechnik und all den Produkten, bei deren Herstellung sie eingesetzt wurde, hat Prognosecharakter, d.h. sie hat mit Zukunftserwartungen und Wetten auf zukünftigen Nutzen und zukünftigen Schaden zu tun. Wetten auf zukünftigen Nutzen in einem vorab festgelegten Zeitrahmen drücken sich auf dem Markt durch die Preise bei *Futures*, d.h. Termingeschäften, aus. Wetten auf zukünftigen Schaden könnten sich auf dem Markt entsprechend durch die Risiko-Preisgebung der Versicherungen ausdrücken. Paradoxe Weise wird das letztere Marktinstrument von denjenigen, die ansonsten ununterbrochen und laut Marktmechanismen anpreisen, im Gentechnikbereich heftig bekämpft. Langfristigkeit und nachhaltige Entwicklung könnte gefördert werden, wenn sich bei der Produktentwicklung neben den Gewinn- auch die Risikoerwartungen in den Preisen ausdrücken würden. Ersteres zeigt sich ja in den Preisen für *Futures*, Optionen und Aktien. Letzteres würde sich bei einer Haftung, bzw. Versicherungspflicht zeigen. Vorbeugung, Abhilfe nach Schadenseintritt und Entschädigung möglicher Opfer sind die Aufgaben. Haftung und Versicherungspflicht wirken in allen drei Bereichen.

Auf der politischen Ebene drückt sich Erwartung auf zukünftigen Nutzen durch Subventionen und günstige gesetzliche Bestimmungen aus. Hoffnung, Erwartung und Wettverhal-

ten sind jedoch keine unbeeinflussbaren und unbeeinflussten Größen. Öffentlichkeitsarbeit und Themen-Management können die öffentliche Wahrnehmung gestalten, auch die Wahrnehmung von Nutzen und Schaden für Umwelt und Gesundheit<sup>13</sup>. Nutzenswahrnehmung findet eine ausgiebige Finanzierung aus öffentlichen und privaten Quellen. Risikowahrnehmung hängt bisher noch an einzelnen mutigen Wissenschaftlern, die zusätzliche Fragen stellen, die zusätzliche, oft nicht geförderte Forschung betreiben und die ihre Ergebnisse der Öffentlichkeit zugänglich machen. Sie hängt auch an Organisationen der Zivilgesellschaft, die mit sehr knappen finanziellen Mitteln und personellen Ressourcen Informationen zugänglich machen und die öffentliche Debatte darüber in Gang bringen. Und nicht zuletzt hängt sie an öffentlichen Einrichtungen, die noch an die Trennung der politischen Gewalten glauben und ihre eigenen Kontrollaufgaben ernst nehmen. Glücklicherweise gibt es immer noch Menschen in Gesetzgebung und Verwaltung, die biologische Sicherheit meinen, wenn sie biologische Sicherheit sagen.

## Die Gefahr ungebremster Experten herrschaft

### Ein Plädoyer für Diskussionsforen und Gremien, die viele Disziplinen und Erfahrungshintergründe berücksichtigen

13 Richter, J.; 1998; *Engineering of Consent. Uncovering Corporate PR*. Briefing 6. Sturminster Newton: The CornerHouse, 16 S.

Lohmann, L.; 1998; *Whose Voice is Speaking. How Opinion Polling and Cost-Benefit-Analysis Synthesize New "Publics"*; Briefing 7. Sturminster Newton: The CornerHouse, 12 S.

Weizsäcker, C.v.; 1996; *Biodiversity Newspeak*; In: M.Baumann, J.Bell, F.Koechlin, M.Pimbert (Hrsg.); *The Life Industry*; London: Intermediate Technology Publications, S. 53-68.

Jede Expertengruppe hütet und mehrt Spezialwissen. Jede Experten-Gruppe ist darüber hinaus immer auch eine Interessenvertretung, die um Anerkennung, Nachfrage, Finanzierung und Schaffung von Arbeitsplätzen in ihrem Expertisebereich kämpft. Schlimmstenfalls schaffen Expertengruppen Perlenketten von Engpässen und Notfällen, von denen jeder nach vermehrtem Einsatz genau und ausschließlich ihrer Expertise rufft. Kritische Stimmen werden dann als unwissenschaftlich und irrational abgetan. Es wird quasi ein Monopol der Zuständigkeit und der Definition von Rationalität etabliert.

Wie kann ein solcher Zustand vermieden werden? Die Zusammenarbeit und der Wettbewerb zwischen Experten verschiedener Fächer und Erfahrungshintergründe in interdisziplinären und transdisziplinären Ansätzen kann die Neigung zu Herrschaft und Ausschließlichkeit kontrollieren und kann Politiker, Richter, Verantwortungsträger in Behörden und die Bürger mit verständlicher Information, die Mitsprache möglich macht, versorgen. Wie das? Experten mangelt es in fast allen Bereichen an „Fachwissen“. Mit Fachleuten aller Wissensbereiche, die außerhalb ihrer eigenen Spezialdisziplin liegen, müssen sie in verständlicher Umgangssprache sprechen. Die staatlichen Entscheidungsträger und die einfachen Bürger könnten von fachlich gemischten Gremien doppelt profitieren, einmal durch die Verständlichkeit der Sprache und zweitens durch das breiter gefächerte und mehr Wirklichkeitsbereiche abdeckende Wissen. Die Klimadiskussion hat man ja klugerweise auch nicht den Meteorologen allein überlassen, so sollte man die Diskussion um biologische Sicherheit auch nicht

exklusiv den Molekularbiologen überlassen.

### **Das Problem der Einführung von neuen Technologien in komplexe Kontexte:**

#### **Ein Plädoyer für sozio-ökonomische Technikfolgenabschätzung**

Reiche Industrieländer und von ihnen beherrschte Organisationen wie OECD, WTO und Weltbank neigen dazu, Gentechnik-Expertise als die wichtigste oder einzig wichtige Expertise bei der Technikfolgenabschätzung moderner Biotechnologie zu betrachten. Entwicklungsländer hingegen bestehen darauf, daß es zusätzliche Wissensquellen gibt, die für eine umfassende Technikfolgenabschätzung unverzichtbar sind: Wissen über kulturelle und ethische Werte und Prioritäten, Wissen über die Besonderheiten der lokalen Ökosysteme und der Komplexität ihrer Nahrungsketten, Wissen über unterschiedliche Agrarsysteme, Wissen über jahreszeitlich und örtlich unterschiedliche Kochkunst und die physiologischen und kulturellen Aspekte der Ernährungsgewohnheiten, Wissen über eine Vielzahl sozio-ökonomischer Faktoren<sup>14</sup> und nicht zuletzt Wissen über die politischen Rahmenbedingungen. Es sollte nicht vergessen werden, daß Gentechnikprodukte durchaus auch der innerstaatlichen oder zwischenstaatlichen Erpressung dienen können. Man stelle sich vor, was bei einem herrschenden innerstaatlichen Konflikt per „Hungermanagement“ passieren könnte, wenn aufständischen Regionen auf die Nachlieferung von Saatgut angewiesen wären, weil sich

---

<sup>14</sup> Crompton, T., T. Wakeford; 1998; Socioeconomics and the protocol on biosafety. *Nature Biotechnology* 16: 697-699.



bei ihnen vorher Saatgut mit „Terminator-Technologie“<sup>15</sup> durchgesetzt hätte, die Nachbau technisch unmöglich macht. Man stelle sich vor, daß die Flugzeuge der Großgrundbesitzer, die das Totalherbizid RoundupUltra auf riesigen Flächen bebaut mit gentechnisch veränderten Roundup-toleranten Soja- oder Baumwollkulturen sprachen, „zufällig“ einen Umweg über die Felder der armen Campesinos machen und alles Grüne, das dort wächst, zerstören. So spart man sich die Pistoleros zur Vertreibung. Und direkte „Kriegsführung gegen Ernten“<sup>16</sup> ist auch möglich.

Technikfolgenabschätzung beschäftigt sich mit der Einführung von Technologien, die auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen, die in Experimenten erworben wurden. Experimente werden sorgfältig von der überwältigenden Komplexität der Variablen und äußeren Beeinflussungen getrennt und abgeschirmt. Forschung und Entwicklung einer Technologie sind eine schwierige Aufgabe. Die weitaus schwierigere Aufgabe ist jedoch die Rekontextualisierung der im Experiment gewonnenen und entwickelten Technologie in die komplexe äußere natürliche, kulturelle, sozio-ökonomische und politische Wirklichkeit. So ist die Aussage, Gentechnik bekämpfe den Welthunger, mehr als zweifelhaft<sup>17</sup>.

Wissenschaftler und Technologen sind geübt, ihre Experimente von der Komplexität der Außenwelt abzuschirmen. Sie sind nicht unbedingt die aufmerksamsten und ausdauerndsten Überwacher der Einführung und Kontextualisierung ihrer Ergebnisse und Produkte, sei es auf der Ebene von Genomen, Ökosystemen, landwirtschaftlichen Ökosystemen, sozio-ökonomischen Auswirkungen oder menschlicher Gesundheit. Rennfahrer sind ja auch nicht notwendigerweise die besten Ratgeber für die Weiterentwicklung der öffentlichen Verkehrssysteme oder der Verkehrsgesetze, noch die besten Helfer für die Opfer von Verkehrsunfällen. Warum sollten wissenschaftlichen „Rennfahrer“ im Gentechnikbereich die Folgenabschätzung ihrer Konstrukte monopolisieren?

### Der Zeitabstand zwischen Schadensentstehung und wissenschaftlichem Nachweis:

#### Ein Plädoyer für die Anwendung des Vorsorgeprinzips

Wissenschaftliche Beweise und wissenschaftlicher Konsens über die Ursachen von Schäden kommen für viele der Opfer zu spät. Zwischen den ersten Wahrnehmungen und Daten über Umwelt- und Gesundheitskatastrophen und deren Verursachung bis hin zu einem internationalen wissenschaftlichen Konsens darüber vergehen oft 10-20 Jahre. Man denke an die das endokrine

15 Steinbrecher, R.A., P.R. Mooney; 1998; Terminator Technology. The Threat to World Food Security; *The Ecologist* 28(5): 276-279.

16 Kelle, A.; 1998; Biological weapons: Easy to produce and difficult to control; *Biotechnology and Development Monitor* 35: 18-21.

Rogers, P., S. Whitby, M. Dando. i.E.; Biological Warfare against Crops. Intentionally unleashing organisms that kill an enemy's food crops is a potentially devastating weapon of warfare and terrorism. *Scientific American*.

17 The CornerHouse; 1998; *Food? Health? Hope? Genetic Engineering and World Hunger*; Briefing 10. Sturminster Newton: The CornerHouse, 28 S.

Shiva, V.; 1998; *Betting on Biodiversity. Why Genetic Engineering Will Not Feed the Hungry*; New Delhi: Re-

search Foundation for Science, Technology and Ecology, 57 S.

Christian Aid. i.E.; *Selling Suicide. Farming, false promises and genetic engineering in developing countries*; London: Christian Aid, www.christian-aid.org.uk.

John Madeley. i.E.; *Big Business, Poor Peoples - The Impact of Transnational Corporations on the World's Poor*; London [u.a.]: Zed Books.

Moore Lappé, F., J.Collins, P.Rossett. i.E.; *World Hunger: Twelve Myths*; London: Earthscan.

System störenden Chemikalien<sup>18</sup>, man denke an die Wissenschaftler, die den durch Treibhausgase ausgelösten Klimawandel immer noch abstreiten. Bis zur politischen oder gesetzgeberischen Initiative vergeht zusätzliche Zeit, in der Menschen und Umwelt weiter zu Opfern werden. Wie kann dies vermieden werden? Durch die Anwendung des Vorsorgeprinzips<sup>19</sup>, das in den Beschlüssen des Erdgipfels von Rio verankert ist. Dem Vorsorgeprinzip steht in der internationalen Debatte das *familiarity principle* (Bekanntheitsprinzip) entgegen. Eine genauere Betrachtung der Anwendungsroutine des *familiarity principle*, das Grundlage der Entscheidungen im Gentechnik-Bereich in den zuständigen Behörden der Vereinigten Staaten ist, führt zu folgender Schlußfolgerung: „Der Mangel an Anreizen für neue wissenschaftliche Untersuchungen ist die unmittelbare Folge des ‚familiarity principle‘. Wissenschaftliche Genauigkeit und wissenschaftlicher Fortschritt gehen Hand in Hand mit der Anwendung des Vorsorgeprinzips.“<sup>20</sup>

---

18 Coburn, T., D.Dumanoski, J.P.MyersM; 1996; *Our Stolen Future. Are we Threatening our fertility, intelligence, and survival? - A Scientific Detective Story*; New York [u.a.]: Dutton/Penguin, 306 S.

19 Weizsäcker, C.v.; 1996; Lacking Scientific Knowledge of Lacking the Wisdom and Culture of Notknowing; In: v. Dommelen (Hrsg.): *Coping with Deliberate Release. The Limits of Risk Assessment*; Tilburg [u.a.]: International Centre for Human and Public Affairs, S. 195-206.

20 Meyer, H. i.E.; Precise Precaution versus Sloppy Science; *Bulletin of Science, Technology, and Society*.

Hartmut Meyer

## Zu den Biosafety-Verhandlungen

### Einführung

Die UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung - in Deutschland besser bekannt als Rio-Konferenz - hat im Jahr 1992 in zahlreichen Umwelt- und Entwicklungsthemen weltweiten Handlungsbedarf aufgezeigt und Handlungsalternativen vorgezeichnet. Die Konferenz schloß mit der Unterzeichnung völkerrechtsverbindlicher Konventionen wie dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD, *Convention on Biological Diversity*) oder der Klima-Konvention und politischer, rechtlich unverbindlicher Dokumente wie der Rio-Deklaration oder der Agenda 21. Sowohl die Agenda 21<sup>21</sup> als auch die CBD<sup>22</sup> enthalten Abschnitte über die Vermeidung oder Verringerung der Risiken, die von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) ausgehen. Während z. B. die Agenda 21 eine Reihe von Umwelt- und Entwicklungszielen und entsprechende Maßnahmen zur Zielerreichung vorschlägt, werden die politischen Vorgaben der Konventionen erst durch weitere Verhandlungen im Verlauf des Rio-Nachfolgeprozesses konkretisiert und umgesetzt.

21 BMU; 1993; Agenda 21; in: *Umweltpolitik - Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro - Dokumente*; Bonn: Köllen Verlag, 289 S.

22 BMU; 1993; Konvention über die Biologische Vielfalt; in: *Umweltpolitik - Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro - Dokumente*; Hausen/Wied: Böhm Verlag, 25-42.

Die zum Teil widersprüchlichen Vorgaben der Riodokumente über den Umgang mit den Risiken der Gentechnologie begründen sich in den unterschiedlichen gesetzlichen Vorgaben in Europa und den USA.

### Nationale und supranationale Rechtsvorschriften zur Risikoabschätzung von GVO und ihren Produkten

Infolge der intensiven wissenschaftlichen Debatte über Risiken der Gentechnologie<sup>23</sup> erkannten zahlreiche Industrienationen die Notwendigkeit eines spezifischen gesetzlichen Regelungsbedarfs zur Risikoanalyse der Gentechnologie. Aufgrund der verschiedenen Rechtsphilosophien im Umwelt- und Gesundheitsschutz der einzelnen Staaten entstanden Gentechnik-Rechtsvorschriften, die hinsichtlich ihrer Regelungsintensität stark voneinander abweichen<sup>24</sup>. Die stark variierenden nationalen Gentechnik-Vorschriften sind ein wesentlicher Grund für die Kontroversen in

23 Fisher, E.; 1985; The management and assessment of risks from recombinant organisms; *Journal of Hazardous Materials* 10: 241-261.

Regal, P. J.; 1987; Models of genetically engineered organisms and their ecological impact; *Recombinant DNA Technical Bulletin* 10: 67-85.

Hoffman, C. A.; 1990; Ecological risks of genetic engineering of crop plants; *BioScience* 40: 434-437.

Cairns, J. Jr., D. R. Orvos; 1992; Establishing environmental hazards of genetically engineered microorganisms. In: G. W. WARE (Hrsg.): *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, Bd. 124. New York [u.a.]: Springer, 19-39.

24 Hohmeyer, O., B. Hüsing, S. Maßfeller, T. Reiß; 1993; *Gesetzliche Regelungen der Gentechnik im Ausland und praktische Erfahrungen mit ihrem Vollzug*; Bonn: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 172 S.

den Verhandlungen des völkerrechtlich verbindlichen Biosafety-Protokolls.

Wie für alle europäischen Umweltentscheidungen, die unter wissenschaftlichen Unsicherheiten getroffen werden, gilt nach dem Maastrichter Vertrag, Art. 130r<sup>25</sup> auch für die Zulassungsentscheidungen im Gentechnologie-Bereich das Vorsorgeprinzip. Die spezifischen gesetzlichen Regularien der EU zur Gentechnologie basieren auf einem technik-zentrierten Ansatz. Vor einer Freisetzung und Inverkehrbringung müssen alle Organismen, die mittels gentechnischer Verfahren verändert wurden, eine Risikoanalyse im Genehmigungsverfahren der Freisetzungsrichtlinie<sup>26</sup> durchlaufen. Es wird davon ausgegangen, daß GVO ein höheres Risikopotential als konventionelle Organismen bergen. Der Antragsteller muß das Gegenteil darlegen. Produkte von GVO, die als Nahrungsmittel vermarktet werden, unterliegen nach der Novel-Food-Verordnung<sup>27</sup> ebenfalls gesonderten Genehmigungsverfahren.

Im Gegensatz dazu heben die gesetzlichen Bestimmungen der USA<sup>28</sup> auf die transgene Eigenschaft, genauer gesagt auf das Transgen und sein Protein ab. Beide unterliegen losgelöst vom GVO einer Risikoanalyse und einem Genehmigungsverfahren, welches aus den Vorschriften

über Lebensmittelzusatzstoffe abgeleitet ist. Konventionell gezüchteten und gentechnisch erzeugten Organismen wird ein grundsätzlich gleich hohes Risikopotential unterstellt, Antragsteller müssen Gleichartigkeit belegen. Nach diesem Prinzip der Vertrautheit läuft das Genehmigungsverfahren - mit der Konsequenz einer Kenzeichnung - für den GVO als solchen nur dann an, wenn sich das Transgen und sein Protein als toxisch/allergen erweist oder sich der GVO über die transgene Eigenschaft hinaus in mindestens einer wichtigen nichttransgenen Eigenschaft wesentlich von vergleichbaren Organismen unterscheidet. Zur Beurteilung der Vergleichbarkeit werden keine Laboruntersuchungen verlangt, ein Zitieren geeigneter Literatur wird als ausreichend angesehen<sup>29</sup>.

### Vorgaben zur Risikoabschätzung von GVO in den Rio-Dokumenten

Die Rio-Deklaration<sup>30</sup> beruft sich in

„Zum Schutz der Umwelt wenden die Staaten im Rahmen ihrer Möglichkeiten weitgehend den Vorsorgegrundsatz an. Drohen schwerwiegende oder bleibende Schäden, so darf ein Mangel an vollständiger wissenschaftlicher Gewißheit kein Grund dafür sein, kostenwirksame Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltverschlechterungen

Übereinstimmung mit der europäischen Umweltpolitik auf die weitgehende Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips als einen der Grundpfeiler einer verantwortungsvollen Umwelt- und Entwicklungspolitik.

Dieser Grundsatz wird jedoch im Kapitel 16 der Agenda 21 durchbro-

25 EG; 1992; Vertrag über die Europäische Union, unterzeichnet in Maastricht am 7. Februar 1992; *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften C 191*: 1-122.

26 EG; 1990; Richtlinie des Rates vom 23. April 1990 über die absichtliche Freisetzung genetisch veränderter Organismen in die Umwelt (90/220/EWG); *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 117*: 15-27.

27 EG; 1997; EG (Europäische Gemeinschaften) Verordnung (EG) Nr. 258/97 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 27.1.1997 über neuartige Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutaten; *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 43*: 1-6.

28 FDA; 1992; Statement of Policy: Foods Derived from New Plant Varieties, Docket No. 92N-0138. *Federal Register* 57: 22984-23005.

29 Meyer, H. i.E.; *Precise Precaution versus Sloppy Science. Bulletin of Science, Technology, and Society.*

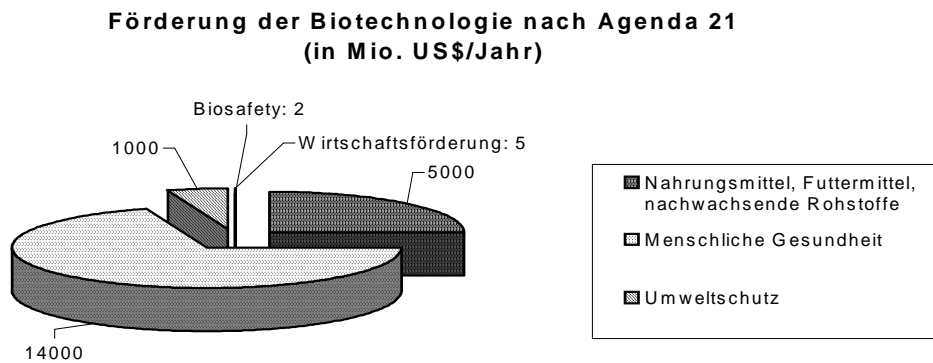
30 BMU; 1992; Rio-Deklaration; in: *Umweltpolitik - Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro - Dokumente.* Hausen/Wied: Böhm Verlag 43-48.

chen. Auf Initiative der USA propagiert dieses Kapitel die Biotechnologie zur Verbesserung der Versorgung mit Nahrungs- und Futtermitteln sowie nachwachsenden Rohstoffen, als Mittel zum Umweltschutz und zur Verbesserung der menschlichen Gesundheit. In Analogie zur US-Gesetzgebung wird das Prinzip der Vertrautheit als einzig konkrete Leitlinie zur Risikoanalyse benannt.

Nur wenige Absätze widmen sich dagegen Sicherheitsaspekten und dem Bereich der internationalen Zusammenarbeit in Fragen der Sicherheit - ebenso dürftig sollen die internationalen Gelder für den Bereich Biosafety fließen (Abbildung 1). Zukünftige Vereinbarungen im Bereich Biosafety sollen direkt zwischen den betroffenen Staaten oder eventuell durch unverbindliche, freiwillige Leitlinien getroffen werden (Absatz 16.34).

„16.29: Grundlage eines großen Teils dieser Sicherheitsverfahren könnten verschiedene Grundprinzipien sein, darunter auch die vorrangige Betrachtung des Organismus aus- gehend von dem innerhalb eines flexiblen Rahmens an- angewandten Grundsatz der Ver-

Abbildung 1: Geplante Ausgaben zur Förderung der Biotechnologie in Agenda 21



nach: BMU; 1993; Agenda 21; Bonn: Köllen Druck & Verlag, 289 S.

Als Gegengewicht zum Kapitel 16 der Agenda 21 wurde auf Initiative der G77-Staatengruppe<sup>31</sup> der Artikel 19.3 „Umgang mit Biotechnologie und Verteilung der daraus entstehenden Vorteile“ in die CBD aufgenommen.

Artikel 19.3 gibt mit dem *Advance Informed Agreement*-Verfahren ein weiteres wichtiges Rechtsprinzip vor. Der Import eines GVO unterliegt damit einem Genehmigungsverfahren, welches verbindlich eine Information des Importlandes durch den Exporteur und eine anschließende Risikoanalyse vorsieht. Im November 1995 verabschiedete die Zweite Vertragsstaatenkonferenz der CBD in Jakarta nach Überwindung der starken Vorbehalte aus den Industrie-

31 Leskien, D.; 1996; Die Verhandlungen um das Internationale Biosafety-Protokoll; in: U. Sprenger, J. Knirsch, K. Lanje (Hrsg.): *Unternehmen Zweite Natur. Multis, Macht und moderne Biotechnologien*; Gießen: Focus Verlag, S. 74-87.  
Nijar, G. S.; 1996; *The South Finally Secures a Biosafety Protocol*; Penang: Third World Network, 4 S.

staaten den Beschluß, eine *Open-Ended ad hoc Working Group on Biosafety* (BSWG) einzusetzen, die mit einem politischen Mandat ausgestattet ist<sup>32</sup>. Die Verhandlungen begannen im Juli 1996, ihr Ende ist auf Februar 1999 festgelegt.

„Die Vertragsparteien prüfen die Notwendigkeit und die näheren Einzelheiten eines Protokolls über geeignete Verfahren, insbesondere einschließlich einer vorherigen Zustimmung in Kenntnis der Sachlage, im Bereich der sicheren Weitergabe, Handhabung und Verwendung der durch Biotechnologie hervorgebrachten lebenden modifizierten Organismen, die nachteilige Auswirkungen auf die Erhaltung und nachhaltige Nut-

### Interesse der Entwicklungsländer am Biosafety-Protokoll

Im Gegensatz zu den Industriestaaten verfügten die wenigsten Entwicklungsländer bis Mitte der neunziger Jahre - also bis zur Verabschiedung des Jakarta-Mandates und zur Aufnahme der Biosafety-Verhandlungen - über verbindliche Gentechnik-Regelungen. So konnten zahlreiche Gentechnik-Konzerne teilweise in Zusammenarbeit mit internationalen Forschungszentren transgene Pflanzen in Staaten der Dritten Welt freisetzen, die keinerlei Vorschriften zur Risikoabschätzung oder Information / Beteiligung der Öffentlichkeit besaßen<sup>33</sup>. Diese Aktivitäten waren ei-

32 UNEP; 1995; Decision II/5 - Considerations of the Need for and the Modalities of a Protocol for the Safe Transfer, Handling and Use of Living Modified Organisms. UNEP/CBD/COP/2/19: 46-48.

33 Grolin, J.; 1997; Unregulated Field-Testing of Genetically Engineered Plants: the Case of Guatemala; in: FoEE,

ner breiteren Öffentlichkeit kaum bekannt. Angesichts der voranschreitenden Entwicklung der Gentechnologie und eines sich abzeichnenden Freisetzungsbomben in den Ländern des Südens stieg das Interesse vieler Entwicklungsländer an einer Umsetzung der Optionen der CBD stetig an.

Schon eine der weltweit ersten Freisetzungen gentechnisch veränderter Organismen im Juni 1986 verdeutlichte die Gefahren der Auslagerung von Freisetzungen: das US-amerikanische Forschungsinstitut WISTAR aus Philadelphia testete gentechnisch veränderte Viren als Tollwutimpfstoff illegal in Azul, im Süden der argentinischen Provinz Buenos Aires, Kühe dienten als Versuchstiere. Entsprechende Versuche wären in den USA vermutlich kaum genehmigt worden. Wissenschaftler der WISTAR-Institutes führten die Viren ohne Kenntnis der Behörden in Argentinien ein. Die ebenfalls nicht informierten Farmarbeiter wurden

#### Decision II/5 - Das Jakarta-Mandat

„The Conference of the Parties, [...] Affirming that international action on biosafety should offer an efficient and effective framework for the development of international cooperation aimed at ensuring safety in biotechnology through effective risk assessment and risk management for the transfer, handling, and use of any LMO resulting from modern biotechnology that may have environmental impacts that could affect the conservation and sustainable use of biological diversity, taking also into account the risks to human health, and taking also into account Articles 8(g) and 19, paragraph 4, of the Convention, [...]

1. Decides to seek solution to the above-mentioned concerns through a negotiation process to develop, in the field of the safe transfer, handling and use of living modified organisms, a protocol on biosafety, specifically focusing on transboundary movement, of any living modified organism resulting from modern biotechnology that may have adverse effect on the conservation and sustain-

nach Ansicht argentinischer Behörden als Teil des Experimentes eingeplant und übertragen beim Melken die Viren von den infizierten auf virusfreie Kühe<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> Landenberger, F.; 1986; Amerikaner verlegen Freisetzung ins Ausland; *Genethische Informationsdienste* 19: 1-2.

Landenberger, F.; 1988; Manipulierte Viren von Rindern auf Menschen übertragen; *Genethischer Informationsdienst* 29: 2-3.

Weber, G.; 1988; Illegale Genversuche in der Pampa; *Die Tageszeitung*, 1.2.1988.

**Tabelle 1: Bekannt gewordene Freisetzen gentechnisch veränderter Pflanzen in ausgewählten Entwicklungsländern bis 1995**

Land	Zeitraum	Pflanze	Anzahl	Durchführung
Ägypten	1995	Tomate	1	AGERI / ILTAB
Argentinien	1991-1995	Baumwolle, Mais, Raps, Sojabohne, Sonnenblume, Tomate, Zuckerrübe	41	AgrEvo, Calgene, Cargill, CEFOBI, Ciba Geigy, DairyL./DeKalb, DeKalb Genet, Maribol/Agrara, Mycogen/Agrinet, Monsanto, Nidera/Asgrow, Nidera/Hoechst, Nidera/PGS, PAU/PGS, Pioneer Hi-Bred, Van der Have
Belize	1992-1993	Baumwolle, Mais, Sojabohne	4	Monsanto
Bolivien	1991-1995	Baumwolle, Kartoffel	5	Calgene, CIP / IBTA
Chile	1992-1994	Mais, Sojabohne, Tomate, Zuckerrübe	17	Calgene, Ciba Geigy, Pioneer Hi-Bred
Costa Rica	1992-1995	Baumwolle, Mais, Sojabohne	8	Calgene, Monsanto, Pioneer Hi-Bred
Dom. Republik	1991	Sojabohne	1	Monsanto
Guatemala	1989-1995	Kürbis, Tomate	3	Asgrow, Calgene, Upjohn
Indien	1995	Brassica, Reis, Tomate	3	keine Angaben
Kuba	1993-1995	Kartoffel, Kohl, Süßkartoffel, Tabak, Zuckerrohr	13	CIGB
Mexico	1991-1995	Baumwolle, Kartoffel, Kürbis, Mais, Melone	20	Agritope, Asgrow, Campbells, Ciba Geigy, CIMMYT, CINVESTAV, Malvinas, Peto-seed Mexico, Upjohn
Peru	1994-1995	Kartoffel	2	CIP
Puerto Rico	1989-1993	Sojabohne, Mais	21	AgriPro, Asgrow, Monsanto, Northrup King, Pioneer Hi-Bred, Upjohn
Südafrika	1990-1995	Baumwolle, Luzerne, Mais, Raps, Sojabohne	17	Calgene, Carnia, Delta & Pine Land, Hoechst, Infruitec, Monsanto, Pioneer Hi-Bred
Thailand	1994	Tomate	1	Calgene

Die Daten der Tabelle wurden groÙenteils von offizieller Stelle bestätigt, konnten teilweise aber nur durch mindestens zwei unabhängige inoffizielle Quellen bestätigt werden oder fanden sich auch nur in einer inoffiziellen Quelle.

Sämtliche Angaben beruhen auf der länderbezogenen Zusammenstellung von: Kathen, A. de. 1996. *Gentechnik in Entwicklungsländern*, UBA-Texte 15/96. Berlin: Umweltbundesamt, 123 S..

### Abkürzungen der Forschungseinrichtungen:

AGERI	Agricultural Genetic Engineering Research Institute (Ägypten)
CEFOBI	Photosynthese und Biochemie Zentrum (Argentinien)
CIGB	Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología / Zentrum für Gen- und Biotechnologie (Kuba)
CIMMYT	Centro International de Mejoramiento de Maiz y Trigo / Internationales Forschungszentrum für Mais- und Weizen (Mexiko)
CINVESTAV	Centro de Investigación y Estudios Avanzados / Untersuchungs- und Studienzentrum (Mexiko)
CIP	Centro International de la Papa / Internationales Kartoffelforschungszentrum (Peru)
IBTA	Bolivianisches Landwirtschaftliches Forschungsinstitut (Bolivien)
ILTAB	International Laboratory for Tropical Agricultural Biotechnology (USA)



Seit diesem eklatanten Verstoß gegen rechtliche und ethische Grundsätze wurden in den nächsten Jahren etliche illegale Freisetzung registriert, wobei es sich regelmäßig um Freisetzungsexperimente mit gentechnisch veränderten Pflanzen handelte. Aber nicht nur unterentwickelte Länder sind betroffen. Ab 1996 erlebte die europäische Öffentlichkeit, wie unter den Augen und mit Wissen der EU-Behörden illegal transgener Mais aus den USA in Europa eingeführt wurde. In Ländern wie Argentinien und Chile wurden bis Mitte der neunziger Jahre mehr Freisetzungsexperimente durchgeführt als in Industriestaaten wie der Bundesrepublik Deutschland, Italien oder Dänemark (Tabelle 1).

Eine wesentliche inhaltliche Anforderung der Entwicklungsländer an ein zukünftiges Biosafety-Protokoll besteht darin, auf völkerrechtlich abgesicherter Basis im Rahmen der Risikoanalyse vor dem Import eines GVO die spezifischen sozioökonomischen Bedingungen des Importstaates zu berücksichtigen<sup>35</sup>.

## Der steinige Weg zum Biosafety-Protokoll

### 7/1996 - 1. Sitzung der Working Group on Biosafety

Die erste Sitzung der *Working Group on Biosafety* (BSWG) zur Erarbeitung eines völkerrechtlich verbindlichen Biosafety-Protokolls fand im Juli 1996 in Århus/Dänemark statt<sup>36</sup>. Zunächst war fraglich, ob die Industriestaaten seit Jakarta tatsächlich auf einen Kurs hin zu einem Biosafety-Protokoll umgeschwenkt sind oder aber sich

lediglich, wie besonders die für Århus bestimmten Positionspapiere der Niederlande und Großbritanniens vermuten ließen, zu einer weiteren Variante ihrer bislang praktizierten Verzögerungstaktik entschlossen hatten.

Zu Beginn der Biosafety-Verhandlungen war z.B. immer noch strittig, ob das Biosafety-Protokoll allein den grenzüberschreitenden beabsichtigten Transfer von gentechnisch veränderten Organismen oder auch unbeabsichtigte Transfers, oder, wie dies die große Mehrheit der Entwicklungsländer fordert, auch die (nationale) Handhabung und Verwendung dieser Organismen regeln soll. Sogar jene Regelungen, die „prioritär“ zu verhandeln sind - Risikoabschätzung, Risikomanagement, internationaler Informationsaustausch und Transfer - sollen laut Verhandlungsmandat lediglich in das Protokoll aufgenommen werden, soweit sie „geeignet“ sind. Die Regelung sozioökonomischer Aspekte, der zivilrechtlichen Haftung für durch gentechnisch veränderte Organismen verursachte Schäden wie auch von Finanzierungsfragen sollen von der Arbeitsgruppe gar nur „erörtert“ werden. Was also letztlich durch das Biosafety-Protokoll geregelt werden soll, ist weitgehend Verhandlungssache und wird von Stärke und Kontinuität der Verhandlungspositionen sowie zu einem nicht geringen Teil von der Unterstützung der Öffentlichkeit in bestimmten inhaltlichen Fragen abhängen.

### 5/1997 - 2. Sitzung der Working Group on Biosafety

Nach Etablierung des Sekretariates der CBD in Montreal wurde diese Stadt ebenfalls als Ort der weiteren Biosafety-Verhandlungen gewählt.

<sup>35</sup> TWN; 1996; *Biosafety - Scientific Findings and Elements of a Protocol*; Penang: Third World Network, 94 S.

<sup>36</sup> Bericht abrufbar unter: <http://www.iisd.ca/linkages/vol09/0948000e.html>.

BSWG-2 bestand hauptsächlich aus dem Vorlegen und Diskutieren einer Vielzahl von Entwürfen für das Biosafety-Protokoll sowie seiner spezifischen Vorgaben<sup>37</sup>. Die Afrikanische Gruppe unter Vorsitz Äthiopiens konnte einen sehr umfangreichen Entwurf eines Protokolls präsentieren, dessen wesentlichen Elemente die Verhandlungsposition der Mehrzahl der Entwicklungsländer bis zur inzwischen 5. Runde prägen sollte. Die EU einigte sich kurz vor BSWG-2 auf einen „Gegenvorschlag“, der ein Minimalprotokoll beschreibt<sup>38</sup>. Die deutsche Delegation konnte selbst einem solchen reduzierten Protokoll nicht zustimmen und sprach sich insbesondere gegen das *advance informed agreement* aus - immerhin einer völkerrechtlich verbindlichen Vorgabe der auch von Deutschland ratifizierte CBD, die eigentlich Basis der Verhandlungen sein sollte! Die USA und einige verbündete Staaten opponierten offen gegen jegliche Regelungen. Die Tatsache, daß nach jahrelanger Vorarbeit und gegen starken Widerstand der Gentechnik-Industrie und zahlreicher OECD-Länder sich nun Delegationen aus aller Welt treffen, um ihre Vorschläge über ein Biosafety-Protokoll zu diskutieren, wurde allgemein als entscheidender Fortschritt im Rio-Prozeß gewertet.

### 10/1997 - 3. Sitzung der Working Group on Biosafety

BSWG-3 startete seine Arbeit mit der weiteren Sammlung und Sichtung von Textvorschlägen, die von

---

37 UNEP; 1997; Report of the Second Meeting of the Open-Ended Working Group on Biosafety; *UNEP/CBD/BSWG/2/6*.

38 EPA Ethiopia; 1996; Draft Protocol to the Convention on Biological Diversity Concerning Safety in Biotechnology. 20 S.; in: Individual Government Submissions on the Contents of the Future Protocol. *UNEP/CBD/BSWG/2/Inf.2*. EU; 1996; Comments on "A" Items and Proposed Elements for the Protocol; 11 S.; in: ebd.

über 20 Regierungen eingereicht wurden. Um die Arbeit zu fokussieren, wurden zwei Unterarbeitsgruppen eingerichtet, denen jeweils eine Kontaktgruppe mit den Aufgaben der naturwissenschaftlichen und juristischen Fachdiskussion zugeordnet wurde. Die Arbeit resultierte aufgrund der zahlreichen Vorschläge und starken Verhandlungspositionen der unterschiedlichen Interessensgruppen nicht in einem Textvorschlag mit Kompromißformeln, sondern mündete in einer umfangreichen Sammlung der verschiedenen Optionen für ein nun 43 Artikel umfassendes Biosafety-Protokoll<sup>39</sup>. Mit der Vorlage dieses Schlußberichtes sollte BSWG-4 in die Phase der Verhandlungen eintreten können.

### 2/1998 - 4. Sitzung der Working Group on Biosafety

Auf dem vierten Treffen der BSWG begannen die Arbeiten zur Reduktion der vorgeschlagenen Artikeltexte. Neben den bekannten Kontroversen über Haftungsfragen und sozio-ökonomische Risikoabschätzungen wurde sich intensiv über Fachfragen wie Definition des gentechnisch veränderten Organismus oder Art und Umfang der Risikoanalyse auseinandergesetzt. Die Frage, ob Produkte aus GVO unter das Protokoll fallen sollen, durchzog die Sitzung wie ein roter Faden, ohne daß eine Annäherung der Standpunkte stattfand<sup>40</sup>.

Die EU fiel durch eine politische Neuorientierung in einigen Kernfragen auf. So konnten die EU-Staaten zum ersten Mal offen formulieren, daß sie den vollen Text des Jakarta-

---

39 UNEP; 1997; Report of the Third Meeting of the Open-Ended Working Group on Biosafety; *UNEP/CBD/BSWG/3/6*.

40 UNEP; 1998; Report of the Fourth Meeting of the Open-Ended Working Group on Biosafety; *UNEP/CBD/BSWG/4/4*.

Mandates unterstützen - bis dato war der Halbsatz „taking into account human health“ nicht Bestandteil der Verhandlungsposition. Das Insistieren der EU auf Einhaltung des Jakarta-Mandates bei der Bearbeitung der relevanten Artikel wurde durch die Regierungswechsel in Frankreich und Großbritannien mit einer Ausrichtung der nationalen Gentechnikpolitik an Maßgaben des vorsorglichen Umwelt- und Verbraucherschutzes ermöglicht. Als sensationell wurden zum Beispiel die parallel zu BSWG-4 getroffene Entscheidung Großbritanniens gewertet, die Vermarktung herbizidresistenter Raps' aufgrund ökologischer Bedenken vorerst auf Eis zu legen. Ähnliche Bedenken wurden inzwischen auch von Frankreich geäußert. Im Bereich Haftung machte die EU deutlich, daß sie inzwischen „weichen“ Textformulierungen - die z.B. weitere Verhandlungen ermöglichen - zustimmen könnte. Allein die deutsche Delegation wurde noch mit dem Mandat nach Montreal geschickt, die alten Industrie-Parolen in vollem Umfang zu unterstützen.

Auch die Gentechnik-Industrie schien von dem politischen Wandel in Europa gewarnt zu sein. Während BSWG-4 trat sie so stark auf wie noch nie zuvor. Es wurden Vorträge mit Mittagessen organisiert, Infomaterial verteilt und eine hohe personelle Präsenz demonstriert. Dabei wurde schnell klar, daß der Einfluß der maßgeblich durch die US-Lobbyorganisation BIO geprägten Verhandlungsstrategie - wichtigster Punkt: kein Biosafety-Protokoll, da ansonsten die Bekämpfung des Hungers und die Hilfe für die Bauern der Dritten Welt durch Gentechnik verhindert wird - auf den tatsächlichen Verhandlungsverlauf relativ gering ist. Europäische Regierungs-

vertreter berichteten von Gesprächen, in denen sie mit Drohungen unter Druck gesetzt werden sollten, den Kurs der USA zu unterstützen. Diese Art von Lobbyarbeit kam nicht an. Die Mutmaßung vieler NGO, daß zukünftig die europäische Organisation EuropaBio mit besser auf die hiesigen Gepflogenheiten abgestimmten Strategien auftreten wird, bewahrheitete sich auf BSWG-5.

### **8/1998 - 5. Sitzung der Working Group on Biosafety**

Viele NGO- und dem Vernehmen nach auch etliche Regierungsvertreter kamen im August 1998 mit der Hoffnung nach Montreal, daß am Ende der zwei Wochen in wichtigen kontroversen Themen weitgehend konsensfähige Artikelvorlagen erarbeitet sein könnten. Die Verhandlungen in Montreal wurden aber so zurückhaltend geführt, daß Beobachter die Effektivität der intensiven Diskussionen der vergangenen zwei Jahre stark anzweifelten. Zum Schluß standen nicht nur zahlreiche Formulierungen, sondern alle politisch brisanten Artikelvorlagen in Gänze in Klammern<sup>41</sup>!

Hinter den Klammern verbirgt sich der geballte Zündstoff der Biosafety-Verhandlungen. Es muß zudem festgestellt werden, daß die G-77-Staaten während der gesamten Verhandlungszeit nahezu geschlossen zu ihrer Verhandlungsposition mit starker Betonung auf dem Schutzcharakter des Biosafety-Protokolls stehen. Der Strategie der Gentechnik-Industrie, Gentechnologie als Lösung der Nahrungsmittel- und Agrarprobleme der Dritten Welt und somit kritische Stimmen mit ihrem Plädoyer

---

41 UNEP; 1998; Report of the Fifth Meeting of the Open-Ended Working Group on Biosafety; UNEP/CBD/BSWG/5/3.

für ein starkes Biosafety-Protokoll als potentielle Totengräber der Dritten Welt darzustellen, fehlt angesichts der Resistenz der Entwicklungsländer gegenüber den Heilsbotschaften jegliche Glaubwürdigkeit.

Artikel 9, der sich auf Ausnahmeregelungen bei der Risikoanalyse bezieht, wird von den G-77-Staaten abgelehnt. Die Artikel, die der Gentechnik-Industrie eine breite Informationspflicht gegenüber den Importstaaten und der Öffentlichkeit geben (§§ 17; 20) und die Entwickler von GVO in die Verantwortung für negative Auswirkungen nehmen sollen (§§ 26; 27) sowie Rechtsvorteile für Nicht-Vertragsstaaten - die USA - abbauen (§§ 23; 24), werden in wechselnder Intensität von OECD-Staaten blockiert.

Artikel 26 (Aufnahme sozio-ökonomischer Bewertungen in die Risikoanalyse) und 27 (Haftungs- und Entschädigungsklauseln) sind seit BSWG-2 feste Forderungen der Entwicklungsländer an ein Biosafety-Protokoll als Bestandteil des Rio-Prozesses. Zahlreiche Delegierte der Entwicklungsstaaten konnten sich des Eindrucks nicht verwehren, daß die Industriestaaten alles daran setzten, ihre Gentechnik-Industrien von jeglicher Form der Verantwortung für eventuelle Umweltschadensfälle freizusprechen, Verhandlungen über diesen Punkt wurden verweigert, Beobachter sprechen von einem offenen Boykott jeglichen Verhandlungsfortschrittes. Als einer der wesentlichen politischen Durchbrüche während BSWG-5 wurde die Tatsache gewertet, daß das Thema Haftung und Entschädigung während zweier informeller

Treffen überhaupt besprochen und in den Abschlußbericht aufgenommen werden konnte. Zahlreiche weitere wesentliche Inhalte des Biosafety-Protokoll sind völlig unklar. Soll z.B. das Biosafety-Protokoll:

- ➔ nur den Handel mit lebenden gentechnisch veränderten Organismen regeln (z.B. Saatgut, Sojabohnen, Rapskörner) oder aber auch deren Produkte einschließen, die ebenfalls neue DNA und entsprechende Proteine enthalten?
- ➔ nur das Schutzziel Biologische Vielfalt verfolgen oder aber auch die menschliche Gesundheit einschließen und in welcher Weise?
- ➔ Regeln für Umgang, Transport, Verpackung und Kennzeichnung

### Umstrittene Artikel

Art. 9	simplified procedures
Art. 11	multilateral, bilateral and regional agreements [or arrangements] [other than the protocol]
Art. 13	risk management
Art. 17	handling, transport, packaging [and labelling]
Art. 20	confidential information
Art. 23	non-parties
Art. 24	non-discrimination
Art. 25	illegal traffic
Art. 26	socio-economic considerations
Art. 27	liability and redress
Art. 34	relationship with other international agreements

- festschreiben?
- ➔ den Schutz von Firmengeheimnissen über die Informationspflicht zum Schutz von Mensch und Umwelt stellen?
- ➔ vereinfachte Verfahren ermöglichen?

## Die deutsche Sonderrolle in der EU

Einen Anlaß zur Hoffnung auf substantielle Fortschritte in diesen Fragen gab die politische Entwicklung in Europa 1998. Die traditionelle Blockbildung der Industriestaaten mit ihrer Gentechnik-Industrie contra Entwicklungsländer unterlag schon seit BSWG-4 durch die Neuorientierung der EU in Sachen Gentechnologie und Umwelt- sowie Verbraucherschutz nach den Regierungswechseln in Großbritannien und Frankreich einer gewissen Auflösung. Unter den europäischen Gentechnik-Fundamentalisten blieb nur noch Deutschland übrig, das mit Nibelungentreue die reine Lehre der Gentechnik-Industrie vertritt. Mit diesem Bremserauftrag konnte die deutsche Delegation aber eine weitere Qualifizierung der EU-Position als Mittlerin erfolgreich verhindern. Passend zu der politischen Rolle der deutschen Delegation startete die deutsche Gentechnik-Industrie ihren ersten

Auftritt auf den Biosafety-Verhandlungen mit einem Bruch der Verhandlungsregeln, der in letzter Konsequenz ein Ende der erfolgreichen Partizipation der Umwelt- und Entwicklungsverbände provoziert hätte.

Nach dem Regierungswechsel im September 1998 ist die Möglichkeit erkennbar, daß auch die deutsche Delegation einen substantiellen Beitrag zur Entwicklung eines völkerrechtlich verbindlichen und anspruchsvollen Vertrages im Sinne der Verpflichtungen der CBD und der Aufgaben des Agenda-Prozesses leisten kann. Nicht nur die deutschen Umwelt- und Entwicklungsverbände erwarten vor der Schlußrunde des Biosafety-Protokolls im Februar 1999 in Cartagena / Kolumbien einen Politikwechsel, sondern auch internationale Verbände und zahlreiche Delegierte aus den Entwicklungsländern verfolgen schon jetzt mit Aufmerksamkeit die deutsche Regierungsposition.

## Deutsche Gentechnik – Lobby bekommt die „Green Card“

Vertreter des Forum Umwelt & Entwicklung staunten nicht schlecht, als in der Contact Group I „Definitions and Annexes“ Dr. Eckes (Hoechst Schering AgrEvo, Frankfurt) neben der US-Delegation saß und diese während den Verhandlungen eifrig beriet. Die Überraschung stieg weiter, als an Dr. Eckes' Revers das grüne Namensschild der Regierungsdelegationen und nicht das helle Industrie-Schild sichtbar wurde. Auf unsere Nachfrage hin erfuhren wir von ihm, daß bei der Anmeldung keine entsprechenden Schilder mehr vorhanden waren. Nachdem wir uns in Anmeldebüro von der Vollständigkeit der Farbpalette überzeugt hatten, konnten wir Dr. Eckes zum Wechsel der Schilder bewegen. Die anwesenden deutschen Delegationsmitglieder übersahen diesen Vorfall.

Durch die beständige und kompetente Begleitung des Biosafety-Prozesses konnten sich die internationalen Umwelt- und Entwicklungsorganisationen eine - jederzeit aufhebbar - Zusage des Verhandlungsleiters Veit Koester zusichern, in fast allen Stadien der Verhandlungen Ohren- und Augenzeugen zu sein und mit Absprache der Gruppenvorsitzenden Statements zu halten. Ausdrücklich untersagt ist das Sitzen neben Delegationsmitgliedern und die Kommunikation im Verhandlungsraum. Mit ihrem „Green Card“-Coup verstieß die deutsche Gentechnik-Lobby gegen diese im UN-Rahmen beispiel-

## Die Biosafety-Verhandlungen

haft weitreichenden Zugeständnisse und setzte damit die Beteiligung aller NGO an den Verhandlungen auf's Spiel.

Beatrix Tappeser, Claudia Eckelkamp, Hartmut Meyer

# Nachhaltiger Abschied vom Vorsorgeprinzip: Ökologische Risikoabschätzung bei der Nutzung transgener Organismen

Auf der Rio-Konferenz 1992 haben fast alle Staaten dieser Welt ihre Unterschrift unter die Rio-Deklaration gesetzt, die 27 politische Prinzipien als allgemeine Leitlinien für eine nachhaltige Entwicklung empfiehlt. Zu diesen Prinzipien gehören das Vorsorgeprinzip (Grundsatz 15, siehe Artikel H. Meyer) und

## Umweltverträglichkeitsprüfungen

Als nationales Instrument werden bei Vorhaben, die wahrscheinlich wesentliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben und der Entscheidung durch eine zuständige nationale Behörde bedürfen, Umweltverträglichkeitsprüfungen

(Grundsatz 17).

In Rio wurde

ebenfalls das völkerrechtlich verbindliche Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) verabschiedet, welches den Schutz der biologischen Vielfalt und ihrer Bestandteile zu einem gemeinsamen Anliegen der Menschheit erklärt. Als zentrales Rio-Dokument basiert die CBD auf dem Vorsorgeprinzip. Mit der Entscheidung II/5 ihrer 2. Vertragsstaatenkonferenz in Jakarta 1995, unter dem Dach der Konvention ein Biosafety-Protokoll zu verhan-

deln, wurde diesem Vorsorgegedanke Folge geleistet.

Vor diesem Hintergrund müssen die Industrieländer, die als wichtiger Motor in der Entwicklung gentechnisch veränderter Organismen (GVO) auftreten und ihre weltweite Nutzung propagieren, eine besonders sorgfältige Prüfung der möglichen Kurzzeit- und Langzeitwirkungen vornehmen, um der Verantwortung gerecht zu werden, die sie offensichtlich gewillt sind, auf sich zu nehmen.

Die Nutzung transgener Organismen erfolgt in komplexen Systemen mit unterschiedlichsten Einflußgrößen. Die im Mittelpunkt der Diskussion stehende Nutzung transgener landwirtschaftlicher Nutzpflanzen wird direkt, aber auch indirekt über eine sich verändernde landwirtschaftliche Praxis zahlreiche Rückwirkungen auf nicht bewirtschaftete Flächen und Ökosysteme ausüben.

## Ökologische Risiken transgener Organismen

Seit den Anfängen der Diskussion um Freisetzung und Anbau transgener Nutzpflanzen steht die Debatte über damit verbundene Risiken im Zentrum der öffentlichen Auseinandersetzung. Im Hinblick auf eine wissenschaftliche Untersuchung und

politische sowie gesellschaftliche Bewertung dieser Risiken müssen die unterschiedlichen Felder der Risikoanalyse unterschieden werden<sup>42</sup>.

---

<sup>42</sup> Akabas, S., P. M. Bhargava, N. Ellstrand, E. Ingham, C. A. Istock, a. R. Kapuscinski, T. Klinger, D. Letourneau, P. J. Regal, A. Spielman, M. Wheelis; 1998; *Manual for assessing ecological and human health effects of genetically engineered organisms*; Edmonds, Washington: The Edmonds Institute, 245 S.



**Tabelle 1: Beispiele aus der GVO-Risikodiskussion**

**1. Ebene: Ökologische Effekte, die direkt von GVO/Transgen ausgehen**

*Unabhängig von der Art der Veränderung:*

- „Ausbrechen“ des GVO: Verwilderung - Überleben - Konkurrenz zur nativen Flora/Fauna
- Weitergabe der Transgene: sexuelle Fortpflanzung - vegetative Vermehrung - Übertragung in Mikroorganismen
- Nebeneffekte: An-/Abschalten von Gene/Stoffwechselwegen durch Nebenwirkungen des Gentransfers

*Spezifisch für Art der Veränderung:*

- Schädlingstoxische Pflanzen: Giftigkeit auf Nichtzielorganismen / Nützlinge

*Kombination der Ebenen:*

- Schädlingstoxische Pflanzen: Konkurrenzvorteile für Wildverwandte nach Einkreuzen der Abwehrgene

**2. Ebene: Ökologische Effekte, die vom landwirtschaftlichen Einsatz des GVO ausgehen**

*Herbizidresistente Pflanzen:*

- Festschreibung des Einsatzes von Herbiziden
- Noch effizientere Bekämpfung aller Beikräuter

*Pflanzen mit Bacillus thuringiensis-(Bt)-Insektenschutz:*

- Rückkehr zum Prinzip des ungezielten Einsatzes von Insektiziden ohne Berücksichtigung von Schadschwellen
- Forcierung der Resistenzentwicklung bei Schadinsekten
- Entwertung der toxikologisch als unbedenklich geltenden Bt-Spritzmittel für den ökologischen und integrierten Pflanzenschutz

Die Auseinandersetzung um die Nutzung von GVO entspricht dem Schema der gängigen Risikodebatte, wie sie etwa im Falle der friedlichen Nutzung der Kernenergie ganz vergleichbar verlief. Bei der Entwicklung von GVO zum Einsatz in der Landwirtschaft und Nahrungsmittelproduktion kann die in den letzten 15 Jahren abgelaufene Risikodiskussion in bislang drei Ebenen unterschieden werden, auf denen jeweils um Wahrsscheinlichkeiten und Auswirkungen der Ereignisse gestritten wird.

Abschließend muß auf ein weiteres Ungleichgewicht in der Gentechnologie-Diskussion im Rahmen des Rio-Prozesses aufmerksam gemacht werden: Kritische Stimmen und unterstüt-

zende Argumente aus der Naturwissenschaft sind allein schon deshalb so selten, weil Biosafety-Forschung im Verhältnis zur Gentechnik-Forschung eine lächerlich geringe finanzielle Unterstützung erfährt. In die Förderung der von der Agenda 21 aufgezählten Forschungsschwerpunkte der „Grünen Gentechnik“ sollen zwischen 1993 und 2000 pro Jahr 5 Milliarden US-\$ staatliche Gelder fließen, die Schaffung günstiger wirtschaftlicher Rahmenbedingungen soll mit jährlich 5 Millionen US-\$, die Maßnahmen zur Erhöhung der biologischen Sicherheit mit jährlich 2 Millionen US-\$ unterstützt werden! Zur Einordnung: Eine Sitzung der „Working Group on Biosafety“ zur Verhandlung des Biosafety Protokolls kostet allein

die UN rund 500.000 US-\$, die Kosten der Staaten zur Entsendung ihrer De-

legationen werden sich in ähnlicher Größenordnung befinden.

**Tabelle 2: Schematischer Ablauf der GVO-Risikodiskussion**

Gentechnologie	Ökologie
Risiken abstreiten / postulieren	
Beim Eintritt der Technologie in die Nutzungsphase werden Risiken abgestritten, weil ihre Eintrittswahrscheinlichkeit als vernachlässigbar erklärt wird. Die Entwicklung der Technik wird vorangetrieben.	Mit einer Verzögerung von 10 Jahren belegt eine zunehmende Anzahl von wissenschaftlichen Untersuchungen, daß Eintrittswahrscheinlichkeiten in relevanten Größenordnungen auftreten können.
Inzwischen werden die Effekte, die von diesen Ereignissen ausgehen, als vernachlässigbar erklärt. Die Entwicklung der Technik wird vorangetrieben.	Erst wenige Untersuchungen beschäftigen sich bislang mit der Erfassung möglicher Effekte.
Risiken relativieren / quantifizieren	
Risiko wird als „natürlich“ bezeichnet, da Auskreuzen immer auftritt.	Untersuchungen haben relevante Eintrittswahrscheinlichkeiten von Risiken aufgedeckt, z.B. Auskreuzen der Transgene auf Wildpflanzen.
Risiko wird als „nicht neu“ bezeichnet, da bisherige landwirtschaftliche Praxis ebenfalls negative Effekte aufweist.	Erste Untersuchungen zeigen negative Effekte auf z.B. Nützlinge.
Resignation erzeugen / Alternativen aufzeigen	
Risiken werden als akzeptabel erklärt, da bisherige Praxis größere Risiken birgt.	Bislang liegen keine seriösen Ansätze für Ökobilanzen der GVO-Anbausysteme vor.
Risiken werden als unumgänglich erklärt, weil Einsatz der Gentechnik inzwischen Realität ist und nicht aufzuhalten sei.	Aufzeigen von Alternativen zu GVO-Anbausystemen, z.B. ökologischer Anbau, traditionelle Kultursysteme.

**Transgener Raps als Modellfall**

Wie bei der Entwicklung der Methoden der Gentechnologie spielten die USA auch in der Risikodebatte eine führende Rolle. Bis zu Beginn der 90er Jahre wurden eine Vielzahl von wissenschaftlichen Arbeiten veröffentlicht, die Methoden und Programme zur ökologischen Risikoabschätzung vorschlugen. Die Ökologische Gesellschaft der USA publizierte 1989 einen Bericht, indem sie die Gentechnologie als Methode der

Pflanzenzucht ohne spezifische Risiken einschätzt, gleichzeitig aber eine bessere Überwachung aller neuer Sorten mit spezifischen neuen Eigenschaften verlangt - wobei klar ist, daß die Herstellung dieser Sorten zumeist nur durch Gentechnologie zu erreichen ist<sup>43</sup>. Die erste Feststellung wurde von der Gentechnolo-

43 Tiedje, J. M., R. K. Colwell, Y. L. Grossman, R. E. Hodson, R. E. Lenski, R. N. Mack, P. J. Regal; 1989; The planned introduction of genetically engineered organisms: ecological considerations and recommendations; *Ecology* 70: 298-315.

gielobby und der Politik begrüßt und zur Begründung benutzt, ökologische Risikountersuchungen weitgehend zu vernachlässigen und eine Deregulierung der Zulassungsprozeduren einzuläuten. Die weiterführenden Forderungen der Ökologischen Gesellschaft fielen unter den Tisch.

Während die Diskussion um Auskreuzung von Transgenen in den USA traditionell eine nur untergeordnete Bedeutung erfährt - dort kommen nur kreuzungsfähige Wildverwandte der Sonnenblume vor - ist diese Frage für die Staaten und Regionen von großer Bedeutung, in denen Zentren der biologischen Vielfalt oder Ursprungszentren wichtiger Kulturpflanzen liegen. Als ein Modellfall bietet sich Raps an:

- Raps ist eine in Europa einheimische Pflanze mit einer Reihe von kreuzungsfähigen Verwandten.
- Raps wird seit Jahren mit unterschiedlichsten Zielvorstellungen gentechnisch verändert.
- Raps gilt bislang als die Pflanze, die als GVO die ersten Sortenzulassungen in Europa erhalten wird.

Verschiedene transgene Rapsorten werden bereits in den USA und Kanada angebaut, einige davon besitzen eine Importgenehmigung nach Europa zu Zwecken der Lebensmittelherzeugung. Im Falle des Anbaus transgenen Raps in Europa ist mit einer stetigen Ausbreitung der Transgene in allen übrigen Rapsorten und den Populationen der Wildverwandten zu rechnen. Im Rahmen der Konvention und des Biosafety-Protokolls stellt sich die Aufgabe, eine solche unkontrollierte Verbreitung der transgenen Rapspflanzen oder ihrer rekombinanten Gene abzu-

schätzen und Schlußfolgerungen über eine Importgenehmigung für solche GVO zu ziehen. Über die Entwicklung und Vermarktung in Europa erzeugter transgener Rapsorten kann das Biosafety-Protokoll vermutlich nicht befinden, da neben den einzelnen Ländern die EU selbst ein Mitgliedsstaat ist, somit entfällt das Kriterium des Grenzüberschreitenden Transfers.

## Können die Risiken überhaupt auftreten?

### Übertragung der Trans-Gene auf Mikroorganismen

Lange Zeit wurde angenommen, daß ein „Wandern“ gentechnisch veränderter pflanzlicher DANN, etwa aus verrottenden Pflanzenteilen in Blatt- oder Bodenmikroorganismen, nicht möglich ist. Inzwischen konnten drei wissenschaftliche Arbeitsgruppen eine erfolgreiche Aufnahme und Funktion von pflanzlichen Transgenen in Mikroorganismen nachweisen:

Hoffmann und Mitarbeiter<sup>44</sup> wiesen einen horizontalen Gentransfer von Pflanzen auf Pilze experimentell nach. Gebhard und Smalla<sup>45</sup> sowie Wackernagel<sup>46</sup> demonstrierten in einem speziellen Versuchsansatz den Transfer von pflanzlichen Transgenen auf besondere Bakterien. Einige dieser Bakterien, die einen Gendefekt aufweisen, nahmen ein entsprechendes in die Pflanzen eingefügtes gentechnisch verändertes, intaktes Gen auf. Der Nachweis: der

44 Hoffmann, T., C. Golz, O. Schieder; 1994; Foreign DNA sequences are received by a wild-type strain of *Aspergillus niger* after co-culture with transgenic higher plants; *Current Genetics* 27: 70-76.

45 Gebhard, F., K. Smalla, K.; 1998; Transformation of *Acinetobacter* sp. strain BD413 by transgenic sugar beet DANN; *Applied and Environmental Microbiology*.

46 Wackernagel, W.; 1997; pers. Mittlg. Berlin: UBA Workshop, 11/97.

Gendefekt trat in diesen Bakterien nicht mehr auf.

In der Diskussion der Risiken von GVO ist zu beachten, daß der horizontale Gentransfer von gentechnisch veränderten Genen im Vergleich zu natürlich vorkommenden Pflanzengenen begünstigt sein kann: In den benutzten Trans-Genen sind aus technischen Gründen bakterielle Teilstücke vorhanden. Diese Ähnlichkeiten macht den Einbau von Trans-Genen in Bakterien wahrscheinlicher. Werden die Pflanzen nach der Ernte untergepflügt, steht deren (transgene) DNA eine recht lange Zeit für Transferprozesse zur Verfügung, da die DNA durch Bindung an Bodenpartikel stabilisiert und vor Abbauprozessen geschützt wird. Bodenbakterien leben ebenfalls bevorzugt auf diesen Partikeln und kommen somit mit der DNA in engen Kontakt<sup>47</sup>.

Eine erfolgreiche horizontale Übertragung von rekombinanten Genen aus Pflanzen in Mikroorganismen dürfte dennoch selten stattfinden. Bietet ein neu eingebautes Gen allerdings einen Selektionsvorteil, kann es sich vermutlich trotzdem in einer Population etablieren, da bekannt ist, daß die Effektivität der DNA-Übertragung zwischen Bakterien sprunghaft ansteigt, wenn ein Selektionsdruck vorhanden ist<sup>48</sup>. Die niedrige Ausgangswahrscheinlichkeit des horizontalen Gentransfers könnte damit von geringerer Bedeutung sein als der anschließende Selektionsprozeß<sup>49</sup>. Berechnungen zur Wahr-

scheinlichkeit von Gentransferereignissen, die das Risiko von Gentransferereignissen extrem klein veranschlagten<sup>50</sup>, sind vor diesem Hintergrund von geringem Aussagewert und lassen vor allen Dingen keine Rückschlüsse auf wirkliche Gefährdungspotentiale zu.

**Auskreuzung der Trans-Gene auf andere Rapsorten**

Lange Zeit wurde das Auskreuzungspotential zwischen benachbarten Rapsfeldern deutlich unterschätzt. Mögliche Ursachen hierfür sind, daß die Hybride in Abhängigkeit mit der spezifischen Erbausstattung und den Umweltparametern variable Eigenschaften besitzen. Auch das Versuchsdesign kann zu völlig unterschiedlichen Einschätzungen der Hybridisierungsrate führen<sup>51</sup>. Insgesamt gilt, daß mit wachsender Feldgröße die Wahrscheinlichkeit der Verbreitung der Transgene über größere Entfernungen steigt. Erste Aussagen von Gentechnikern über die Entfernung, die Rapspollen zurücklegen kann, stammen aus dem englischen PROSAMO-Projekt. Diese Projekt zur Biologischen Sicherheitsforschung wurde 1989 bis 1992 von der englischen Regierung zusammen mit der europäischen Gentechnik-Industrie durchgeführt, um den Forderung nach strengen euro-

47 Eckelkamp, C., M. Jäger, B. Tappeser; 1997; *Verbreitung und Etablierung rekombinanter DNA in der Umwelt*. Gutachten im Auftrag des Umweltbundesamt Berlin.  
 48 Heinemann, J.A.; 1991; Genetics of gene transfer between species; *Trends in Genetics* 7; 181-185.  
 Eckelkamp, C., M. Jäger, B. WEBER. 1997. *Antibiotikaresistenzgene in transgenen Pflanzen, insbesondere picillin-Resistenz in Bt-Mais*. Freiburg: Öko-Institut e.V.  
 49 Heinemann J.A.; 1997; Assessing the risk of interkingdom DNA transfer; in: Norwegian Biotechnology Advisory Board (Hrsg.): *Nordic seminar on antibiotic resistance*

marker genes and transgenic plants; Oslo: NBAB, S. 17-28.

**Ziel der britischen Begleitforschung**

„Obwohl das PROSAMO-Programm 1992 zum Ende kommt, würde zum Beispiel Plant Genetic Systems [PGS, 1996 von AgrEvo gekauft] nach der Überprüfung der Auswirkungen der Ergebnisse auf die Behörden - eine Verlängerung begrüßen. 'Wir produzieren nicht Daten, weil wir das so gerne machen', sagte de Greef, Pflanzen-Gentechnologe und Entwicklungsmanager bei PGS. 'Wir möchten gerne feststellen, daß sich auch die British Vegetation'

M. J. WILKINSON; 1995; Assessing the risk of wind pollination from fields of genetically modified *Brassica napus* ssp. *oleifera*; *Euphytica* 85: 417-421.

päischen Vorschriften im Bereich Freisetzung von GVO entgegen treten zu können. Die Aussagen des Projektes sollten zeigen, daß transgener Raps weder auskreuzen noch außerhalb der Äcker überleben kann. So verkündete einer der „Schöpfer“ der untersuchten transgenen, herbizidresistenten Rapspflanzen, Willy de Greef, daß Rapspollen nur 12 m weit durch Bienen übertragen werden<sup>52</sup>. Unabhängige wissenschaftliche Untersuchungen aus Großbritannien weisen inzwischen eine Rapspollenverbreitung von 2,5 bis 4 km nach. Dr. de Greef vertritt inzwischen die europäische Gentechnik-Industrie bei den Biosafety-Verhandlungen.

Wissenschaftliche Begleituntersuchungen des Landes Niedersachsen

**Kreuzungsfähige Wildverwandte des Raps in Europa**

Ackersenf	<i>Sinapis arvensis</i>
Grausenf	<i>Hirschfeldia incana</i> auch: <i>Brassica adpressa</i>
Hederich	<i>Raphanus raphanistrum</i>
Rübsen	<i>Brassica rapa</i>
Sareptasenf	<i>Brassica juncea</i>
Schwarzer Senf	<i>Brassica nigra</i>

im Zuge der Rapsfreisetzungen der deutschen Firma AgrEvo bei Gehrden (Hannover) kamen im Dezember 1997 zum Ergebnis, daß trotz der 8 m breiten Mantelsaat aus konventionellem Raps, die zum Abfangen der transgenen Pollen um die Freisetzungsfäche gesät wurde, eine Einkreuzung des Resistenzgens in bis zu 0,8% der in 200 m Entfernung stehenden „Fangpflanzen“ nachgewie-

**Angaben zur Auskreuzung von Raps in behördlich genehmigten Freisetzungsanträgen**

„Zum Schutz gegen eine unkontrollierte Ausbreitung der transgenen Erbeigenschaften wird eine 3 m breite Mantelsaat ausgebracht. In einem Sicherheitsabstand von 500 m wird kein Raps angebaut. Eine unerwünschte Befruchtung konventioneller Rapskulturen durch Pollenverschleppung ist daher an diesem Standort nach menschlichem Ermessen auszuschließen.“

AgrEvo, 1994

1. Freisetzungsantrag für herbizidresistenten Raps

„Eine unkontrollierte Ausbreitung des Resistenzgens in Winterrapsbestände anderer Landwirte kann im Hinblick auf die gewährleisteten Isolierungsabstände so gut wie ausgeschlossen werden.“

AgrEvo, 1995

sen wurde<sup>53</sup>. Damit wurden die seit Jahren wiederholten Aussagen der Firma AgrEvo zur mangelnden Auskreuzungsfähigkeit von Raps zum ersten Mal wissenschaftlich überprüft und widerlegt. Konsequenzen auf die Genehmigungspraxis deutscher Behörden haben diese Ergebnisse nicht gehabt! Diese argumentieren inzwischen, sie hätten schon immer mit Auskreuzungen gerechnet, nur werde das keine negativen ökologischen Auswirkungen haben.

**Auskreuzung der Trans-Gene auf Wildverwandte**

Ergebnisse von Kreuzungsexperimenten belegen, daß ein von Raps ausgehender Genfluß in Wildkrautpopulationen stattfinden kann. Potentielle Hybridisierungspartner von *Brassica napus* finden sich hierbei nicht nur in der Gattung *Brassica*, sondern auch in weitere Gattungen

53 Feldmann, S.; 1997; Begleituntersuchungen des Landes Niedersachsen zur Freisetzung gentechnisch veränderter, Herbizid-resistenter Rapspflanzen in Gehrden. Abstract und Vortrag anlässlich der Fachgespräche „Stand der Sicherheitsforschung zur Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen“ 16. Dezember 1997 im Hanns-Lilje-Haus in Hannover.

52 cherfas, j.; 1991; Transgenic crops get a test in the wild; Science 251: 878.

der Familie der Kreuzblütler<sup>54</sup>. Die potentiellen Hybridisierungspartner von Raps sind Wildkräuter, die wahrscheinlich alle in hohem Maße fremdbefruchtet werden. Diese hohe Fremdbefruchtungsrate erleichtert die Verbreitung von Transgenen aus Raps in die verwandten Beikräuter<sup>55</sup>.

Mikkelsen und Mitarbeiter berichteten schon 1996, daß herbizidtoleranter Raps unter Freilandbedingungen spontan mit Rübsen hybridisieren kann. In zwei Generationen führte diese Auskreuzung zu fertilen, transgenen, herbizidtoleranten Nachkommen mit Wildpflanzeigenschaften<sup>56</sup>. Bei einem landwirtschaftlichen Anbau ist von einem signifikanten Genfluß zwischen transgenem Raps und Rübsen auszugehen. Die neue Qualität liegt darin, daß neben den natürlicherweise in den Populationen vorhandenen Gene solche aus völlig anderen Organismen mit bisher in Raps unbekanntem Eigenschaften ihren Weg in Wildpopulationen finden können. Hybridisierungen von Raps mit Hederrich, der in Österreich vorkommt, sind nach französischen Untersuchungen ebenfalls möglich. Ein Versuchsansatz führte nach vier Generationen zu fertilen, transgenen, herbizidtoleranten Nachkommen mit Wildpflanzeigenschaften<sup>57</sup>. Angesichts der als sehr

wahrscheinlich zu erachtenden Verbreitung von Herbizid-Resistenzgenen aus Raps in Wildkräuter und des Verwilderungspotentials des Raps selbst, wird inzwischen die Erarbeitung von Managementplänen für herbizidresistente Pflanzen empfohlen<sup>58</sup>. Wer allerdings die damit verbundenen Kosten tragen soll, ist völlig unklar.

Angesichts der zunehmenden Zahl von Freisetzungen in Europa und der langen Liste inzwischen gentechnisch veränderbarer Pflanzen ist es wichtig, diejenigen Pflanzen zu kennen, deren Ursprungsort oder Zentrum genetischer Vielfalt sich in Europa befindet. Die zwei Tabellen auf der folgenden Seite führen diejenigen land- und forstwirtschaftlich genutzten Pflanzen auf, die mit europäischen Wildpflanzen hybridisieren und bei denen Kreuzungen ausgeschlossen werden.

### Verwilderung

Im Gegensatz zur Diskussion um die Auskreuzungsmöglichkeiten wird die Verwilderungsdiskussion in den USA seit Jahren geführt<sup>59</sup>. Die Ursache in der Angst vor neuen Unkräutern ist darin begründet, daß sich die dortige konventionelle Landwirtschaft zum größten Teil noch immer nicht von Prinzip des „Reinen Tisches“ gelöst hat. Eine Verunkrautung der Felder ist prinzipiell zu bekämpfen. So wird durch die Etablierung transgener Sojakulturen entgegen der üblichen Argumen-

---

54 Scheffler, J.A., P. J. Dale; 1994; Opportunities for gene transfer from transgenic oilseed rape (*Brassica napus*) to related species; *Transgenic Research* 3: 263-278.

Eckelkamp, C., M. Mayer, B. Weber; 1997; Basta-resistenter Raps. Vertikaler und horizontaler Gentransfer unter besonderer Berücksichtigung des Standortes Wölfersheim-Melbach, Werkstattreihe Nr. 100; Freiburg: Öko-Institut e.V.

55 Darmency, H.; 1994; The impact of hybrids between genetically modified crop plants and their related species: introgression and weediness; *Molecular Ecology* 3: 37-40.

56 Mikkelsen, T. R., B. Andersen, R. B. Jorgensen. 1996. The risk of crop transgene spread. *Nature* 380: 31.

57 Eber, F., A. M. Chèvre, A. Baranger, P. Vallé, X. Tanguy, M. Renard. 1994. Spontaneous hybridisation between a male-sterile oilseed rape and two weeds. *Theoretical and Applied Genetics* 88: 362-368.

Darmency, H., A. Fleury, E. Lefol. 1995. Effect of transgenic release on weed biodiversity: oilseed rape and wild radish. In: *British Crop Protection Council* (Hrsg.): *Proceedings of the Brighton Crop Protection Conference*. Farnham: BCPC, S. 433-438.

Lefol, E., A. Fleury, H. Darmency. 1996. Gene dispersal from transgenic crops. II. Hybridization between oilseed rape and the wild hoary mustard. *Sexual Plant Reproduction* 9: 189-196.

58 Korell M., S. Schittenhelm, H. J. Weigel. 1997. *Aufstellen von Kriterien für die nachhaltig umweltgerechte Nutzung gentechnisch veränderter Kulturpflanzenorten*, UBA Texte 88/97. Berlin: Umweltbundesamt.

59 Kegel, B.. 1999. Die Ameise als Tramp. Zürich: Ammann Verlag, 416 S..

tation der Gentechnik-Firmen nicht das Spritzen der Herbizide nach Schadschwellen mit der Duldung einer gewissen Verunkrautung eingeführt, sondern die Landwirte werden vertraglich zum Abkauf einer festgelegten Herbizidmenge gezwungen, die sie dann wie üblich mit starren Spritzplänen verbrauchen.

Raps weist viele Merkmale auf, die ihm ein Verwilderungspotential zukommen lassen. Rapspflanzen produzieren viele Samen, die bis  $-20^{\circ}\text{C}$  winterfest sind. Sie sind zudem lange keimfähig, was sich auch darin zeigt, daß der Durchwuchs (Ausfallraps) in nächsten Jahren in anderen Kulturen ohne Bekämpfung zum Problem werden kann. Eine von Schlink<sup>60</sup> zeigte, daß nach fünf Jahren noch 58 Prozent der vergrabenen Rapskörner keimen konnten.

Seit einigen Jahren wird ein verstärktes Auftreten von Raps außerhalb von Äckern festgestellt. Auf Ruderalstandorten, an Ackerrändern und auch an Verkehrswegen sind häufig Rapspopulatio-

---

60 Schlink, S. 1994. Ökologie der Keimung und Dormanz von Körneraps (*Brassica napus* L.) und ihre Bedeutung für eine Überdauerung der Samen im Boden. *Dissertationes Botanicae*, Band 222.

**Tabelle 3: Land- und forstwirtschaftlich genutzte Pflanzen, die mit europäischen Wildpflanzen kreuzbar sind**

Hauptsächliches Vorkommen in Zentral- und Nordeuropa			
Apfel	<i>Malus domestica</i>	Pappeln	<i>Populus nigra</i>
Ausdauernder Lolch	<i>Lolium perenne</i>		<i>P. x canadensis</i>
Birne	<i>Pyrus communis</i>	Pflaume	<i>Prunus domestica</i>
Bostenhirse	<i>Setaria italica</i>	Raps	<i>Brassica napus</i>
Brombeere	<i>Rubus fruticosus</i>	Rote Johannisbeere	<i>Ribes rubrum</i>
Endiviansalat	<i>Cichorium endivia</i>	Rotföhre	<i>Pinus sylvestris</i>
Erdbeeren	<i>Fragaria vesca</i>	Sauerkirsche	<i>Cerasum vulgare</i>
	<i>F. x ananassa</i>	Spargel	<i>Asparagus officinalis</i>
Fichte	<i>Picea alba</i>	Süßkirsche	<i>Cerasum avium</i>
Gartensalat	<i>Lactuca sativa</i>	Topinambur	<i>Helianthus tuberosum</i>
Hafer	<i>Avena sativa</i>	Walnuß	<i>Juglans regia</i>
Himbeere	<i>Rubus idaeus</i>	Weinrebe	<i>Vitis vinifera</i>
Karotte	<i>Daucus carota</i>	Weißer Senf	<i>Sinapis alba</i>
Kriechstraußgras	<i>Agrostis stolonifera</i>	Wiesenklee	<i>Trifolium pratense</i>
Luzerne	<i>Medicago sativa</i>	Zichoriensalat	<i>Cichorium intybus</i>

Hauptsächliches Vorkommen in Südeuropa			
Borstenhirse	<i>Setaria italica</i>	Mandelbaum	<i>Amygdalus communis</i>
Citrusfrüchte etc.	<i>Citrus aurantium</i>	Ölbaum	<i>Olea europaea</i>
Endiviansalat	<i>Cichorium endivia</i>	Pferdebohne	<i>Vicia faba</i>
Erbse	<i>Pisum sativum</i>	Porree	<i>Allium porrum</i>
Feigenbaum	<i>Ficus carica</i>	Rettich	<i>Raphanus sativus</i>
Gerste	<i>Hordeum vulgare</i>	Roggen	<i>Secale cereale</i>
Johannisbrotbaum	<i>Ceratonia siliqua</i>	Weinrebe	<i>Vitis vinifera</i>
Karotte	<i>Daucus carota</i>	Weißer Lupine	<i>Lupinus alba</i>
Kohl	<i>Brassica oleracea</i>	Weizen	<i>Triticum aestivum</i>
Linse	<i>Lens culinaris</i>	Zichoriensalat	<i>Cichorium intybus</i>
		Zuckerrübe	<i>Beta vulgaris</i>

**Tabelle 4: Land- und forstwirtschaftlich genutzte Pflanzen, die nicht mit europäischen Wildpflanzen kreuzbar sind**

Vorkommen in unterschiedlichen Regionen Europas			
Erdnuß	<i>Arachis hypogaea</i>	Reis	<i>Oryza sativa</i>
Gartenbohne	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Soja	<i>Glycine max</i>
Gurke	<i>Cucumis sativus</i>	Tabak	<i>Nicotiana tabacum</i>
Kartoffel	<i>Solanum tuberosum</i>	Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>
Kiwi	<i>Actinidia chinensis</i>		
Kürbis	<i>Curcubita pepo</i>		
Mais	<i>Zea mays</i>	Wassermelone	<i>Citrullus lanatus</i>
Paprika	<i>Capsicum annuum</i>	Zuckermelone	<i>Cucumis melo</i>
Pfirsichbaum	<i>Persica vulgaris</i>	Zwiebel	<i>Allium cepa</i>



Zusammenstellungen nach Prof. Dr. Friedrich Ehrendorfer, Wien  
Vortrag auf EU-Workshop „Sicherheit und Kontrolle von GVO“, Wien 9/98

nen zu beobachten<sup>61</sup>. Tomiuk und Mitarbeiter folgern aus den neueren Entwicklungen, daß bei Raps „prinzipiell mit der Möglichkeit seiner Etablierung gerechnet werden“ muß<sup>62</sup>. Eine vegetationskundliche Dissertation der Universität Berlin kommt zum Schluß, daß zumindest im Untersuchungsgebiet des Rheinlandes „die Einbürgerung von *Brassica napus* als bewiesen gelten muß“. Raps habe „in Teilen Europas bereits ein Areal aufgebaut, das von den Kulturflächen unabhängig ist“<sup>63</sup>.

### Transgener Raps mit gentechnisch erzeugtem Insektenschutz

Gentechnische Versuche, Raps durch den Einbau von Toxingenen vor dem Befall durch Schadinsekten zu schützen stehen noch im Experimentierstadium. Der Grund liegt darin, daß die wesentlichen Raps-schädlinge nicht auf das Gift des *Bacillus thuringiensis* (Bt) reagieren<sup>64</sup>, das gentechnisch induzierte Bt-Schutzsystem aber das größte Interesse der Gentechnik-Forschung erfährt. In Frankreich wird mit Raps-pflanzen experimentiert, die durch den Einbau von Genen für Proteinase-Inhibitoren insektengiftige Eigenschaften erlangen sollen<sup>65</sup>. Diese In-

hibitoren hemmen einen Teil der nahrungsabbauenden Enzyme. Die am veränderten Raps fressenden Schädlinge können die Nahrung nicht mehr nutzen und sterben in der Folge ab. Allerdings besitzen die so veränderten Pflanzen aufgrund der unspezifischen Wirkung der Inhibitoren dieses Potential nicht nur gegenüber Schädlingen, sondern auch gegenüber Nützlingen.

Es sollten drei verschiedene Systeme zur Risikoabschätzung auf Nützlinge durchgeführt werden:

- ➔ Untersuchungen der Effekte auf Bestäuber
- ➔ Untersuchungen auf Parasiten und Räuber der vergifteten Raps-schädlinge
- ➔ Untersuchungen der Effekte auf harmlose, rapsfressende Insekten.

Die Arbeitsgruppe um Pham-Delègue am INRA (*Institut Nationale de la Recherche Agronomique*, Bures-sur-Yvette, Frankreich) widmete sich der ersten Gruppe von Risikoabschätzungen und führte Fütterungsversuche mit Bienen durch. In den benutzten, gentechnisch veränderten Rapspflanzen ist das Gen in den Nektarien nicht aktiv. Der Nektar enthält somit keine Inhibitoren, im Verlauf der weiteren Züchtungsschritte besteht aber keine Garantie für diesen Ruhezustand. Die französische Arbeitsgruppe fütterte Bienen 60 Tage lang mit inhibitorhaltiger Zuckerslösung. Ab einer Konzentration, die das 10fache der Inhibitorkonzentration im grünen Raps-gewebe betrug, wiesen die Bienen eine um 15 Tage verkürzte Lebensdauer auf und zeigten nach 15 Tagen Fütterung deutliche Einschränkungen des

61 Sebald, O., S. Seybold, G. Philippi; 1990: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 2. Stuttgart: Ulmer Verlag.

Torgersen, H.; 1996: Ökologische Effekte von Nutzpflanzen - Grundlagen für die Beurteilung transgener Pflanzen. UBA Monographie, Band 74; Wien: Umweltbundesamt.

62 Tomiuk, J., P. Braun, K. Wohrmann; 1996: Ökonomische und ökologische Schäden, die im Zusammenhang mit der Verbreitungsbiologie von Raps (*Brassica napus* L.) auftreten können; in: Langzeitmonitoring von Umwelteffekten transgener Organismen. UBA Texte 58/96; Berlin: Umweltbundesamt, S. 108-118.

63 Adolphi, K.; 1995: Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes; Wiehl: Martina Galunder-Verlag, S. 54.

64 Hokkanen, H. M. T., C. H. Wearing; 1995: Assessing the risk of pest resistance evolution to *Bacillus thuringiensis* engineered into crop plants: a case study of oilseed rape; *Field Crop Research* 45: 171-179.

65 Pham-Delègue, M.-H.; 1997: Evaluation de l'impact de plantes transgéniques exprimant des inhibiteurs de pro-

téases sur l'abeille domestique; Bures-sur-Yvette: LNCl-INRA, 5 S.

Crabb, C.; 1997: Sting in the tale for bees; *New Scientist*, 16.8.97.

Geruchssinnes. Sie waren nicht mehr in der Lage, die für sie wichtigen nektarproduzierenden Pflanzen zu identifizieren. Versuche mit anderen Agrarnützlingen und dem insekten-giftigen Raps sind nicht bekannt.

### Führen die Risiken tatsächlich zu ökologischen Schäden?

Die Hypothesen der ökologischen Risikodiskussion sind inzwischen mit zahlreichen experimentellen Untersuchungen belegt: es muß von einer ernstzunehmenden Eintrittswahr-

#### Erforschung ökologischer Risiken: 10 Jahre deutsche Praxis

„Biologische Sicherheitsforschung kann aber keine eigenständige Forschungsrichtung sein, sondern muß innerhalb der bestehenden Forschung bestimmte Aspekte und Fragestellungen aufgreifen, die zur Abklärung möglicher oder realer Risiken von Bedeutung sind. Bei der Formulierung der Fragestellungen muß immer daran gedacht werden, daß diese nicht in die Irrationalität abgleiten oder Scheinprobleme formuliert werden.“

Bundesministerium für Forschung und Technologie, 1987  
Konzept zur biologischen Sicherheitsforschung

„Sowohl bei den Freisetzen als auch bei dem großflächigen Anbau transgener Pflanzen mit Herbizidresistenz hat man sich auf Plausibilitätsbetrachtungen verlassen, statt die erforderlichen ökologischen Versuche durchzuführen. Umweltprobleme sind in der Vergangenheit aber meist aus wenig plausiblen Prozessen heraus entstanden. Die Finanzierung wissenschaftlicher Untersuchungen hat in Deutschland Grenzen. Die Bayerische Forschungsstiftung war nicht bereit, die methodische Pilotphase des Freisetzenversuches Roaaenstein weiterzuführen.“

scheinlichkeit des vertikalen Gentransfers und einer nachweisbaren horizontalen Übertragung im experimentellen System ausgegangen werden muß. Damit verschiebt sich inzwischen die Risikodiskussion vom „Kann es passieren?“ zum „Was sind die Konsequenzen?“.

### Direkte Risiken

Die Aussagen deutscher Zulassungsbehörden, Auskreuzungen von Herbizidresistenzgenen auf Wildverwandte werden keine negativen ökologischen Konsequenzen haben, beruhen auf den PROSAMO-Untersuchungen zur Durchsetzungsfähigkeit von transgenem, herbizidresistentem Raps und einer entsprechenden Publikation aus dem Jahr 1993<sup>66</sup>. Die Tübinger Arbeitsgruppe um Tomiuk kritisierte die Ergebnisse des PROSAMO-Projektes zur Überlebensfähigkeit außerhalb von Ackerflächen. Ihrer Meinung nach wurden die Untersuchungen nicht ausreichend ausgewertet, um abgesicherte Aussagen über das Verwildерungspotential treffen zu können<sup>67</sup>. Der wesentliche Impuls für Verwildерungen geht von Pionierpopulationen aus, vereinzelt auftretende hohe Überlebensraten der GVO wurden im PROSAMO-Projekt nicht weiter verfolgt. Der Zeitrahmen des Projektes war zu knapp bemessen, um eine beweiskräftige ökologische Forschung betreiben zu können.

In der Ökologie ist schon seit langem anerkannt, daß erkennbare, meßbare und zurückverfolgbare Schäden durch z.B. Einwirkungen von Schadstoffen erst viele Jahre nach Beginn der Kontaminationen dokumentiert werden können. Ein

66 Crawley, M. J., R. S. Hails, M. Rees, D. Kohn, J. Buxton; 1993; Ecology of transgenic oilseed rape in natural habitats; *Nature* 363: 620-623.

67 Tomiuk, J., P. Braun, K. Wöhrmann; 1996; Ökonomische und ökologische Schäden, die im Zusammenhang mit der Verbreitungsbiologie von Raps (*Brassica napus* L.) auftreten können; in: Umweltbundesamt (Hrsg.): *Langzeitmonitoring von Umwelteffekten transgener Organismen*, UBA-Texte 58/96; Berlin, UBA, S. 108-118.

Großteil aller Forschungsarbeiten in Bereich Biologische Sicherheit beschäftigt sich bisher mit Fragen über Eintrittswahrscheinlichkeiten und nicht über Konsequenzen der Risiken. Wissenschaftlich fundierte Antworten auf diese Fragen werden erst in etlichen Jahren zu erwarten sein - falls eine Beantwortung überhaupt finanziell unterstützt wird.

### Indirekte Risiken

Am Beispiel herbizidresistenter Raps läßt sich der Stand der öko- und humantoxikologisch orientierten Risikodiskussion exemplarisch darlegen. Vor 15 Jahren wurde die Entwicklung transgener herbizidresistenter Pflanzen u.a. damit begründet, daß dadurch vorteilhaftere Herbizide zum Einsatz kämen. Der gerade in Europa aufgrund strenger gesetzlicher Zulassungsvorschriften ausgelöste technische Fortschritt hin zu weniger bedenklichen Mitteln hat bislang wenig Auswirkungen auf diese veraltete Argumentation ausgeübt, obwohl zwei der vier großen Herbizidresistenz-Projekte inzwischen an den negativen Eigenschaften der Herbizide gescheitert sind.

**Atrazin-Resistenz:** Entwicklungen, die gentechnisch erzeugte Resistenzen gegenüber Atrazin benutzten, sind nach dem Verbot von Atrazin z.B. in Deutschland wegen nachgewiesener Grundwasserkontamination aufgegeben worden.

**Bromoxynil-Resistenz:** Bromoxynil-resistente Nutzpflanzen haben ihre Attraktivität für die Gentechnik-Industrie verloren, als in den USA ein Verbot des Herbizides wegen embryotoxischer Effekte drohte.

Beide einst als zukunftsweisend gepriesenen Techniken haben inzwischen in der „Nachhaltigkeits“-

Diskussion keinen Platz mehr. Die sich derzeit in Europa im Zulassungsprozeß befindlichen weiteren zwei Transgene vermitteln eine Toleranz gegenüber den Totalherbiziden *Liberty* (Wirkstoff Glufosinat, Firma AgrEvo, D) und *RoundupUltra* (Wirkstoff Glyphosat, Firma Monsanto, USA).

**Glufosinat-Resistenz:** Das Projekt „Herbizidresistenz Liberty“ der deutschen Firma AgrEvo muß spätestens ab September 1998 unter den Aspekten des vorbeugenden Umwelt- und Gesundheitsschutzes kritisch betrachtet werden. Die deutsche Zulassungsbehörde kennzeichnete das Herbizid *Liberty* als „gesundheitsschädlich“ und als „schädigend für Populationen der Art *Erigone atra* (Zwergspinne)“ sowie „*Amblyseius potentillae* (Raubmilbe)“, beides räuberische Nützlinge im Agrarökosystem. Ob das LibertyLink-System mit transgenem Raps tatsächlich einen Beitrag zum Aufbau einer „nachhaltigen“ Landwirtschaft oder zur Entlastung von Mensch und Umwelt von der Pestizidbelastung darstellen kann, ist zweifelhaft. Zwei der 1998 zugelassenen zwölf Raps herbizide, die wie *Liberty* im Nachauflauf gespritzt werden, gelten als ungefährlich für den Menschen, sechs werden als „reizend“ und nur vier als „gesundheitsgefährdend“ eingestuft. Unter den zwölf zugelassenen Voraufbauherbiziden, die laut AgrEvo durch das LibertyLink-System überflüssig werden sollen - Unkräuter können übrigens schon seit Jahren erfolgreich im Nachauflauf abgetötet werden - befinden sich neun mit der Kennzeichnung „gesundheitsgefährdend“ und immerhin drei ohne jegliche Kennzeichnung. Keines der Raps herbizide wird als schädigend für Nützlinge eingeschätzt<sup>68</sup>. In den USA ist *Liberty* nur knapp an einer Kennzeichnung wegen

<sup>68</sup> Biologische Bundesanstalt; 1998; Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis Teil 1 - 1998; Braunschweig: BBA, 303 S.

potentieller Grundwassergängigkeit vorbeigekommen<sup>69</sup>. Die entsprechenden Berechnungsmodelle und Richtlinien zur Einschätzung von Herbiziden in den Niederlanden erlauben die Einschätzung, daß in diesem EU-Staat *Liberty* als potentiell grundwasserbelastend eingestuft wird<sup>70</sup>.

**Glyphosat-Resistenz:** Die Diskussion über das vierte Herbizid *RoundupUltra* ist noch offen. Die wissenschaftliche Datenlage ist inzwischen soweit gewachsen, daß die deutsche Zulassungsbehörde seit 1998 das Herbizid als schwachschädigend für den Nützling Florfliege und als schädigend für den Nützling Brackwespe einstufen kann. Gerade die Florfliege erwartet im Jahr 1999 ihre Ernennung zum „Nützling des Jahres“!

---

<sup>69</sup> Green, J. B.; 1998; *Brief an H. Meyer*, 7.4.98.

<sup>70</sup> IKC-Kerngroep MLP-G; 1997; *Milieuwet: Rekenprogramma & Werkboek voor bestrijdingsmiddelen*; Utrecht: Centrum voor Landbouw en Milieu, 16 & 113 S.

# Forderungen deutscher Umwelt- und Entwicklungsverbände zum Biosafety-Protokoll

vorgelegt auf der Verbandsanhörung  
im Bundesministerium für Gesundheit  
Bonn, 21. 7. 1998

## Grundsatzfragen

- **Verhandlung des Anwendungsbereiches** auf Grundlage der CBD-Artikel 19.3 und 8 (g) sowie des COP-Beschlusses II/5
  - grenzüberschreitender Verkehr, Umgang und Gebrauch von GVO und ihrer Produkte (§ 19.3 CBD)
  - Abschätzung der negativen Auswirkungen auf Erhalt und Nutzung Biologischer Vielfalt innerhalb und außerhalb geschützter Gebiete (§ 2; 8 CBD)
  - Abschätzung der negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit (§ 8 (g) CBD, Jakarta Mandat II/5)
  
- Aufnahme des **Vorsorgeprinzipes in die Präambel** und alle relevanten Artikel (insbes. Art. 1 und 6) in Anlehnung an EU-Rechtslage (Maastricht-Vertrag Art. 130r, Freisetzungsrichtlinie 90/220)
  - Berücksichtigung des Vorsorgeprinzipes bei Umsetzung und Anwendung des Protokolls
  - Anwendung des Vorsorgeprinzipes in Fällen fehlenden Wissens oder unsicherer Entscheidungslage (Grundsatz 15 Rio-Deklaration)
  
- Die **Definition „living modified organism“** muß alle Teile eines GVO und seiner Produkte umfassen, die potentiell veränderte DNA auf andere Organismen weitergeben können
  - sterile GVO (Terminator-Technik, männliche Sterilität) müssen unter die Definition fallen
  
- **Umfassende Abschätzung und Bewertung der Risiken**
  - Umweltverträglichkeitsprüfungen (§ 14 CBD)

- Partizipation lokaler und indigener Bevölkerung im Rahmen der Risikoabschätzung (§ 8 (j) CBD)
- ➔ **Prozeßbezogene durchgängige Kennzeichnung** von GVO und ihrer Produkte als notwendige Voraussetzung für AIA-Verfahren
  - Sicherstellung von Optionen zum Risikomanagement und Monitoring
  - Aufnahme entsprechender Bestimmungen in die Codex-Alimentarius-Verhandlungen
- ➔ **Rechtsverbindlicher Status** des Protokolls muß alle Anhänge einbeziehen

## AIA-Verfahren

- ➔ Das AIA-Verfahren muß **uneingeschränkt für alle GVO** gelten
- ➔ Festlegung des Grundsatzes „**Ohne Zustimmung kein Import**“
- ➔ **Risikoanalyse** unter Berücksichtigung der Auswirkungen grenzüberschreitender Weitergabe, Handhabung und Verwendung von GVO und ihrer Produkte auf ökologische, ökonomische und soziale Faktoren, die den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Biologischer Vielfalt ermöglichen und sicherstellen
- ➔ Berücksichtigung der Grundsätze **step-by-step** (Forschung - kleinräumige Freisetzung - Sortenerprobung - Anbau) und **case-by-case** (Sortenunterschiede - einfach/multiple transgene Pflanzen - unterschiedliche Regulation der Transgene) in der Risikoanalyse
- ➔ AIA-Verfahren für den **ersten und alle Folgetransfers** von GVO
- ➔ **Information aller benachbarter Staaten** als Maßgabe des AIA-Verfahrens
- ➔ Die Entscheidung, ob **vereinfachte Prozeduren** zur Anwendung kommen, muß in der **souveränen Verantwortung des importierenden Staates** liegen
- ➔ Bi- und multilaterale Verträge können nur geschlossen werden, wenn sie mindestens dem **Schutzniveau des „biosafety protocol“** entsprechen
- ➔ **Fristen zur Dauer des AIA-Verfahrens** und der Risikoabschätzungen sollen keine ungerechtfertigten Verzögerungen darstellen, müssen aber eine vollständige Risikoanalyse gewährleisten

## Handelsbezogene Aspekte

- **Priorität der CBD**, wenn Verpflichtungen oder Auswirkungen anderer Abkommen die Biologische Vielfalt gefährden (§ 22.1 CBD), Aufnahme entsprechender Verhandlungspositionen in die anstehenden WTO-Verhandlungen
- **Kein komparativer Vorteil für Nicht-Vertragsstaaten**

## Andere Aspekte im Zusammenhang mit dem Protokoll

- Aufnahme eines Artikels zur **Regelung von Haftungs- und Entschädigungsvorschriften** im Fall der Schädigung der Biologischen Vielfalt (Beschuß IV/10 CBD), der menschlichen und tierischen Gesundheit, der Umwelt sowie der sozio-ökonomischen Wohlfahrt
- Bereitstellung von Mitteln zur Schaffung von natur- und gesellschaftswissenschaftlichen **Fachwissen im Bereich Biosafety** (speziell Schutz der Biologischen Vielfalt und menschlichen Gesundheit), das über reines Fachwissen im Bereich Gentechnik hinausreicht

## Sonstiges

- **Finanzielle Unterstützung des Trust Fund** durch die Bundesregierung, um die Teilnahme der Vertragsparteien aus Entwicklungsländern an den entscheidenden Sitzungen der BSWG im August 1998 und Februar 1999 unabhängig von der nationalen finanziellen Situation gewährleisten zu können
- **Weltweites Moratorium auf grenzüberschreitende Weitergabe, Umgang und Gebrauch von GVO und deren Produkte**, bis ein Biosafety-Protocoll in Kraft getreten ist, das den Schutz von Biologischer Vielfalt und ihre nachhaltige Nutzung sowie die Gesundheitsvorsorge als Leitprinzipien der Risikoanalyse und Genehmigungspraxis festschreibt

### Unterzeichnende Organisationen:

BUND, Bonn

Forum Umwelt & Entwicklung, Bonn

Greenpeace Deutschland, Hamburg

NABU, Bonn



## Das Forum Umwelt & Entwicklung

Ein halbes Jahr nach Rio - am 16. Dezember 1992 gründeten 35 Verbände das *Forum Umwelt & Entwicklung deutscher Nichtregierungsorganisationen*, um gemeinsam die Ergebnisse von Rio umzusetzen und

- weltweit zum Abbau von Armut beizutragen,
- die Schöpfung zu bewahren,
- national und international auf die Einhaltung der Beschlüsse von Rio, vor allem der Agenda 21 zu drängen,
- in Arbeitsgruppen eigene Standpunkte zu entwickeln,
- Informations- und Bildungsarbeit zu koordinieren,
- Parlament und Regierung in ihrer Verantwortung und inhaltlich zu fordern,
- für internationale Kontakte als deutscher Partner zur Verfügung zu stehen und
- die Beteiligungsmöglichkeit für Nichtregierungsvertreter in den UN-Organen wahrzunehmen.

Die Arbeitsgruppen des Forum Umwelt & Entwicklung treffen sich regelmäßig, um neue Schritte und Strategien zu erarbeiten. Die Koordination und Information nach innen und außen übernimmt die Projektstelle Umwelt & Entwicklung.

### Die Projektstelle des Forums Umwelt & Entwicklung

Sie erfüllt eine Vielzahl von Funktionen: Die Projektstelle ist Sprachrohr und Umschlagplatz für gemeinsam erarbeitete Positionen der beteiligten Verbände. Darüber hinaus unterhält sie Kontakte zu entsprechenden Organisationen in Entwicklungsländern. Ihre Aktivitäten stimmt sie auch mit internationalen Verbänden ab. Zudem begleitet sie die fortlaufenden Arbeiten zu Umwelt und Entwicklung im Rio Folgeprozeß auf UN-Ebene.

Der Schwerpunkt ihrer Arbeit ist die Information: Der deutschen Öffentlichkeit soll der Zusammenhang von Umwelt und

Entwicklung verdeutlicht werden. Nur wenn sich die verschwenderische Wirtschafts- und Lebensweise in den industrialisierten Ländern umfassend ändert, bleibt die Lebensgrundlage für alle Menschen erhalten.

Diese Position vertritt der Leitungskreis des Forums auch gegenüber Regierungsvertretern und Parlamentariern. Vertreter/innen von Umwelt- und Entwicklungsorganisationen sowie aus Frauen- und Jugendverbänden definieren in diesem Gremium die Arbeit des Forums und der Projektstelle.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) sowie das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) fördern die Projektstelle finanziell. Träger sind der Deutsche Naturschutzring e.V. (DNR) und der Verband Entwicklungspolitik deutscher Nichtregierungsorganisationen e.V. (VENRO).

### Die Arbeitsgruppen des Forums Umwelt & Entwicklung

In der Politik neue Maßstäbe zu setzen ist eine der Hauptaufgaben des Forums Umwelt & Entwicklung. Dazu entwerfen die derzeit neun Arbeitsgruppen und zwei ad-hoc Arbeitskreise gemeinsame Standpunkte und Strategien. Thematische Schwerpunkte sind:

- Biologische Vielfalt
- Desertifikation
- Frauen
- Handel
- Klima
- Landwirtschaft und Ernährung
- Lebensweise
- Stadt- und Regionalentwicklung
- Wälder, sowie
- Tourismus und Meere.

In den Arbeitsgruppen können sich alle im Forum zusammengeschlossenen Organisationen beteiligen. Durch die große fachliche Kompetenz und ihre interdiszi-

## Forderungen zum Biosafety-Protokoll

plinäre Besetzung finden sie zunehmend Beachtung bei Medien, Ministerien und Institutionen. Ihre Analysen und Empfeh-

lungen werden in Zusammenarbeit mit der Projektstelle veröffentlicht.