

# **SAG - STUDIENPAPIERE**

**BASISDOKUMENTE**

**EXPERTISEN**

**ARGUMENTATIONEN**

**B1 – Mai 99**

**Moratorium für Freisetzungen und das  
Inverkehrbringen gentechnisch  
veränderter Organismen in der Umwelt**

PD Dr. Daniel Ammann  
SAG-Geschäftsstelle

# Moratorium für Freisetzungen und das Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Organismen in der Umwelt

## Zusammenfassung

Die SAG wertet die Ablehnung der beiden Freisetzungsanträge (Oftringen, Changins) vom 16.4.99 durch das BUWAL als einen entschlossenen und wegweisenden Entscheid. Gentechnik-kritische Argumente der SAG und der angeschlossenen Umweltorganisationen haben für die Haltung des BUWAL eine wichtige Rolle gespielt. Neben Risikobedenken wurde auch der Schutz des Image der Schweizer Landwirtschaft vor Gentechnik und der Ruf nach einer Politik, welche die Nutzenfrage stark gewichtet, betont.

Damit gibt der Gesetzgeber zum Ausdruck, dass wissenschaftliche, landwirtschaftspolitische und gesellschaftliche Probleme der Gentechnologie ungelöst sind und über längere Zeiträume erörtert werden müssen. Diese Einsicht hat sich in den letzten Monaten in Europa stark entwickelt und hat in einigen Ländern bereits zu spezifischen Moratorien geführt.

Gerade in der Schweiz hat sich unter anderem durch Volksentscheide eine streng ökologisch orientierte Landwirtschaftspolitik durchgesetzt. Die Forderung der SAG nach einem Stop oder zumindest aber nach einem Moratorium für die Freisetzung und das Inverkehrbringen von genmanipulierten Organismen in die Umwelt ist der folgerichtige Schritt für dieses Agrarkonzept. Freisetzungsversuche, die der Forschung zur Abklärung von Risikofaktoren dienen können, sollen aber nach dem Inkrafttreten des Gen-Lex zugelassen werden. Damit wird der Forschungsfreiheit und namentlich auch der Risikoforschung Rechnung getragen.

Das vorliegende SAG Studienpapier argumentiert anhand wissenschaftlicher Ergebnisse über die Risikosituation, belegt sodann den hohen Bedarf erweiterter Grundsätze wie Nutzenbeleg, Sozialverträglichkeit und sozio-ökonomische Folgewirkungen und präsentiert die zunehmenden Moratoriumspositionen in Europa. Die Analyse der SAG kommt zu folgenden Schlüssen:

- angesichts der Zielvorgaben des BUWAL beim Entscheid zu den Freisetzungsanträgen in Oftringen und Changins
- angesichts der zunehmenden wissenschaftlichen Evidenz von Risiken für Mensch und Umwelt
- angesichts des niederen Stellenwerts von Nutzenbeleg, sozio-ökonomischer Auswirkungen und der Sozialverträglichkeit
- angesichts der unübersehbaren Moratoriumsdiskussionen in Europa

ist der folgende Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen in der Umwelt folgerichtig:

- **Die SAG verlangt einen definitiven Stop für Freisetzungen und für das Inverkehrbringen von GVO in der Schweiz, zumindest aber:**
- **ein Moratorium für Freisetzungsversuche bis zum Inkrafttreten des Gen-Lex, mindestens aber bis Beginn 2002**
- **ein Moratorium für das Inverkehrbringen von 10 Jahren**

# Moratorium für Freisetzungen und das Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Organismen in der Umwelt

## 1. Risikosituation

"Die uns vorliegenden Angaben genügen nicht, um auf die ökologische Unbedenklichkeit zu schliessen. Wir können der Durchführung eines solchen Versuches nicht zustimmen" (Ph. Roch, Direktor BUWAL, Pressekonferenz vom 16.4.99; zum Freisetzungsvorhaben in Changins).

Die SAG ist äusserst besorgt für den Fall, dass im heutigen Zeitpunkt gentechnisch veränderte Organismen im Freisetzungsvorhaben erprobt oder durch das Inverkehrbringen kommerziell in die Umwelt gelangen. Es liegt zunehmende Evidenz vor, wonach Gefährdungen der Ökosysteme, der Biodiversität, der Lebensmittelsicherheit und der Gesundheit von Mensch und Tier auftreten.

Die in Changins und Oftringen zur Freisetzung beantragten Pflanzen enthielten gentechnisch eingeführte Antibiotika-, Schädlings- und Herbizidresistenz-Gene. Diese sind bezüglich ihrer gesundheitlichen und ökologischen Auswirkungen stark umstritten. Verschiedene aktuelle Ergebnisse erhärten aber ein ernstzunehmendes Gefährdungspotential:

- 1.1 Herbizidresistenz-Gene haben sich bei Raps und Zuckerrübe durch Pollenflug auf Wildformen übertragen.<sup>1</sup> Dadurch könnten bereits heute Superunkräuter entstanden sein. Eine Studie<sup>2</sup> zeigt, dass Transgene bis zu 30mal wahrscheinlicher übertragen werden als die pflanzeigenen Gene. Eine weitere Studie der britischen Soil Association<sup>3</sup> zeigt am Beispiel von Mais, dass die Übertragungsdistanzen und Wahrscheinlichkeiten der Hybridbildung weit grösser als erwartet ausfallen.
- 1.2 Bt-Toxine aus schädlingsresistenten Pflanzen mit eingebauten Bt-Genen können sich in Böden anreichern und eine schädliche Wirkung auf Nutzinsekten ausüben.<sup>4</sup>
- 1.3 Insektenforscher warnen zunehmend vor negativen Auswirkungen von schädlingsresistenten Nutzpflanzen auf der Basis von Bt-Genen.<sup>5</sup> Während Insekten beim Einsatz von bakteriellen Bt-Insektiziden eine einmalige Dosis aufnehmen, sind sie durch die transgenen Pflanzen chronisch dem Bt-Toxineiwiss ausgesetzt. Die Auswirkungen dieser Exposition kommen immer deutlicher zum Ausdruck: Es werden nicht nur die Schädlinge, sondern auch Nützlinge geschädigt. Bei Bt-Mais gibt es Resulate, nach denen die Flurfliege betroffen ist. Bei Bt-Kartoffeln wird zwar der Kartoffelkäfer bekämpft, es gibt aber Hinweise, dass dadurch ein sekundärer Schädling, die Sing-Zikade, in die Lücke springt und seine schädigende Wirkung entfalten kann.

---

<sup>1</sup> Brookes, M. (1998). Running wild. *New Scientist*, 31.10.98; Snow, A. und Jorgensen, R. (1998). Costs of transgenic glufosinate resistance introgressed from *Brassica napus* into weedy *Brassica rapa*. *Abstract, Ecological Society of America*, Baltimore, 6.8.98.

<sup>2</sup> Bergelson, J., Purrington, C.B. and Wichmann, G. (1998). Promiscuity in transgenic plants. *Nature* Vol. 395, S. 25.

<sup>3</sup> Emberlin, J., Adams-Groom, B. and Tidmarsh, J., A report on the dispersal of maize pollen. National Pollen Research Unit, University College, Worcester, Soil Association (Ed.), Februar 1999.

<sup>4</sup> Crecchio, C. and Stotzky, G. (1998). Insecticidal activity and biodegradation of the toxin from *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* bound to humic acids from soil. *Soil Biology and Biochemistry*, Vol. 30, S. 463-70.

<sup>5</sup> Tages-Anzeiger, 19.3.99.

- 1.4 Wissenschaftler in England (National Institute of Agricultural Botany) haben ein erstes gentechnisch verändertes Superunkraut beobachtet. In der Nachbarschaft eines Testgeländes mit herbizidresistentem Raps wurden herbizidresistente, wilde Rüben gefunden. Es war möglich, die durch den Pollenflug kontaminierten Rüben als Hybride zu züchten. Dieses Resultat wird als erster Beweis für die Auskreuzung von Transgenen auf einheimische Wildpflanzen gewertet.<sup>6</sup>
- 1.5 Amerikanische Wissenschaftler haben den Einfluss von Pollen aus Bt-Pflanzen auf Raupen des Monarchfalters (*Danaus plexippus*) untersucht. Das Gifteiwiss von Bt-Pflanzen wird auch in Pollenkörnern produziert. Die Pollen können auf anderen Pflanzen abgelagert werden. Raupen des Monarchfalters ernähren sich von Pflanzen (Schwalbenwurz), die in der Nähe von Maisfeldern auftreten können. Fütterungsexperimente mit Blättern, die mit transgenem Pollen bedeckt waren haben gezeigt, dass der Frass bei den Raupen zu kümmerlichem Wuchs oder sogar bei der Hälfte der Raupen zum Tod führte.<sup>7</sup> Die Neue Zürcher Zeitung kommentiert die Studie wie folgt<sup>8</sup>:
- “Ganz gleich, wieviel Gewicht man den Ergebnissen dieser Studie beimessen mag, sie macht einen wesentlichen Punkt deutlich: Die Freisetzung von gentechnisch veränderten Nutzpflanzen stellt sich in ihren Folgen wesentlich vielschichtiger dar, als man bisher angenommen hat.”*
- 1.6 Im Laborversuch wurde der horizontale Gentransfer von Transgenen aus Pflanzen (nptII-Gen; bar-Gen; Zuckerrübe) auf Bakterien (*Acinetobacter*) nachgewiesen.<sup>9</sup> Dieser Mechanismus könnte zur schädlichen Ausbreitung von z.B. Antibiotikaresistenz-Markergenen führen.
- 1.7 Forschungen in Holland zeigen, dass Antibiotikaresistenz-Markergene aus genmanipulierten Bakterien durch horizontalen Gentransfer auf natürlich vorkommende Bakterien in künstlichen Mägen mit einer Transferfrequenz von  $10^{-7}$  übertragen werden können.<sup>10</sup>
- 1.8 Ernsthafte Zweifel an der Sicherheit von Gentech-Lebensmitteln sind durch Rattenfütterungsversuche in England entstanden. Transgene Kartoffeln mit Lektin-Genen aus Schneeglöckchen hatten dramatische Auswirkungen auf die Organe und auf das Immunsystem der Ratten.<sup>11</sup>

---

<sup>6</sup> Independent, 18.4.99.

<sup>7</sup> Der Spiegel (1999). Gefährliche Maispollen - vom Winde verweht. Der Spiegel on line, 20.5.99.

<sup>8</sup> NZZ, 20.5.99.

<sup>9</sup> Gebhard, F. and Smalla, K. (1998). Transformation of *Acinetobacter* sp. Strain BD413 by Transgenic Sugar Beet DNA. *Applied and Environmental Microbiology*, Vol. 64, No.4, April 1998, S. 1550-1554.

<sup>10</sup> MacKenzie, D. (1999). Gut reaction. *New Scientist*, 30.1.99, S.4.

<sup>11</sup> Guardian, 12.2.99; Guardian 13.2.99; Tages-Anzeiger, 23.2.99.

## 2. Nutzenbeleg, sozio-ökonomische Faktoren und Sozialverträglichkeit

*“Mein letzter Appell an die Politik betrifft die Frage des Nutzens von Freisetzung. Ausgangspunkt meiner Überlegungen ist, dass bei allen derartigen Vorhaben ein kleines Restrisiko verbleibt. Ein solches ist meiner Ansicht nach nur akzeptabel, wenn es durch einen entsprechenden Nutzen für die Gesellschaft oder die Umwelt aufgewogen wird. Wo ein solcher Nutzen plausibel dargelegt werden kann, wird auch die Akzeptanz für einen Freisetzungsversuch wesentlich erhöht.”*

(Ph. Roch, Direktor BUWAL, Pressekonferenz vom 16.4.99).

Die SAG ist der Meinung, dass neben den Sicherheitsaspekten in Zukunft auch soziale und ethische Faktoren mitberücksichtigt werden müssen. Diese Faktoren nehmen heute aber noch einen unverantwortbar niederen Stellenwert ein:

### 2.1 Nutzen für die Gesellschaft

Grosstechnologien wie die Gentechnik sind von einem Restrisiko (kleine Eintretenswahrscheinlichkeit, hohes Schadenspotential) geprägt. Diese Restrisiken sind wissenschaftlich nicht beschreibbar, was sich in unlösbaren Expertenstreiten manifestiert. In der Folge erhält im Sinne einer Risiko/Nutzen-Abwägung die Gewichtung des Nutzenbelegs einen grossen Stellenwert.

Dem Nutzenbeleg für die Gesellschaft kommt heute eine grosse Bedeutung zu, da die Akzeptanz für die Anwendung gentechnisch veränderter Organismen in der Landwirtschaft und im Lebensmittelbereich sehr gering ausfällt.

Wegweisend für diesen Grundsatz ist das seit dem 2.4.93 in Kraft gesetzte Norwegische Gentechnikgesetz, welches für die Bewilligung von Freisetzungsversuchen den Nachweis des Nutzens für die Gesellschaft verlangt<sup>12</sup>:

*“...deliberate release of genetically modified organisms may only be approved when there is no risk of detrimental effects on health or the environment. In deciding whether or not to grant the application, significant emphasis shall also be placed on whether the deliberate release represents a benefit to the community and a contribution to sustainable development.”*

### 2.2 Sozio-ökonomische Auswirkungen

Bei der Anwendung von GVO in der Umwelt müssen politische Instrumente vorliegen, um längerfristig negative wirtschaftliche und soziale Folgen verhindern zu können. Im Rahmen der Verhandlungen zum Biosafety Protokoll wird beispielsweise zunehmend verlangt, dass bei der Kommerzialisierung von gentechnischen Produkten die sozio-ökonomischen Auswirkungen bewertet werden müssen. Auch im Rahmen der Novellierung der EU-Freisetzungsrichtlinie 90/220/EWG werden Anträge bezüglich dem Einbezug sozio-ökonomischer Kriterien eingebracht.<sup>13</sup>

Die Anwendung von GVO in der Landwirtschaft kann negative sozio-ökonomische Auswirkungen auf lokale Gemeinschaften und spezifische ökonomische Sektoren ausüben. Ein konkretes Problem sind negative Folgen des Pollenflugs aus transgenen

<sup>12</sup> Gene Technology Act, Act. No. 38, 2.4.1993, Chapter 3, Section 10, Approval.

<sup>13</sup> Deutscher Bundestag, 13. Wahlperiode, Drucksache 13/10951, 12.6.1998.

Nutzpflanzen auf die Anbau- und Erwerbsmöglichkeiten von Biobauern. Die betroffenen Bauern erleiden einen Image- und folglich einen Einkommensverlust. Die aktuelle Rechtslage sieht keinen Schutz für Bauern vor, die entschlossen sind, auf Gentechnik zu verzichten.

Des weitern kommt es durch die Einführung von GVO-Produkten in der Schweiz zu zusätzlichen Kostenbelastungen durch die notwendigen Handelsstrukturen, Warenflusskontrollen und Deklarationsauflagen. Die Zusatzkosten werden vorwiegend von den Konsumentinnen und Konsumenten getragen werden müssen.

### 2.3 Sozialverträglichkeit

Orientiert man sich an aktuellen repräsentativen Bevölkerungsumfragen, so wird deutlich, dass in der Schweiz und in Europa verschiedene Anwendungen der Gentechnik deutlich sozial-unverträglich ausfallen. Die ablehnende Haltung gegenüber dem Einsatz gentechnisch veränderter Organismen in der Umwelt nimmt zudem in Europa sichtbar zu.

Gentechnische Anwendungen, die sozial-unverträglich sind, bewirken politisch brisante Situationen und sollten vor der Schaffung von Sachzwängen gesellschaftlich diskutiert werden. Auch dieser Tatbestand spricht für ein Moratorium.

Als wegweisende Haltung kann das Oesterreichische Gentechnikgesetz<sup>14</sup> gewertet werden, welches die Belastung der Gesellschaft mit sozial-unverträglichen Anwendungen von GVO in der Umwelt vermeiden will:

#### *Soziale Unverträglichkeit*

*§63.(1) Soziale Unverträglichkeit von Erzeugnissen gemäss §54 Abs. 1 (Inverkehrbringen von Erzeugnissen) liegt vor, wenn auf Grund sachlicher Grundlagen anzunehmen ist, dass solche Erzeugnisse zu einer nicht ausgleichbaren Belastung der Gesellschaft oder gesellschaftlicher Gruppen führen könnten, und wenn diese Belastung für die Gesellschaft aus volkswirtschaftlichen, sozialen oder sittlichen Gründen nicht annehmbar erscheint.*

---

<sup>14</sup> Gentechnikgesetz, 14.6.1994.

### 3. Moratorien in Europa

Ein Moratorium in der Schweiz wäre durch zahlreiche Ereignisse in Europa bestätigt und mitgetragen. In spezifischen Fällen (Raps, Zuckerrüben, Mais, Schädlingsresistenz, Antibiotikaresistenz) sind bereits Moratorien veranlasst worden. Ein gesamteuropäisches Moratorium ist von der griechischen Regierung, unterstützt von Oesterreich und Luxemburg, in die Diskussion eingebracht worden.

- 3.1. Oesterreich und Luxemburg haben 1997 einen Importstop gegen den Bt-Mais von Novartis verhängt.
- 3.2. Die französische Regierung beschliesst im Juni 1998 ein zweijähriges Moratorium für die (kommerzielle) Freisetzung von genmanipuliertem Raps und Zuckerrüben. Es wird befürchtet, dass genmanipulierter Pollen mit dem Wind auf andere Pflanzen übertragen werden kann. Der Conseil d'Etat, das oberste französische Administrativgericht, suspendiert die Zulassung für den Bt-Mais von Novartis und geht vor den Europäischen Gerichtshof.
- 3.3. Im Oktober 98 erklärt die britische Regierung, dass in den nächsten drei Jahren keine insektenresistenten Pflanzen eingeführt werden: ein de-facto Moratorium für genmanipulierte Bt-Pflanzen.
- 3.4. Die griechische Regierung verbietet im Winter 98/99 den Import von gentechnisch manipuliertem Raps-Saatgut.
- 3.5. Dänemark will zukünftig keine genmanipulierten Pflanzen mehr zulassen, die eine Antibiotika-Resistenz enthalten.
- 3.6. Das Umwelt-Komitee des Europaparlamentes fordert die EU-Kommission in einem Brief vom 12. Oktober auf, ab sofort keine neuen Gentech-Produkte mehr zu bewilligen.
- 3.7. Im Februar 1999 kommen in England wissenschaftliche Befunde von Arpad Pusztai (Rowett Institut) in die Schlagzeilen: Pusztai und sein Team haben festgestellt, dass genmanipulierte Kartoffeln bei Ratten Schädigungen des Immunsystems und andere Organveränderungen verursachen können. Diese Ergebnisse, die bereits letzten Sommer an die Oeffentlichkeit gelangten, wurden zuerst als unzutreffend und unwissenschaftlich abgetan. Ein Gremium von 22 WissenschaftlerInnen kommt anfangs Februar zum Schluss, dass die Unterlagen von A. Pusztai korrekt sind. Sie fordern eine Wiederholung der Experimente und weitere intensive Risikoabklärungen, bevor Gentech-Food auf den Markt kommt. In England besteht zur Zeit ein de-facto Moratorium für kommerzielle Freisetzungen und, mit Ausnahme eines einzigen Supermarktes, ein de-facto-Moratorium für Gentech-Food.
- 3.8. Die griechische Regierung fordert im April 1999 ein europaweites Moratorium für alle kommerziellen Freisetzungen von transgenen Pflanzen und will zusammen mit Luxemburg und Oesterreich einen entsprechenden Vorstoss beim EU-Umweltministerrat unternehmen. Griechenlands Umweltminister Theodoros Koliuopanos gibt zudem bekannt, dass in Griechenland auch keine experimentellen Freisetzungen mehr bewilligt wurden.
- 3.9. Im April 1999 wird offiziell bekannt, dass 1999 in Oesterreich keine Freisetzungen von genmanipulierten Pflanzen stattfinden. Zudem haben sich bisher rund 700 Bürgermeisterinnen und Bürgermeister verpflichtet, Freisetzungen auf ihrem Gemeindebann zu verhindern. Das Importverbot für den Bt-Mais von Novartis gilt immer noch.

#### **4. Schlussfolgerung**

- angesichts der Zielvorgaben des BUWAL beim Entscheid zu den Freisetzungsanträgen in Oftringen und Changins
- angesichts der zunehmenden wissenschaftlichen Evidenz von Risiken für Mensch und Umwelt
- angesichts des niederen Stellenwerts von Nutzenbeleg, sozio-ökonomischer Auswirkungen und der Sozialverträglichkeit
- angesichts der unübersehbaren Moratoriumsdiskussionen in Europa

ist in einer Bewertung durch die SAG der folgende Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen in der Umwelt folgerichtig:

- **Die SAG verlangt einen definitiven Stop für Freisetzungen und für das Inverkehrbringen von GVO in der Schweiz, zumindest aber:**
- **ein Moratorium für Freisetzungsversuche bis zum Inkrafttreten des Gen-Lex, mindestens aber bis Beginn 2002**
- **ein Moratorium für das Inverkehrbringen von 10 Jahren**