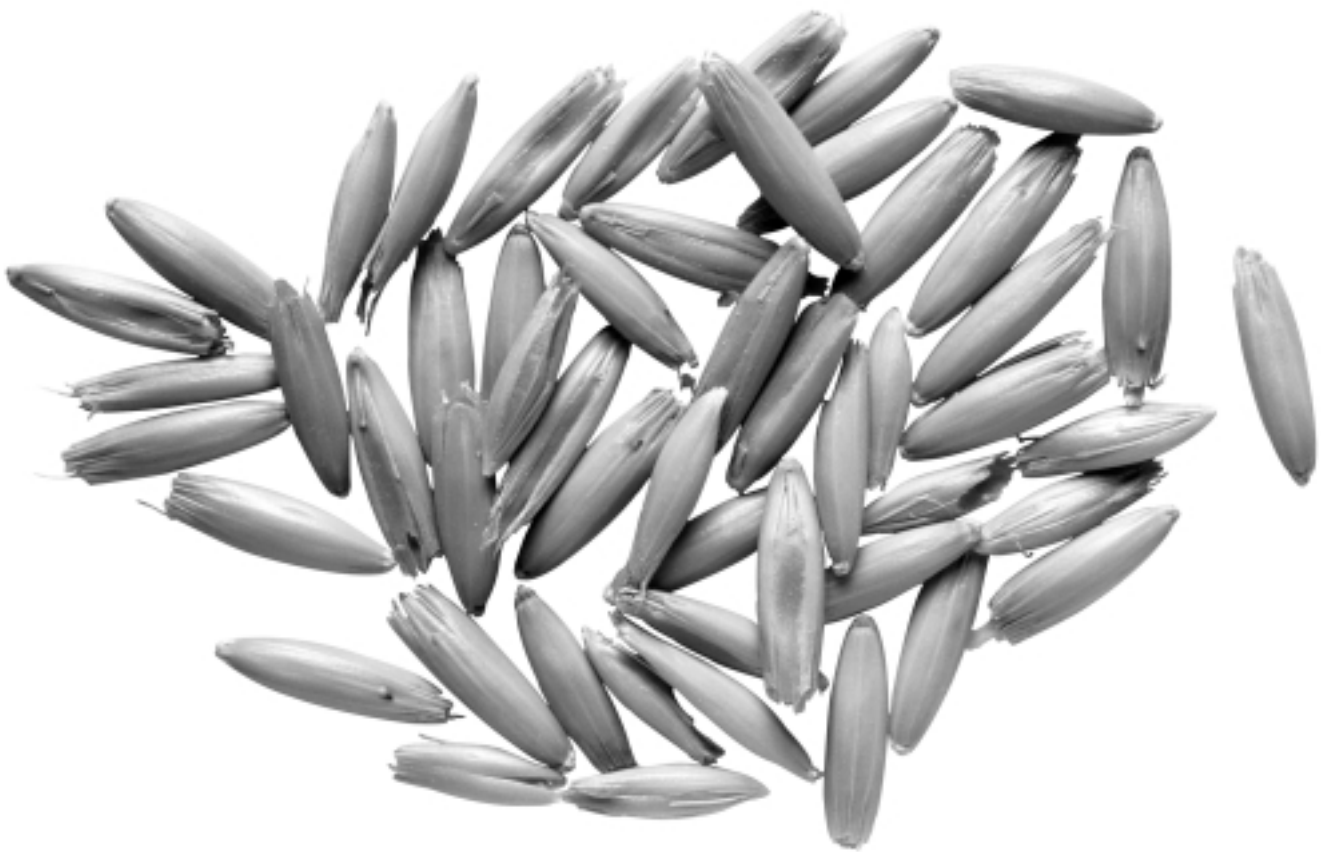


Süchtige Pflanzen – abhängige Bauern

Ein Bericht zur Firma Syngenta und ihren
umstrittenen Gentech-Patenten



Inhalt

Zusammenfassung 3

Einführung 4

Die Akteure 6

AstraZeneca Plc 6

Novartis AG 6

Syngenta-Fusion 8

Unternehmenskonzentration 9

Die Technologie 10

Terminator 10

Traitor 10

Die Welt reagiert 12

Die Patente 14

Schlussfolgerungen 22

Forderungen 22

Autor: Hugh Warwick, Genetics Forum

Redaktion: Alex Wijeratna, ActionAid; François Meienberg, Erklärung von Bern

Herausgeber: Erklärung von Bern (CH), ActionAid (UK), GeneWatch (UK),

Schwedische Gesellschaft für Naturschutz

Recherche: Valentin Küng, Küng-Biotech + Umwelt; Dr. Sue Mayer, GeneWatch

Übersetzung: Dieter Kuhn

Erklärung von Bern

Quellenstrasse 25

Postfach

CH-8031 Zürich

Switzerland

Tel. +41 (0) 1 277 70 00

Fax +41 (0) 1 277 70 01

E-Mail: info@evb.ch

www.evb.ch

ActionAid

Hamlyn House

Macdonald Rd

London N19 5PG

Tel. +44 (0) 20 7281 4101

Fax +44 (0) 20 7281 5146

www.actionaid.org

GeneWatch UK

The Mill House

Manchester Road

Tideswell

Buxton

Derbyshire SK17 8LN

Tel. +44 (0) 12 9887 1898

Fax +44 (0) 12 9887 2531

www.genewatch.org

Swedish Society for Nature Conservation

Box 4625, SE-116 91 Stockholm, Sweden

Tel. 46-8-702 65 00

Fax 46-8-702 08 55

E-Mail: info@snf.se

<http://english.snf.se>

Zusammenfassung

Im Herbst 2000 legen AstraZeneca und Novartis ihre Agrobusiness-Anteile zusammen und gründen die Syngenta AG. Deren Ziel ist es, der erste Konzern der Welt zu werden, der sich ausschliesslich mit Agrobusiness beschäftigt, d.h. mit der Herstellung und dem Verkauf von Herbiziden, Fungiziden, Insektiziden und von Saatgut.

Sowohl AstraZeneca wie Novartis mussten sich in der Vergangenheit den Vorwurf gefallen lassen, sie seien mit der Entwicklung von genmanipulierten Pflanzen beschäftigt, welche die landwirtschaftlichen Produzenten langfristig vom Kauf ihrer Produkte abhängig machen. Am bekanntesten sind die so genannten «Terminator»-Pflanzen, die gentechnisch auf die Produktion steriler Samen programmiert wurden. Bauern haben seit jeher eigenes Saatgut verwendet, und für 1,4 Milliarden Menschen auf der Erde sind die von der Vorjahresernte zurückgehaltenen Samen noch heute die wichtigste Quelle von Saatgut. «Terminator» bedeutet, dass die Bauern jedes Jahr neues Saatgut oder (patentierete) Chemikalien, mit denen sich die Sterilität ausschalten lässt, kaufen müssen. Diese zusätzlichen Kosten können insbesondere für die Bauern des Südens ein existenzielles Problem darstellen.

«Terminator» ist nur eine von vielen Techniken zur Steuerung genetischer Funktionen, die auch als GURTs (Genetic Use Restriction Technologies – Techniken zur Steuerung genetischer Funktionen) bekannt sind. Diese Techniken erlauben es, einzelne Pflanzenmerkmale mit speziellen Chemikalien ein- und auszuschalten. Die natürlichen Funktionen der Pflanzen (englisch «traits») werden verraten, und darum werden GURTs auch als «Traitor» (=Verräter-)Technologie bezeichnet. Es war die kanadische Organisation Rural Advancement Foundation International (RAFI), welche 1998/99 als erste auf die Gefahren von GURTs hinwies und sie als Terminator- resp. Traitor-Technologie bezeichnete. Die in diesem Bericht vorgestellten Recherchen bauen auf der bisherigen Arbeit von RAFI auf.

Die empörte Reaktion der Weltöffentlichkeit auf «Terminator» veranlasste AstraZeneca und Novartis dazu, öffentlich von der Möglichkeit Abstand zu nehmen, ihre «Terminator»-Patente kommerziell zu verwerten. Nachforschungen haben jedoch ergeben, dass die «Terminator»- und «Traitor»-Forschung auch nach diesen Versprechungen keinen Moment lang ruhte. Wir haben elf neue Patente entdeckt, die den beiden Unternehmen gehören und mit denen sich grundlegende Eigenschaften von wichtigen Nahrungspflanzen genetisch modifizieren lassen. Syngenta erforscht gegenwärtig u.a. die Steuerbarkeit folgender Merkmale:

- Fruchtbarkeit
- Zeitpunkt der Blüte
- Zeitpunkt des Spriessens
- Alterungsprozess
- Krankheitsresistenz

Syngenta wird von allen Gentechunternehmen der Welt den grössten Anteil an «Terminator-/Traitor»-Patenten besitzen. Von insgesamt 60 Patenten für Techniken zur Steuerung genetischer Funktionen nennt Syngenta 25, oder 42 Prozent sein Eigen. Die elf im vorliegenden Bericht enthielten Patente sind in dieser Zahl noch nicht inbegriffen.

Angesichts der im Bericht vorgelegten Fakten fordern die vier Herausgeber dieses Berichtes – ActionAid, die Erklärung von Bern, GeneWatch UK und die Schwedische Gesellschaft für Naturschutz – die Öffentlichkeit auf, den so genannten «Terminator-/Traitor»-Technologien kritisch gegenüberzustehen, und fordern ihrerseits Syngenta und die nationalen Regierungen auf, folgende Schritte zu unternehmen:

1. Syngenta verpflichtet sich, keine Pflanzen mit «Terminator-Technologie» zu entwickeln.
2. Syngenta verpflichtet sich, keine Pflanzen zu entwickeln, die ihre Eigenschaften (z.B. die Krankheitsresistenz) nur unter Beigabe eines chemischen Auslösers entwickeln können und auf diese Weise die Bauern in eine Abhängigkeit manövrieren.
3. Syngenta verpflichtet sich, in Übereinstimmung mit den Empfehlungen der UNO-Konferenz für Artenvielfalt (COP5), von Feldversuchen mit «Traitor-Technologien» abzusehen, bis die Auswirkungen solcher Technologien wissenschaftlich untersucht worden sind.
4. Die Regierungen aller Länder einigen sich auf ein weltweites Verbot der «Terminator»-Technologie.
5. Die Regierungen erlauben keine Feldversuche mit «Traitor-Technologien» und unterstützen die Konferenz für Artenvielfalt bei der Untersuchung der sozialen und ökologischen Auswirkungen.

Einführung

Soeben wurde die grösste Agrobusiness-Firma der Welt gegründet. AstraZeneca und Novartis sind übereingekommen, ihre Agrobereiche zu einer neuen Firma namens Syngenta AG zusammenzuschliessen. Syngenta ist der erste globale Konzern, der einzig auf Agrobusiness ausgerichtet ist. Die neue AG ist weltweit führend bei der Herstellung von agrochemischen Produkten (Herbizide, Fungizide, Insektizide), belegt Rang zwei bei der Behandlung von Saatgut und ist der drittgrösste Lieferant von Saatgut, mit einem kombinierten Jahresumsatz von \$7,9 Mia.

Sowohl AstraZeneca wie Novartis haben GURTs (Genetic Use Restriction Technologies – Techniken zur Steuerung genetischer Funktionen) erforscht, von denen die «Terminator»-Technologie die bekannteste ist. «Terminator» produziert sterile Samen und zwingt die Bauern, jedes Jahr neues Saatgut zu kaufen. GURTs zielen auf die Kontrolle einzelner Pflanzenmerkmale ab, die durch (oftmals patentierte) chemische Stoffe ein- und ausgeschaltet werden. So können zum Beispiel das Immunsystem einer Pflanze, der Zeitpunkt ihrer Blüte (bzw. ob sie überhaupt blüht), ihr Ertrag und ihre Fruchtbarkeit mittels chemischer Stoffe von aussen gesteuert werden. Auf Englisch sind die GURTs auch als «Traitor»-Technologien (von trait = Eigenschaft und, leicht polemisch, von traitor = Verräter) bekannt.

In einem Umfeld, wo multinationale Unternehmen lokale Saatgutfirmen aufkaufen und die nationalen Saatgutmärkte im Süden zunehmend dominieren (z.B. der Maismarkt in Brasilien, den Monsanto jetzt zu 60 Prozent kontrolliert) und dabei die Auswahl der verfügbaren Pflanzensorten zunehmend einschränken, werden arme Bauern irgendwann gar keine andere Wahl haben, als GURT-Samen zu kaufen. Das trifft insbesondere dann zu, wenn sie sich nur Saatgut leisten können, das ihnen durch Sonderangebote (z.B. technische Unterstützung) und Kleinkredite der Saatgutfirma aufgedrängt wird.¹

Die weltweite Entrüstung über die Sterilitätproduzierende «Terminator»-Technologie veranlasste verschiedene Firmen zu wortreichen Dementis: sie hätten überhaupt nicht im Sinn, diese Technologie kommerziell zu verwerten.

1999 erklärte ein Sprecher von Zeneca Agrochemicals: *«(Unsere Firma) entwickelt kein System, das Bauern daran hindern würde, Saatgut der zweiten Generation anzubauen, noch hat sie die Absicht, dies in Zukunft zu tun.»*² Michael Prangell, der CEO von Zeneca Agrochemicals, erklärte in einem Brief an ActionAid: *«Zeneca ist nicht daran interessiert, die Bauern von ihrer traditionellen Praxis des selbst aufbewahrten Saatguts abzubringen. Wir haben deshalb schon 1993 entschieden, keine Systeme auf den Markt zu bringen, welche die Bauern daran hindern würden, dies zu tun.»* Novartis erklärte im Februar 2000, es *«ist seit langem ein Grundsatz unseres Unternehmens, keinerlei GURT-Technologien zu verwenden, die das Keimen von Saatgut verhindern.»*

Aber wo bleiben diese Versprechen nach der Fusion? Für Syngenta sind sie nicht im Geringsten bindend. Und die Firmen haben in ihren Statements bloss Nein zur «Terminator»-Technologie (die das Keimen von Saatgut verhindert) gesagt. Sie haben sich nie von GURTs wie der «Traitor»-Technologie distanziert, welche die Farmer zwingt, jedes Jahr chemische Auslöser zu kaufen. 1,4 Milliarden Menschen im Süden sind darauf angewiesen, ihre selbstaufbewahrten, farmeigenen Samen als primäres Saatgut nutzen zu können. Viele Leute sehen in GURTs eine weitere Aushöhlung der bäuerlichen Verfügungsrechte über das Saatgut. *«Wenn sie ihr Saatgut nicht selber gewinnen können, dann sind sie auch nicht mehr in der Lage, ihre Pflanzen den jeweiligen Umständen anzupassen, und das könnte sich auf die Nahrungssicherheit verheerend auswirken.»*³

Lässt sich nachweisen, dass das Unternehmen weiter an «Terminator»- und «Traitor»-Technologien herumforscht? Der vorliegende Bericht enthält viel neues Material, das darauf hindeutet, dass die beiden Unternehmen, die jetzt Syngenta bilden, die Entwicklung und Erforschung von «Terminator»- und «Traitor»-Technologien auf breiter Front weitergetrieben haben. Syngenta besitzt, wie wir in diesem Bericht darlegen, mindestens elf neue Patente auf diesem Gebiet. Es handelt sich dabei um Gentechnologien, mit denen sich grundlegende Aspekte im Lebenszyklus wichtiger Nutzpflanzen durch (oftmals) patentrechtlich geschützte chemische Stoffe steuern lassen. Die Verknüpfung von wichtigen Pflanzeigenschaften mit dem Einsatz teurer Chemikalien könnte viele arme Bauern des Südens in eine weitgehende Abhängigkeit von Syngenta manövrieren.

Syngenta erforscht gegenwärtig u.a. die Steuerbarkeit folgender Merkmale:

- Fruchtbarkeit
- Zeitpunkt der Blüte
- Zeitpunkt des Sprossens
- Alterungsprozess
- Krankheitsresistenz

All diese Patente betreffen GURTs. Die UNO empfiehlt, GURTs nicht im Freien zu testen und befürwortet ein Moratorium für die weitere Entwicklung solcher Technologien, bis deren mögliche Auswirkungen (unter anderem die sozio-ökonomischen) wissenschaftlich untersucht worden sind.⁴

Die Akteure

AstraZeneca Plc

AstraZeneca
15 Stanhope Gate
London W1K 1LN
United Kingdom
Tel. +(44-20) 7304-5000
www.astrazeneca.com

AstraZeneca ist ein grosser Pharma- und Agromulti, der sich heute als Life-Science-Unternehmen versteht. AstraZeneca entstand am 6. April 1999 aus dem Zusammenschluss der britischen Zeneca Group Plc und der schwedischen Astra AB.⁵ AstraZeneca hatte 1999 eine Marktkapitalisierung von \$85 Mia., einen Gesamtumsatz von \$15 Mia., und war (hinter Aventis, Novartis und Monsanto) das viertgrösste Agrochemie-Unternehmen und das fünftgrösste Saatgut-Unternehmen der Welt.⁶

Zeneca Agrochemicals investierte grosse Summen in die Biotech-Forschung und -Entwicklung (R&D), wobei sich der Einsatz zwischen 1997 und 1998 auf \$60 Mio. verdreifachte. Der Umsatz dieser Abteilung betrug 1999 \$2,7 Mia.⁷ Die Pestizide von Zeneca Agrochemicals sind in 130 Ländern auf dem Markt.

Zeneca beschrieb sich kürzlich als:

«Eines der führenden Unternehmen auf dem Gebiet der landwirtschaftlichen Biotechnologie. Entscheidend für die Forschungsstrategie ist die zunehmende Integration von Life-Science-Aktivitäten im Agrochemie- und Saatgut-Bereich. Dieses integrierte Vorgehen erlaubt es Zeneca, den Landwirten neben verbesserter Qualität und höherem Ertrag auch besseren Schutz für ihre Ernte anzubieten.»⁸

Zeneca unterhält weltweit mehr als 50 Zusammenarbeitsverträge, darunter Verbindungen zu Universitäten in Europa und Nordamerika, zu Forschungsinstituten wie dem John Innes Centre in Grossbritannien und zu anderen Firmen wie Incyte und Exseed.

Ein wichtiger Markt für AstraZeneca sind die Entwicklungsländer mit ihrem enormen Wachstumspotenzial. Für ihr meistverkauftes Produkt Paraquat hat AstraZeneca erst kürzlich in China⁹ eine neue Produktionsstätte eröffnet. Paraquat bekämpft das Unkraut, welches bei Plantagenfrüchten wie Kaffee und Kakao vorkommt. Es ist aber auch hochgiftig (Giftklasse 1b), wird von der WHO als äusserst gefährlich eingestuft und ist ohne Gegengift. Schon ein Teelöffel Paraquat ist tödlich, und es gab schon Todesfälle, weil Paraquat – das u.a. sehr leicht mit Coca-Cola zu verwechseln ist – versehentlich eingenommen wurde (inzwischen sind verschiedene Paraquat-Produkte allerdings blau gefärbt). Man vermutet, dass es sich im Boden anreichert. Schweden und Dänemark haben den Einsatz von Paraquat verboten und Deutschland hat strikte Beschränkungen erlassen.¹⁰

Novartis AG

Novartis
Lichtstrasse 35
4056 Basel
Schweiz
Tel. (41-61) 324-1111
www.novartis.com

Novartis entstand aus der Fusion der beiden Schweizer Agro- und Pharma-Unternehmen Ciba-Geigy und Sandoz im Jahr 1996. Die Fusion war ein klarer Hinweis darauf, dass den beiden Konzernen daran gelegen war, sich von den unsicheren Chemiemärkten zu distanzieren und sich als Life-Science-Unternehmen neu zu positionieren.

Novartis, mit den Schwerpunkten Pharmazie, Ernährung und Agrochemie¹¹, erzielte 1999 einen Umsatz von \$19 Mia.¹² Pharmazeutika machen 56 Prozent und Agrobusiness rund 24 Pro-

zent des Umsatzes aus, doch mit zunehmender Bedeutung der Biotechnologie wachsen die beiden Bereiche immer mehr zusammen.

Der Konzern hat viel in die Gentechnologie investiert. Für Forschung und Entwicklung in der Biotechnologie gab Novartis 1999 \$100 Mio. aus, bei \$2 Mia. Gesamtausgaben für F & E. Novartis hat auch in die Genomforschung investiert und verschiedene Saatgutfirmen aufgekauft.¹³ Kürzlich weihte Novartis eine neue Insektizidfabrik in China ein – mit Produktionskapazität von 5000 Tonnen Monocrotophos pro Jahr.¹⁴

Im Agrobusiness-Bereich – wo Novartis hinter Aventis weltweit den zweiten Platz belegt – betrug der Umsatz 1999 \$4,7 Mia.¹⁵

Warum stösst Novartis seine Agro-Beteiligungen ab? Ein Blick in den Verkaufsbericht 1999 gibt Aufschluss:

«Pflanzenschutzverkäufe wurden beeinträchtigt von schwachen Leistungen im Landwirtschaftssektor, starkem Preis-Wettbewerb und der schwierigen Wirtschaftslage in Brasilien, Russland und der Ukraine. Herbizide kamen stark unter Druck beim Mais, und Fungizid-Verkäufe sahen sich starker Konkurrenz ausgesetzt...» Bezüglich Saatgut heisst es weiter, *«Die Verkäufe im NAFTA-Raum waren rückläufig, weil sie beim Mais infolge Preisdruck und einer Verkleinerung der Anbauflächen und bei den Sojabohnen wegen zunehmendem Einsatz von farmeigenem Saatgut beeinträchtigt wurden.»*¹⁶

Die beiden Unternehmen, aus denen Novartis gebildet wurde, hatten im Verlauf ihrer Geschichte einige Skandale zu bewältigen. 1986, zum Beispiel, liess Sandoz 30 Tonnen giftige Organophosphat-Pestizide in den Rhein einlaufen und verursachte damit ein Fisch-, Tier- und Pflanzensterben grösseren Ausmasses, während Ciba-Geigy in den Siebzigerjahren in Ägypten Knaben mit einem Pestizid besprühte, um herauszufinden, wie das Gift vom Körper aufgenommen wird. Das verwendete Pestizid Chlordimeform ist vermutlich krebserregend.¹⁷

Trotz seiner Grösse wurde Novartis vom Sturm der Entrüstung über die Gentech-Pflanzen in Europa kaum berührt. Während Monsanto zum Inbegriff des Bösen stilisiert wurde, gelang es Novartis weitgehend, negative Medien-Schlagzeilen zu vermeiden. Und dies trotz der Tatsache, dass ihre wichtigste Gentech-Pflanze, der Bt-Mais (genannt Event 176, «Maximiser»), ein umstrittenes Markergen für Antibiotika-Resistenz enthält.

Ganz ungeschoren kam allerdings auch Novartis nicht davon. Als die EU-Kommission 1997 nach langem Zögern den Bt-Mais freigab, verboten Österreich und Luxemburg sofort dessen Einfuhr, und Frankreich suspendierte die Bewilligung für den kommerziellen Anbau im November 1998.¹⁸

Novartis reagierte im August 2000 auf die Empörung über die genmanipulierten Pflanzen und erklärte, der Konzern werde alle genmanipulierten Zutaten aus ihren Nahrungsmittelprodukten (u.a. Gerber Kindernahrung, Ovomaltine, Wasa Knäckebröte sowie spezielle Gesundheits- und Diätahrung) entfernen.¹⁹

Die Entwicklung gentechnisch veränderter Pflanzen geht jedoch unvermindert weiter. Von 22 Mais- und Sojasorten, die Novartis im September vorstellte, sind lediglich ein Viertel nicht gentechnisch modifiziert. Die meisten sind genmanipuliert und wachsen nur in Kombination mit bestimmten chemischen Substanzen. Am häufigsten sind Kombinationen mit YieldGard, Liberty Link und RoundUp – Herbizide, die Novartis von anderen Biotech-Unternehmen wie Monsanto und Aventis in Lizenz übernimmt.²⁰ Geplant ist weiter ein Gentech-Mais namens Acucorn. Diese Maissorte erhält ein Gen, das die Pflanze resistent macht gegen gewisse Herbizide. Zu diesen Herbiziden gehört auch das Pflanzenschutzmittel, das Novartis gleichzeitig mit Acucorn als Konkurrenz zu RoundUp Ready, dem Renner von Monsanto, auf den Markt bringen wird. Novartis hofft, Acucorn bis 2003 zur Marktreife zu bringen.²¹

Die Fusion

Syngenta

Schwarzwaldallee 215
4058 Basel
Schweiz
Tel. 0041-61-697-1111
www.syngenta.com

Der Hauptsitz von Syngenta befindet sich in Basel, und ihre Aktien werden an der schweizerischen Börse sowie in London, New York und Stockholm gehandelt. Der relative Aktienwert für Novartis wird auf 1:1 festgelegt und für AstraZeneca auf 1:40,83, das heisst, AZ-Aktionäre erhalten 1 Syngenta-Aktie für jedes Paket von 40,84 AstraZeneca-Aktien. Der Marktwert von Syngenta wird auf \$20 Mia. geschätzt.²²

«Syngenta wird das erste ausschliesslich im <Agrobusiness> tätige globale Unternehmen sein. Mit einem Umsatz von \$7,35 Mia. und 23 500 Angestellten wird Syngenta bei Pestiziden die Nummer 1 der Welt. Gleichzeitig belegt die Firma Rang drei unter den führenden Saatgutunternehmen.»²³

Syngenta wird mit rund 13 Prozent im Saatgutgeschäft und mit den restlichen 87 Prozent im Pflanzenschutzbereich tätig sein.²⁴ Wichtige Produkte sind die selektiven Herbizide Bicep Magnum, Fusilade und Surpass, die nichtselektiven Herbizide Gramoxone, Touch, Amistar, Bravo, Ridomil Gold, Score und Tilt sowie die Insektizide Curacon, Force und Karate.

Syngentas Ziele sind:

- Schaffung des ersten reinen Agrobusiness-Konzerns der Welt
 - Schaffung eines einmaligen internationalen Verkaufs- und Dienstleistungs-Netzwerks
 - Entwicklung von Marktsektoren mit nachhaltigem Wachstum
 - Beschleunigte Entwicklung von fortschrittlichen Lösungen
 - Führende Stellung bei neuen Pflanzenschutz-Technologien wie GURTs
- Bei der Fusion werden weltweit voraussichtlich 3000 Arbeitsplätze gestrichen. Die Restrukturierungskosten betragen rund \$850 Mio.

Präsident des neuen Unternehmens wird Heinz Imhof (Novartis), Vizepräsident David Barnes von AstraZeneca, und CEO wird Michael Pragnell, bisher Direktor von Zeneca Agrochemie.²⁵

Die EU-Kommission bewilligte die Fusion nur unter Auflage gewisser Desinvestitionen, um einem möglichen Monopol in Teilmärkten, insbesondere bei Getreide-Fungiziden und Mais-Herbiziden, vorzubeugen. Beim Herbizidschutz für Mais zum Beispiel hätte der Marktanteil nach der Fusion in einigen Ländern an die 65 Prozent betragen, viermal so viel wie beim grössten Konkurrenten Aventis.²⁶

Syngenta wird ein wahrhaft globales Unternehmen sein. Die regionalen Umsatzzahlen (pro forma für 1999) dokumentieren eine ziemlich flächendeckende Verteilung der Interessen:²⁷

Region	Umsatz in Mio. \$	Forschungs- und Produktionsstätten
Europa, Afrika, Nahost	2877	40
NAFTA	2463	18
Lateinamerika	955	7
Asien-Pazifik	1040	21

Unternehmenskonzentration und Kontrolle

Agrochemie-Umsatz der fünf grössten Unternehmen²⁸

Firma	1998 Umsatz (in Mio. \$)	1. Hälfte 1999 Umsatz (in Mio. \$)
Syngenta	7049*	3733*
Aventis	4676	2672
Monsanto	4032	3069
BASF	4139	2333
DuPont	3156	1872

* Zusammengesetzt aus Agrochemie-Umsatz von AstraZeneca und Novartis

Die fünf grössten Gentech-Patentinhaber²⁹

Firma	Patente	% Total
Syngenta	205	9
DuPont/Pioneer	184	8
Monsanto	173	8
Aventis	55	2
Dow Agrosciences	45	2

Gemäss diesen Zahlen scheinen die fünf grössten Firmen «nur» 30 Prozent aller Gentech-Patente zu halten, doch in Wirklichkeit sind es einige mehr. Nicht mitgezählt sind nämlich Patente von Institutionen, die mit den obgenannten Firmen exklusive Lizenzverträge unterhalten. Die effektive Zahl dürfte bei mindestens 50 Prozent liegen.³⁰

Seit dem ersten Anpflanzen einer genmanipulierten Pflanze haben sich die agrochemischen Unternehmen konsolidiert und in Gentech-Riesen verwandelt, die andere Saatgut-, Pflanzenzucht- und Gentechfirmen aufkaufen und mit Transportunternehmen, verarbeitenden Industrien, Verteilerfirmen und Endverkäufern ein breites Netz von Allianzen unterhalten. Diese vertikale Integration gibt heute einer handvoll Unternehmen ein bisher unbekanntes Ausmass von Kontrolle über alle Aspekte der menschlichen Nahrungskette.

Im Jahr 2000 kontrollieren vier Firmen praktisch den weltweiten Markt für transgene Pflanzen: Syngenta, Monsanto, Aventis und DuPont. 71 Prozent aller gegenwärtigen Gentech-Pflanzen sind Herbizid-tolerant, d.h. sie enthalten eine genmanipulierte Resistenz gegen ein bestimmtes Herbizid, welches meist von der gleichen Firma produziert wird.³¹ Vier Pflanzen – Soja, Mais, Raps und Baumwolle – machten 1999 99 Prozent aller weltweit angepflanzten transgenen Pflanzen aus.³²

Dieselbe Machtkonzentration besteht bei den Agrochemikalien. Die fünf grössten Konzerne – Syngenta, Aventis, Monsanto, BASF und DuPont – decken zusammen mehr als 70 Prozent des weltweiten Pestizidmarktes ab.

Auswirkungen der vertikalen Integration sind die zunehmende Konzentration der Versorgung in immer weniger Händen und die fortschreitende Intensivierung und Monokulturisierung der landwirtschaftlichen Produktion. Industriell hergestelltes Hybrid- und Gentech-Saatgut ist im Wesentlichen zur Verwendung in Monokulturen konstruiert. Monokulturen verringern die Artenvielfalt, gefährden die Nahrungssicherheit und beschleunigen den Verlust an traditionellem Wissen und einheimischen Arten. Verlust an Artenvielfalt wirkt bekanntlich destabilisierend auf landwirtschaftliche Ökosysteme und kann zur Ausbreitung noch aggressiverer Schädlinge und Krankheiten führen, die wiederum noch schwieriger zu bekämpfen sind.³³

Die Kontrolle, die Syngenta dank ihrer Leaderposition bei der Entwicklung von GURTs in Zukunft ausüben wird, geht weit über die Produktion von Saatgut und Agrochemikalien hinaus. Die Rural Advancement Foundation International hat 60 Patente für «Terminator»- oder «Traitor»-ähnliche Technologien gefunden. 25 dieser Patente (42 Prozent) gehören Syngenta. Das ist weitaus der grösste Anteil einer einzigen Firma.^{34, 35} Die elf im vorliegenden Bericht enthüllten Patente sind in dieser Zahl nicht inbegriffen.

Die Technologie

«Terminator»

Genmanipulierte «Terminator»-Pflanzen sind auf die Produktion von sterilen Samen programmiert. Der Einbau einer Reihe von «Marker»-Genen und Genschaltern macht es möglich, die Fruchtbarkeit von Pflanzen auf molekularer Ebene mittels Chemikalien zu unterbrechen oder ein- und auszuschalten. Samen können zwar geerntet, aber nicht wieder ausgesät werden. Auf diese Weise wird der Bauer gezwungen, jedes Jahr neues Saatgut zu kaufen.

Die ursprünglichen «Terminator»-Patente von 1998 beschreiben einen gentechnisch programmierten Selbstmordmechanismus, der durch eine bestimmte chemische Substanz ausgelöst wird. Auslöser ist in diesem Fall das Antibiotikum Tetracycline. Auf die Samen einer so programmierten Pflanze angewendet, bewirkt dieses Antibiotikum den Tod der nächsten Samen-Generation.

«Das erklärte Ziel dieser Technologie ist die Verbreitung von Pflanzen, die selbst-zerstörende Samen produzieren (self-terminating) – also Selbstmordsamen», schreiben Dr. R. Steinbrecher und P. Mooney. «Die «Terminator»-Technologie zeigt geradezu exemplarisch, um was es bei der Genmanipulation von Pflanzen eigentlich geht und wer die treibenden Kräfte hinter den Bemühungen der Wirtschaft für Kontrolle und Eigentum an fremdem Leben sind.»³⁶

Nicht alle sehen das so. Harry Collins, Vize-Präsident der Delta & Pine Land Company, erklärt: «Die uralte Brauch, eigenes Saatgut zur Wiederverwendung aufzuheben, ist in Wirklichkeit ein Riesennachteil für die Bauern in der Dritten Welt, die so ungewollt auf veraltetem Saatgut sitzen bleiben, weil sie den «leichteren Weg» gehen, statt neuere und produktivere Sorten zu pflanzen.»³⁷

Die Crucible Group (zu der u.a. das International Plant Genetic Resources Institute und die Dag Hammarskjöld Stiftung gehören) sieht «Terminator» allerdings in einem grösseren Zusammenhang:

«Die Monopolstellung, die (gewissen Unternehmen) aus der «Terminator»-Technologie erwächst, geht weit über Patentfragen hinaus und bedroht die nationale Souveränität. Ein Patent ist ein zeitlich beschränktes, legales Monopol, gewährt von einer Regierung im Austausch gegen einen sozialen Nutzen. Im Falle der «Terminator»-Technologie ist das biologische Monopol nicht zeitlich beschränkt und wird von den nationalen Regierungen nicht unbedingt befürwortet.»³⁸

Anfänglich wurde die «Terminator»-Technologie der Welt als eine Art Investitionsschutz für Gentech-Firmen verkauft. Doch dafür ernteten diese nur Schimpf und Schande. Also änderten sie ihre Strategie und machten geltend, «Terminator»-Samen seien sogar nützlich für die Umwelt, weil sie das Problem des horizontalen Gentransfers (transgene Pflanzen übertragen ihre Gene auf nicht transgene Pflanzen und wilde Populationen) auf ein Minimum reduzieren. Genmanipulierte Merkmale einer Pflanze – z.B. Herbizidtoleranz –, so die theoretische Überlegung, sollen durch die «Terminator»-Technologie daran gehindert werden, unerwünschte Auskreuzungen zu produzieren.³⁹ Das ist im Übrigen ein Eingeständnis dafür, dass die potenzielle Gefahr eines horizontalen Gentransfers durchaus real ist, entgegen den wortreichen Beschwichtigungen, welche die ersten Freisetzungen von Gentech-Pflanzen begleiteten. Schliesslich ignoriert diese Argumentation auch die Risiken des «Gen-Verstummens» (= wenn genmanipulierte Pflanzen sich aus unerklärlichen Gründen nicht wie geplant verhalten.) Sollte nämlich die «Terminator»-Technologie einmal nicht funktionieren, dann wäre ein unerwünschter Gentransfer auf umliegende Normalpflanzen durchaus möglich.⁴⁰ Ebenfalls möglich, bei Fremdbestäubung durch eine «Terminator»- oder «Traitor»-Pflanze, wäre eine teilweise Sterilisierung der Samen im Nachbarfeld.

«Traitor»

Die Biotech-Forschung im Agrarbereich macht rasante Fortschritte und ist inzwischen über «Terminator» hinaus zu noch subtileren Kontrolltechnologien vorgestossen. Mit der Kontrolle von komplexeren Eigenschaften als nur der Fruchtbarkeit kann die Industrie das Züchten neuer Samen wieder den Bauern überlassen und dennoch sicher sein, dass diese jedes Jahr für den Gebrauch ihrer eigenen Samen bezahlen: Möglich machen solches die neuen Techniken zur Steuerung genetischer Funktionen (die GURTs oder sog. «Traitor»-Technologien). Sie sind ebenso perfid und bedrohlich wie die «Terminator»-Technologie.

Die ganze Bandbreite der «Trait»- oder Eigenschaftskontrolle kommt seit 1999 ans Licht. Unabhängige Wissenschaftler entdeckten, dass die Agrokonzerne daran arbeiteten, einzelne genetische Eigenschaften einer Pflanze durch extern zugefügte chemische Substanzen zu steuern. Das heisst: Grundlegende Funktionen einer Pflanze – Zeitpunkt der Blüte, Ertragsmenge, Fruchtbarkeit usw. – können mittels chemischer Substanzen ein- und ausgeschaltet werden. Diese Merkmale sind alle in den weiter unten beschriebenen Patenten enthalten.

«Das Ziel scheint letztlich nicht zu sein, die Bauern zu zwingen, jedes Jahr neues Industriesaatgut zu kaufen, sondern bloss, sie jedes Jahr für die nutzbringende Verwendung bezahlen zu lassen, was für die Agrokonzerne natürlich mit riesigen Einsparungen verbunden wäre und die aggressiven Pflanzenzuchtmethoden kommerziell rechtfertigen würde. Die Bauern werden dabei in ein System von biologischen Kontrollen verwickelt, das unweigerlich zu einer Art von Bio-knechtschaft führt.»⁴¹

Diese transgenen Pflanzen haben den Spitznamen «Fixer-Pflanzen» erhalten, weil sie von Chemikalien abhängig sind. Der Farmer wird Saatgut mit verschiedenen «Zusätzen» auswählen können, die beim Kauf gegen entsprechende Bezahlung aktiviert werden. Die Bedienung des Genschalters (Promoter), mit dem gewisse Eigenschaften aktiviert und andere ausgeschaltet werden, erfordert ein chemisches Markenprodukt, das den Bauern an einen Agrokonzern fesselt.

Die sozio-ökonomischen Folgen sind gravierend. Zudem untergräbt die «Traitor»-Technologie die Ziele internationaler Abkommen wie das FAO International Undertaking on Plant Genetic Resources, die das Recht der Bauern auf Verwendung des eigenen Saatguts garantieren sollen. Internationale und nationale politische Entscheide zum Schutz gewisser Rechte (z.B. nationale Regeln zum Schutz geistigen Eigentums, die das Recht der Bauern auf ihr eigenes Saatgut ohne Bezahlung von Lizenzgebühren garantieren) werden von der Profitgier grosser Konzerne unterhöhlt.

Weltweite Reaktion

Die Welt war empört über die «Terminator»-Technologie, und zahlreiche Regierungen, Organisationen und Entwicklungsagenturen verurteilten sie klar.

«Wenn die Besitzer von Technologien – grosse Konzerne zum Beispiel – Methoden wie die «Terminator»-Technologie einführen, um Menschen zu schikanieren, dann muss der Staat eingreifen, statt die Angelegenheit einfach dem Markt zu überlassen.»

Maurice Strong, ehemaliger UNCED-Generalsekretär⁴²

«In Indien zum Beispiel ist eine Verweigerung der Wiederpflanzungsrechte oder der Gebrauch des Terminator-Mechanismus aus sozio-ökonomischer Sicht und für die Artenvielfalt eine absolute Katastrophe, da mehr als 80 Prozent der Bauern ihr eigenes Saatgut benutzen.»

M.S. Swaminathan, ehemaliger Vorsitzender des Rats der UNO Nahrungs- und Landwirtschaftsorganisation FAO⁴³

«Wir sind gegen (Terminator-Gene), und es freut uns zu sehen, dass einige der Multinationalen, die an der Einführung dieser Terminator-Gene beteiligt waren, sich nun doch eines Besseren besonnen haben.»

FAO-Generaldirektor Jacques Diouf⁴⁴

«Die Saatgut-Industrie muss die «Terminator»-Technologie zur Herstellung steriler Samen aufgeben... Die möglichen Konsequenzen, wenn Bauern, die die Eigenschaften der «Terminator»-Samen nicht kennen, diese kaufen und dann wieder verwenden wollen, sind auf jeden Fall negativ und wiegen schwerer als der allfällige soziale Nutzen eines Innovations-Schutzes.»

Prof. Gordon Conway, Präsident der Rockefeller Foundation⁴⁵

Die Konsultativ-Gruppe zur internationalen landwirtschaftlichen Forschung (CGIAR) empfahl ihren 16 Forschungsinstituten Ende 1998, die Verwendung der sog. «Terminator»-Technologie in ihren Pflanzenverbesserungs-Programmen zu verbieten.

«Die internationalen landwirtschaftlichen Forschungszentren, welche mit Unterstützung des CGIAR-Systems neue Nutzpflanzenarten für ressourcenschwache Bauern züchten, werden in ihrem Zuchtmaterial keine genetischen Systeme verwenden, die darauf angelegt sind, das Keimen ihrer Samen zu verhindern.»⁴⁶

Scharfe Kritik übten viele Regierungen. Panama, Indien, Ghana und Uganda haben ihre Absicht kundgetan, die Terminator-Technologie zu bekämpfen.

Die Abteilung für Internationale Zusammenarbeit der britischen Regierung gab Anweisung, «keinerlei Zuchtmaterial zu entwickeln, zu testen oder zu verwenden, das genetische Systeme enthält, welche das Keimen von Samen verhindern sollen».⁴⁷

Eine der bisher intensivsten Debatten über GURTs fand im Rahmen der 5. Parteienkonferenz (COP5) der UNO-Konvention über die Artenvielfalt (CBD) im Juni 2000 in Nairobi statt. Bezüglich GURTs empfiehlt die Schlussklärung

«... den Vertragsparteien, angesichts des Fehlens von Daten über Technologien zur genetischen Funktionseinschränkung (GURT), ohne die sich die potenziellen Risiken nicht zuverlässig abschätzen lassen, und in Übereinstimmung mit dem Vorsichtsprinzip, keine Produkte mit solchen Technologien zu Freiluftversuchen freizugeben, bis eine angepasste, bewilligte und genau kontrollierte wissenschaftliche Bewertung hinsichtlich ihrer ökologischen und sozio-ökonomischen Auswirkungen und allfälligen schädlichen Auswirkungen auf Artenvielfalt, Nahrungssicherheit und menschliche Gesundheit in transparenter Art und Weise stattgefunden hat und die Bedingungen für ihre unbedenkliche und zuträgliche Anwendung bekannt sind. Damit möglichst alle Länder in der Lage sind, diese Fragen zu prüfen, werden die Vertragsparteien aufgefordert, Informationen über wissenschaftliche Auswertungen auf allen üblichen Wegen möglichst breit zu streuen und ihr Wissen in diesen Fragen mit anderen zu teilen.»⁴⁸

Viele Südregierungen riefen zu stärkeren Massnahmen auf, und die Afrika-Gruppe forderte die anwesenden Parteien einstimmig auf,

«... die Anwendung der Terminator Technologie auf den jeweiligen nationalen Territorien, und daher in ganz Afrika, unverzüglich als politisch, wirtschaftlich und ethisch sowie bezüglich der

Sicherheit pflanzlichen Lebens als unhaltbar zu verbieten, und auch in Zukunft nach weiteren unzumutbaren Produkten der Biotechnologie Ausschau zu halten.»⁴⁹

Monsanto CEO Robert Shapiro konterte die Kritik mit dem Versprechen, sein Unternehmen werde «keine Genschutz-Systeme kommerzialisieren, welche Saatgut steril machen». Man hatte fälschlicherweise angenommen, Monsanto besitze keine eigenen Terminator-Patente und sei nur über einen verunglückten Übernahmeveruch von Delta Pine & Land damit in Berührung gekommen. Monsanto besitzt jedoch das Patent WO 97/44465 – «Methode zur Kontrolle der Keimung von Saatgut unter Verwendung von ACYL COA Oxidase-Sequenzen von Sojabohnen.»⁵⁰

AstraZeneca erklärte, keine Systeme kommerzialisieren zu wollen, welche das Wiederverwenden von Samen verhindern, und Novartis behauptete, nicht mit Systemen zu arbeiten, welche das Keimen von Samen verhindern. Doch zu keinem Zeitpunkt, und allen Protesten zum Trotz, wurde auch nur ein Patent bzw. eine Patentanmeldung zurückgezogen.

Die Reaktionen der Unternehmen liessen vermuten, dass der Terminator terminiert worden sei. Doch dem war nicht so. Die Industrie hat ununterbrochen weitergeforscht und Entwickelt.

«Wir haben weitergemacht mit unserer Arbeit am Technologieschutz-System. Wir haben nie wirklich gezögert. Wir sind im Zeitplan und bereiten uns darauf vor, das Ding auf den Markt zu werfen.» Harry Collins, Delta Pine & Land Seed Company, Januar 2000.⁵¹

Seither wurde bekannt, dass das US-Landwirtschaftsdepartement (USDA) zwei weitere «Terminator»-Patente erhalten hat und die Technologie im Labor testet. Bisher sind im USDA-Labor in Lubbock, Texas, experimentelle «Terminator»-Tabakpflanzen gezüchtet worden. Es besteht kein Zweifel, dass die Absicht zur kommerziellen Verwertung dieser Technik vorhanden ist.⁵²

USDA-Sprecher Willard Phelps nannte als Ziel der neuen USDA-Technologie die *«Wertsteigerung von Markensaatgut im Besitz von US-Unternehmen und die Öffnung neuer Märkte in Ländern der Zweiten und Dritten Welt»*.⁵³

Eine US-Firma namens ExSeed Genetics, an der AstraZeneca einen Anteil von 20 Prozent besitzt, hat ebenfalls ein Patent vom Typ «Terminator». In der Patentschrift zu WO 9907211 («Kontrollierte Keimung mittels induzierbarem Phytat-Gen») wird ausgeführt, induzierbare Merkmale seien *«nützlich für eine Saatgut-Firma, weil sie die Keimplasma-Sicherheit erhalten, indem sie Saatgut für Zuchtzwecke unreproduzierbar machen»* und *«verhindern die Wiederverwendung von farm-eigenem Saatgut, indem sie Samen für kommende Jahre unreproduzierbar machen»*.

«Terminator» und «Traitor» gibt es allerdings nicht nur in den USA. Bisher ist mindestens eine «Traitor»-Technik in Grossbritannien getestet worden: Kartoffeln mit einem alkoholempfindlichen Schaltmechanismus zur Kontrolle des Zeitpunkts des Sprossens wurden zwischen Mai und November 1999 auf Zeneca's Jealotts Hill Forschungsstation in Berkshire im Freien getestet. Der Test soll dieses Jahr wiederholt werden. Die wissenschaftlichen Berater der UNO COP5-Konferenz in Nairobi waren über diese Experimente nicht informiert worden.

Wird die Industrie der Versuchung zur Kommerzialisierung widerstehen, während die GURT-Forschung unvermindert weitergeht? Wird sie sich angesichts des schwindelerregenden Fusions- und Übernahmeregens noch an ihre Versprechen von gestern erinnern? Monsanto, AstraZeneca und Novartis haben inzwischen alle fusioniert.⁵⁴ Was ist ihr Wort heute noch wert?

Die Patente

Folgende «Terminator-artigen» und «Traitor»-Patente haben AstraZeneca und Novartis in den letzten zwei Jahren erhalten (Auswahl):^{55, 56}

Company	Patent Number	Title	Date Issued
AstraZeneca	WO 9906578	Genetic method for controlling sprouting	11 February 1999
AstraZeneca	WO 9929881	A method for increasing plant yield and controlling flowering behaviour	17 June 1999
AstraZeneca	WO 9942958	Hybrid seed production	26 August 1999
Novartis	US 6,018,105	Promoters of plant protoporphyrin oxidase genes	25 January 2000
Novartis	US 6,018,104	Nucleic acid promoter fragment isolated from a plant tryptophan synthase alpha subunit (trpA) gene	25 January 2000
AstraZeneca	WO 0009708	Novel DNA constructs comprising protease encoding sequences used in cells for disruption of cell function, controlling senescence, and modification of stored protein	24 February 2000
AstraZeneca	WO 0009704	Gene switch	24 February 2000
Novartis	US 6,031,153	Method for protecting plants	29 February 2000
Novartis	US 6,057,490	Method for selecting disease resistant mutant plants	2 May 2000
Novartis	US 6,091,004	Gene encoding a protein involved in the signal transduction cascade leading to systemic acquired resistance in plants	18 July 2000
Novartis	US 6,107,544	Method for breeding disease resistance into plants	22 August 2000
ExSeed Genetics, (Zeneca has stake in ExSeed Genetics)	WO 9907211*	Controlled germination using inducible phytate gene ⁵⁶	18 February 1999
Novartis	US 5,880,333* ⁵⁷	Control of gene expression in plants by receptor mediated transactivation in the presence of a chemical ligand	9 March 1999

* von RAFI aufgedeckte Patente⁵⁸

Nachstehend eine technische Besprechung einer Auswahl der neuesten GURT-Patente von AstraZeneca und Novartis (ab Herbst 2000 im Besitz von Syngenta)

Zeneca Ltd Patent WO 99/42958

Publikationsdatum: 26. August 1999

Titel: Hybrid Seed Production. (Produktion von Hybridsaatgut.)⁵⁸

Abstract

Methods of preparing hybrid seed are described. One such method comprises interplanting a male parent plant which is male fertile and homozygous recessive female sterile and a female parent plant which is homozygous recessive male sterile and female fertile, allowing cross-pollination and obtaining the seed produced therefrom. The genomic material of each parent plant may also have integrated therein a gene construct comprising a promoter sequence responsive to the presence or absence of an exogenous chemical inducer, optionally operably linked to one or more enhancer or intron sequences, operably linked to a gene which fully restores the fertility of each parent plant, the gene being expressed by the application to the plant of an external chemical inducer thereby allowing each parent to self-pollinate.

Analyse

Mit der Entwicklung der hier beschriebenen «Erfindung» beabsichtigte Zeneca, ausdrücklich die Produktion von Hybridsaatgut von Gentech-Pflanzen zu verbessern. «...*Die vorliegende Erfindung hängt mit der molekularen Kontrolle von Sterilität in Nutzpflanzen zusammen. Diese männliche und weibliche Sterilität in Pflanzen kann zur Vorbereitung von Hybridsaatgut aus üblicherweise selbst bestäubenden Pflanzen verwendet werden.*»

Bei der Produktion von reinem Hybridsaatgut darf Fremdbestäubung ausschliesslich zwischen den beiden Elternsorten vorkommen, während Selbstbestäubung oder Bestäubung durch die gleiche Sorte nicht zulässig ist. Das vorliegende System sorgt dafür, indem es bei einer Sorte männliche und bei einer anderen weibliche Sterilität erzeugt.

Die Methode von Zeneca unterscheidet sich von bestehenden Gentech-Systemen zur Herstellung von reinem Hybridsaatgut durch den Gebrauch einer unfruchtbaren weiblichen Sorte zusätzlich zur männlichen Unfruchtbarkeit. Bisher wurden immer nur unfruchtbare männliche Sorten verwendet, und allfällige ungewollte Samen aus Selbstbestäubung mussten mit physischen oder genetischen Mitteln entfernt werden.

Da beide Sorten gentechnisch entweder auf weibliche oder auf männliche Sterilität programmiert sind, können sie sich nur vermehren, wenn ihre Unfruchtbarkeit rückgängig gemacht wird. Dies geschieht mittels einer chemischen Substanz, welche durch Einschalten eines bestimmten Gens die Fruchtbarkeit wieder herstellt. Zu den chemischen Stoffen, die Zeneca zu diesem Zweck vorschlägt, gehören u.a. Alkohol und «Herbizid safener» wie das im Namen von Zeneca patentierte «Dicloramid».

Zenecas neues System zur Herstellung von hochreinem Hybridsaatgut – laut Zeneca anwendbar auf Weizen, Reis, Mais, Gerste, Soja, Baumwolle, Zuckerrübe, Lattich, Ölsamenraps und Tomaten – ist für den Bauern allerdings nicht ganz gratis. Obschon das Hybridsaatgut fruchtbar ist, wird ein Teil der Samen der daraus gezüchteten Pflanzen unfruchtbar sein. Die Grösse des unfruchtbaren Anteils hängt von der verwendeten Gentech-Methode ab. Wenn das Sterilitätssystem auf Pollen und weibliche Keimzellen eingestellt ist, wird der grösste Teil der geernteten Samen steril sein; zielt das System auf die Strukturen ab, die Pollen und weibliche Keimzellen hervorbringen, wird der Anteil steriler Samen kleiner sein. Falls der Bauer allerdings Samen beiseite legen will für die nächste Aussaat, kann er in jedem Fall nur spekulieren auf die Menge der Samen, die effektiv keimen und wachsen werden. In Tat und Wahrheit wird er gezwungen sein, jedes Jahr neues Saatgut zu kaufen, wenn er sich der maximalen Fruchtbarkeit des von ihm gepflanzten Saatguts versichern will – sehr zur Freude der Saatgutproduzenten.

Kommentar: «Ein weiterer Terminator»

Dies ist eine Art «Terminator»-Technologie. Im Endergebnis ist ein Teil der Samen unfruchtbar, und zwar – je nach verwendeter Technik – zwischen 25 und 50 Prozent. Das reicht, um zu verhindern, dass Bauern einen Teil der Samen für die nächste Aussaat aufbewahren können – genau wie bei der ursprünglichen «Terminator»-Technologie. Ganz offensichtlich wird hier Unfruchtbarkeit direkt in das Saatgut eingebaut.

Zeneca Ltd Patent WO 09929881

Publikationsdatum: 17. Juni 1999

Titel: A method for increasing plant yield and controlling flowering behaviour. (Eine Methode zur Steigerung des Pflanzenertrags und zur Kontrolle des Blüteverhaltens.)⁵⁹

Abstract

The present invention describes a method of increasing plant yield. Also described are DNA constructs comprising DNA sequences coding for proteins involved in sucrose transport, metabolism and uptake operably linked to controllable promoter regions and plants transformed with said constructs. More particularly a method for the controlled production of said proteins resulting in an alteration in plant growth characteristics, flowering time and in yield is described.

Analyse

In diesem Patent erklärt Zeneca, wie sie das System der chemischen Schalter (das alkohol-empfindliche alcA/AlcR-System) anwenden wird, um in Kombination mit den entsprechenden Genen in bestimmten Geweben und Organen (Frucht, Samen, Blatt) die Ausformung einzelner Merkmale zu steuern. Es geht hier also darum, bestimmte Eigenschaften einer Pflanze – z.B. Blüte oder Ertrag – durch Anwendung eines chemischen Stoffes, in diesem Fall Ethanol, zu kontrollieren.

«Wir haben überraschend herausgefunden, das die über das alcA/AlcR-Schaltsystem gesteuerte Aktivität eines Invertase-Gens Pflanzenhöhe, Blattgröße und Frischgewicht (bis zu 10 Prozent) einer Pflanze steigert und die Zeit bis zur Blüte beschleunigt, d.h. die Pflanze früher zum Blühen bringt.»

Weiter heisst es im Patent, die Erfindung lasse sich auf eine Vielzahl von «Ackerpflanzen, Getreidesorten, Früchte und Gemüse anwenden, darunter: Raps, Sonnenblumen, Tabak, Zuckerrübe, Baumwolle, Soja, Mais, Weizen, Gerste, Reis, Sorghum, Tomaten, Mango, Pfirsiche, Äpfel, Birnen, Erdbeeren, Bananen, Melonen, Kartoffeln, Rüben, Lattich, Kohl und Rüben, dazu Bäume wie Eukalyptus und Pappeln sowie Schnittblumen und Zierpflanzen.»

Erwähnung findet auch die Tatsache, dass sich die Erfindung besonders gut für die Verbesserung der Einheitlichkeit von Bananen eignen dürfte.

Kommentar: «Den Frühling kontrollieren»

Diese Technologie birgt die Möglichkeit, über die Steuerung der Blüte eine zusätzliche Ernte herauszuschinden.

Um die Produktion einer bestimmten Pflanze ganz unter Kontrolle zu bekommen, werden die Blütezeiten synchronisiert. Die externe Steuerung dieser Eigenschaft entfernt die Pflanze noch weiter vom Ökosystem und hinein in die Fabrik. Insekten zum Beispiel, die beim Sammeln von Nektar auf eine gewisse Vielfalt der Blütezeiten angewiesen sind, sehen ihre Möglichkeiten plötzlich drastisch reduziert. Wie man schon bei der weit verbreiteten Anwendung von Pestiziden gesehen hat, sind Insekten ein guter Gradmesser für die Befindlichkeit anderer Teile der Nahrungskette. Mit dem koordinierten Frühling kommt vielleicht auch der stille Frühling.

Zeneca Ltd Patent WO 0009708

Publikationsdatum: 24. Februar 2000

Titel: Novel DNA constructs comprising protease encoding sequences used in cells for disruption of cell function, controlling senescence, and modification of stored protein. (Neuartige DNA-Konstrukte mit Protease-Kodierungssequenzen werden in Zellen verwendet, um die Zellfunktion zu stören, den Alterungsprozess zu kontrollieren und eingelagerte Proteine zu verändern.)⁶⁰

Abstract

An isolated DNA construct comprising: a) a first DNA sequence comprising either an inducible promoter sequence responsive to the presence or absence of an exogenous inducer or a developmental gene promoter capable of initiating gene expression in a selected tissue or at a selected stage of development of an organism; b) a second DNA sequence comprising a DNA sequence coding for a protease enzyme operably linked and under the control of the promoter sequence specified at (a); whereby the presence or absence of the exogenous inducer or the activation of the developmental gene promoter specified at (a) results in expression of said protease enzyme. These constructs are preferably rendered reversible by the presence of further elements. They can be used in plant or mammalian cells for disruption of cell function, controlling senescence and modifying the metabolism of stored proteins.

Analyse

Zeneca beschreibt die Verwendung von chemischen Schaltern zur Steuerung von Zellreife, Altern und Sterben in Pflanzen- und Säugerzellen:

«Die vorliegende Erfindung steht im Zusammenhang mit DNA-Konstrukten, die bei der Veränderung von Pflanzen- und Säugerzellen zur Anwendung kommen. Insbesondere geht es da-

bei um ein bestimmtes DNA-Konstrukt, das die Störung der Zellfunktion ermöglicht und diese bei Bedarf auch wieder rückgängig macht.»

Das Patent beschreibt den Einsatz von Chemikalien zur Verzögerung des Alterns bei Pflanzen, insbesondere zur Verhinderung des Spriessens vor der Ernte und zur Verzögerung der Samenreife.

Gemäss Patentbescrieb kann die Erfindung auf alle Pflanzen angewendet werden, die sich genetisch manipulieren lassen, insbesondere aber auf: Raps, Sonnenblumen, Tabak, Zuckerrüben, Baumwolle, Getreide wie Weizen, Gerste, Reis, Mais und Sorghum; Früchte wie Tomaten, Mango, Pfirsiche, Äpfel, Birnen, Erdbeeren, Bananen und Melonen, und Gemüse wie Karotten, Lattich, Kohl und Zwiebeln.

Kommentar: «Kontrolliertes Altern»

Während es hier vordergründig darum geht, Nahrung für Menschen und Tiere mit konstant hohem Nährwert zu produzieren – d.h. ein Absinken des Nährwerts durch Altern von Pflanze und Samen sowie durch Keimung zu verhindern –, bedeutet diese Erfindung natürlich auch, dass die Samen vor der Aussaat unter Umständen behandelt werden müssen, damit sie richtig keimen. Womit die Bauern einmal mehr den Saatgut- und Chemiekonzernen ausgeliefert wären.

Novartis Finance Corporation Patent: US 06,091,004

Publikationsdatum: 18. Juli 2000

Titel: Gene encoding a protein involved in the signal transduction cascade leading to systemic acquired resistance in plants. (Proteinkodierendes Gen spielt eine Rolle in der Signalumwandlungskaskade, die zu einer systemisch erworbenen Resistenz in Pflanzen führt.)⁶¹

Abstract

The invention concerns the location and characterization of a gene (designated NIM1) that is a key component of the SAR pathway and that in connection with chemical and biological inducers enables induction of SAR gene expression and broad spectrum disease resistance in plants. The invention further concerns transformation vectors and processes for overexpressing the NIM1 gene in plants. The transgenic plants thus created have broad spectrum disease resistance.

Analyse

Bei diesem Patent geht es um ein einzelnes DNA-Molekül (NIM1-Gen), das ein NIM1-Protein kodiert, welches an der Signalumwandlungskaskade zur Herstellung systemisch erworbener Resistenz in Pflanzen (SER) beteiligt ist. SER ist äusserst wichtig für die Gesundheit einer Pflanze, weil sie ein breites Resistenzspektrum abdeckt, einschliesslich Resistenz gegen Viren, Bakterien, und Pilze. Ist nun der Pfad für das SER-Signal blockiert, werden Pflanzen anfälliger für Krankheitserreger, insbesondere für gewisse Erreger, die normalerweise keine Krankheit verursachen würden.

Das Patent beansprucht also die Erfindung einer GM-Pflanze mit erhöhter SER-Genaktivität und entsprechend verbesserter Krankheitsresistenz.

Doch das Patent bezieht sich auch auf Pflanzen, deren normale Reaktion auf Krankheitserreger gestört ist, weil sie SER-assoziierte Gene nicht exprimieren und daher äusserst krankheitsanfällig sind.

Kommentar: «Immunschwache Pflanzen»

Ziel der vorliegenden Technologie ist die Schaffung einer veränderten (transgenen) Pflanze mit verbesserter Krankheitsresistenz. Diese Eigenschaft ist an einen externen chemischen Auslöser gebunden, der die Bauern wiederum von einem Saatgut-/Chemieunternehmen abhängig macht. Die gleiche Technologie ermöglicht allerdings auch die Schaffung von Pflanzen mit unterdrücktem Immunsystem, die ohne den entsprechenden Aktivierungszusatz extrem krankheitsanfällig sind.

Novartis AG Patent: US 06,031,153

Publikationsdatum: 29. Februar 2000

Titel: Method for protecting plants. (Methode zum Schutz von Pflanzen.)⁶²

Abstract

The present invention concerns a method of protecting plants from pathogen attack through synergistic disease resistance attained by applying a conventional microbicide to immunomodulated plants. Immunomodulated plants are those in which SAR is activated and are therefore referred to as "SAR-on" plants. Immunomodulated plants may be provided in at least three different ways: by applying to plants a chemical inducer of SAR such as BTH, INA, or SA; through a selective breeding program based on constitutive expression of SAR genes and/or a disease-resistant phenotype; or by transforming plants with one or more SAR genes such as a functional form of the NIM1 gene. By concurrently applying a microbicide to an immunomodulated plant, disease resistance is unexpectedly synergistically enhanced; i.e., the level of disease resistance is greater than the expected additive levels of disease resistance.

Analyse

Dieses Patent beinhaltet eine Methode zum Schutz von Pflanzen vor Krankheit mittels synergistischer Krankheitsresistenz. Synergistische Krankheitsresistenz wird erworben durch Anwendung eines Mikrobizids auf eine Pflanze mit aktiviertem (immunomoduliertem) Immunsystem.

Eine immunomodulierte Pflanze befindet sich in aktiviertem Zustand, d.h. sie kann sich bis zu einem gewissen Grad gegen Krankheit schützen. Auch die Anwendung eines Mikrobizids auf eine Pflanze verschafft ein gewisses Mass an Krankheitsresistenz. Wendet man nun ein Mikrobizid auf eine immunomodulierte Pflanze an, so erhöht sich aufgrund eines zunächst unerwarteten synergistischen Effekts die Krankheitsresistenz nicht additiv, sondern exponentiell.

Mit anderen Worten, der kombinierte Effekt der beiden Schutzmechanismen ist grösser als erwartet.

Allerdings umfasst das Patent nicht nur funktionelle NIM1-Gene zur SER-Unterstützung, sondern auch modifizierte NIM1-Gene, welche die SER-Aktivierung blockieren, was dazu führt, dass das Immunsystem nicht aktiviert werden kann.

Gemäss Patentbeschreibung sind 28 verschiedene Substanzen, mehrheitlich Fungizide, zur Anwendung geeignet.

Als primäre Zielpflanzen des Patents werden genannt: Gerste, Gurken, Tabak, Reis, Peperoni, Weizen, Bananen, und Tomaten.

Die Pflanzenliste im Abschnitt «Hintergrund der Erfindung» ist allerdings viel ausführlicher: «Beispiele von Zielpflanzen für die indizierten Bereiche umfassen, ohne Einschränkung, die folgenden Pflanzenarten: Getreide (Mais, Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Reis, Sorghum und verwandte Pflanzen); Rüben (Zucker- und Futterrüben); Steinobst und Weichfrüchte (Äpfel, Birnen, Pflaumen, Pfirsiche, Mandeln, Kirschen, Erdbeeren, Himbeeren, Brombeeren); Leguminosen (Bohnen, Linsen, Erbsen, Sojabohnen); Ölpflanzen (Raps, Senf, Mohn, Oliven, Sonnenblumen, Kokosnuss, Rizinusölpflanzen, Kakaobohnen, Erdnüsse); Gurkenpflanzen (Kürbisse, Gurken, Melonen); Faserpflanzen (Baumwolle, Flachs, Hemp, Jute); Zitrusfrüchte (Orangen, Zitronen, Grapefruit, Mandarinen); Gemüse (Spinat, Lattich, Spargeln, Kohl, Karotten, Zwiebeln, Tomaten, Kartoffeln, Paprika); Lauraceae (Avocados, Zimt, Kampfer); oder Pflanzen wie Tabak, Nüsse, Kaffee, Zuckerrohr, Tee, Reben, Hopfen, Bananen und Naturgummi-Pflanzen sowie Zierpflanzen (Blumen, Büsche, breitblättrige Bäume und Immergrüne wie z.B. Nadelbäume). Diese Liste ist keineswegs erschöpfend.»

Kommentar

Das vorliegende Patent schützt zwei sehr verschiedene Anwendungen, obschon nur Anwendung (1) im Patent ausdrücklich beansprucht wird:

1. Krankheitsresistenz in einer immunomodulierten Pflanze (SER-aktiviert) kann maximiert werden durch gleichzeitige Anwendung eines Mikrobizids.

2. Das Patent beschreibt auch den Gebrauch einer immunschwachen Pflanze, deren SER-System nicht funktioniert. SER-aktivierende Gene können auf gentechnischem Weg eingebaut und mit einem extern aktivierbaren Genschalter kombiniert werden. Ohne äussere Induktion wäre diese Pflanze äusserst krankheitsanfällig.

Man hat solche Mutanten mit blockierten SER-Signalen gefunden. Diese Mutanten können mit konventionellen Zuchtmethoden selektioniert oder gentechnisch konstruiert werden.

Diese immunschwachen Mutanten könnten zum Ausgangspunkt für einen Züchtungsprozess werden, aus dem die gewünschte Pflanze mit einer induzierbaren Krankheitsresistenz hervorgeht – induzierbar durch Anwendung einer vom Saatguthersteller gelieferten Chemikalie. Eine kommerzielle Anwendung dieser Strategie könnte weitreichende Konsequenzen haben. Die Möglichkeit, aus einer solchen Sorte gesunde Pflanzen heranzuziehen, ist beschränkt, weil die Fähigkeit der Pflanze, sich gegen Krankheitserreger zu schützen, erst von aussen chemisch aktiviert werden muss.

Das heisst, dass eine Pflanze, die während der Vegetationszeit unbehandelt bleibt oder aus unbehandelten Samen herangezogen wird, krankheitsanfällig sein wird.

Eine mögliche kommerzielle Anwendung kann aus der nachfolgenden Passage der Patentschrift abgeleitet werden; im Text wird darauf hingewiesen, dass das Auftragen der chemischen Substanz auf die Samenoberfläche im Zusammenhang mit der notwendigen Induktion der Krankheitsresistenz gebraucht werden kann, um auf diese Weise gesunde Pflanzen zu erhalten.

«Um Saatgut zu behandeln, kann das Mikrobizid auch auf die Samenoberfläche aufgetragen werden, entweder indem man Knolle oder Körner mit einer Flüssigformel des Mikrobizids imprägniert oder indem man sie sie mit einer schon kombinierten Nass- oder Trockenformel bestreicht. In besonderen Fällen gibt es auch noch andere Anwendungsmethoden, so ist es zum Beispiel möglich, eine Pflanze direkt an der Knospe oder der Frucht zu behandeln.»

Unter dem Titel «Hintergrund der Erfindung» schreiben die Autoren des Patents:

«Nutzpflanzen sind besonders anfällig (auf Krankheiten), weil sie gewöhnlich in genetisch einförmigen Monokulturen gezüchtet werden; im Krankheitsfall sind die Verluste oft hoch. Die meisten Pflanzen haben jedoch ihre eigenen angeborenen Verteidigungsmechanismen gegen Krankheitserreger. Züchter und Pathologen haben natürliche Variationen für Resistenz gegen Krankheitserreger entdeckt und in zahlreiche Pflanzen hineingezüchtet. Diese natürlichen Resistenz-Gene verleihen ein grosses Mass an Schutz oder Immunität vor Krankheitserregern.»

Resistenz-Mechanismen, in langen Jahren konventioneller Zucht ohne selektive Förderung von Krankheitsresistenzen verloren, kehren als hochtechnologische Neuerungen (Genmanipulation) und als Eigentum eines privaten Unternehmens wieder.

Novartis Finance Corporation Patent: US 6,107,544

(1 von 2; siehe US 6,057,490)

Publikationsdatum: 22. August 2000

Titel: Method for breeding disease resistance into plants. (Methode zur Züchtung von Krankheitsresistenz in Pflanzen.)⁶³

Abstract

Methods are provided for selecting parental plants exhibiting disease resistance and for using these plants in breeding programs. In one method of the invention, constitutive immunity (CIM) mutants are screened for either resistance to a pathogen of interest or for the expression of systemic acquired resistance (SAR) genes. Such mutants having the desired traits or expressing the desired genes are then used in breeding programs. Parent plants can also be selected based on the constitutive expression of SAR genes. These mutants are phenotypically normal yet exhibit a significant level of disease resistance. Also disclosed are lesion-simulating-disease (LSD) mutants having a lesion mimic phenotype that also express SAR genes and exhibit disease resistance. Further disclosed are non-inducible immunity (NIM) mutants that do not express SAR genes, even when induced by a pathogen. Methods of use for these mutants are also disclosed.

Novartis Finance Corporation Patent: US 6,057,490

(2 von 2; siehe US 6,107,544)

Publikationsdatum: 2. Mai 2000

Titel: Method for selecting disease resistant mutant plants. (Methode zur Selektion von krankheitsresistenten Mutanten.)⁶⁴

Abstract

Methods are provided for selecting parental plants exhibiting disease resistance and for using these plants in breeding programs. In one method of the invention, constitutive immunity (CIM) mutants are screened for either resistance to a pathogen of interest or for the expression of systemic acquired resistance (SAR) genes. Such mutants having the desired traits or expressing the desired genes are then used in breeding programs. Parent plants can also be selected based on the constitutive expression of SAR genes. These mutants are phenotypically normal yet exhibit a significant level of disease resistance. Also disclosed are lesion-simulating-disease (LSD) mutants having a lesion mimic phenotype that also express SAR genes and exhibit disease resistance. Further disclosed are non-inducible immunity (NIM) mutants that do not express SAR genes, even when induced by a pathogen. Methods of use for these mutants are also disclosed.

Analyse

Der Patentanspruch kann in drei Teile unterteilt werden:

1. Das Patent betrifft Methoden zur Zucht von Krankheitsresistenz in Pflanzen. Bei der vorliegenden Methode werden «Pflanzenmutanten» wegen ihrer Resistenz gegen einen interessanten Krankheitserreger oder wegen des Vorhandenseins voll exprimierter SER-Gene ausgewählt.
2. Es geht um das Erkennen von Proteinen, von denen man annimmt, sie seien Teil einer gemeinsamen systemischen Verteidigungsreaktion von Pflanzen gegenüber einer Infektion. Mit dem Einsetzen von SER assoziiert man den Ausdruck von Pathogenese-verwandten (PR-)Proteinen. Einige von ihnen spielen eine Rolle bei der Übertragung von systemischerworbener Resistenz an die Pflanze. PR-Proteine kommen in vielen Pflanzenarten vor und stellen wahrscheinlich eine gewöhnliche Form von defensiver systemischer Reaktion auf Infektionen dar.
3. Das Patent betrifft schliesslich auch Pflanzen, die keine SER-Gene exprimieren, sogar wenn sie von einem Krankheitserreger befallen werden. Solche nichtinduzierbaren Immunitäts-Mutanten mit einem universellen krankheitsanfälligen Phänotyp sind nützlich für Krankheits- oder Pathogenese-Tests und Fungizid-Prüfungen.

«Die vorliegende Erfindung betrifft auch nichttransgene Mutanten mit einem Defekt in ihrer Normalreaktion auf Krankheitserreger, der darin besteht, dass sie keine mit systemisch erworbener Resistenz (SER) assoziierten Gene exprimieren.

(...)

Nichtinduzierbare Mutanten entwickeln unter solchen Umständen schwere Krankheits-symptome, während Nicht-Mutanten von der chemischen Substanz zur Aktivierung der systemisch erworbenen Resistenz veranlasst werden.»

Diese Pflanzen sind darum sehr anfällig auf Krankheiten.

Das Genmaterial und die Mutanten, die das vorliegende Patent beansprucht, kommen in relativ vielen Pflanzen vor:

«Krankheitsresistente Mutanten wurden bei einer Vielzahl von Pflanzen gefunden, darunter Mais, Tomaten, Weizen, Arabidopsis, Hafer, Tabak, Sonnenblumen, Gurken usw. Dementsprechend kann die Erfindung bei der Zucht aller Pflanzen gebraucht werden, bei denen krankheitsresistente Mutanten vorkommen oder durch Mutagenese induziert werden können.»

Und:

«Da SER und SER-Gen-Expression in der Pflanzenwelt allgegenwärtige Phänomene sind, können NIM-Mutanten aus irgendeiner Pflanzenart gezüchtet werden.»

Kommentar

Das Patent betont den Nutzen der Erfindung bei der Auswahl von Eltern-Pflanzen mit intakter Krankheitsresistenz, die dann in Zuchtprogrammen verwendet werden können. Gleichzeitig umfasst das Patent jedoch auch Schutz und Anwendung von immunschwachen Mutanten, welche

besonders geeignet seien für Krankheits-/Pathogenese-Tests sowie zur Überprüfung der Wirksamkeit von Fungiziden.

Solche Mutanten könnten allerdings auch zum Ausgangspunkt von Pflanzen-Zuchtprogrammen werden, um immunschwachen Pflanzen auf gentechnischem Weg Resistenzgene einzupflanzen, die mit chemisch aktivierbaren Genschaltern (Promotoren) gekoppelt sind. Die Krankheitsresistenz solcher Pflanzen muss mittels chemischer Substanzen aktiviert werden. Letztere werden von der gleichen Firma verkauft. Ohne diesen Aktivierungsstoff wäre die Pflanze äusserst krankheitsanfällig.

Folgende Aspekte sollten ebenfalls berücksichtigt werden. In den Patentschriften zu US 6,107,544 und US 6,057,490 gibt es Stellen, die Schlüsselworte von «Terminator-artigen Technologien» enthalten. Zum Beispiel:

«In einer Variante der Erfindung wird das Transgen, das den Zelltod verursacht (z.B. von CIM1-abgeleitetes Gen in <Antisense>-Orientierung), durch einen pollenspezifischen Promotor veranlasst, in der weiblichen Elternpflanze männliche Sterilität zu verursachen, während der Bestäuber ein Konstrukt in <Antisense>-Orientierung zum pollenspezifischen Konstrukt trägt (d.h. Antisense zu Antisense), welches mit dem chemisch regulierbaren PR-1a-Promotor verschmolzen wird. Daher wird die Behandlung mit dem chemischen Aktivator des PR-1a-Promotors in der F1-Mischpflanzenpopulation das aus der Pollinator-Linie abgeleitete Gen aktivieren und den Ausdruck des von der Mutterpflanze abgeleiteten Gens blockieren, welches das normale Blühen der F1-Mischpflanze erlaubt. Auf analoge Weise können Abstammungslinien geschaffen werden, die weiblich-steril sind (unter Anwendung eines Promotors, der sich nur in Gynaecium-Gewebe exprimiert).»

Wie diese Zitate aus den Patentschriften zeigen, können gewisse für Krankheitsresistenz kodierte Gene auch für «Terminator-ähnliche» Anwendungen gebraucht werden. Das kommt nicht ganz unerwartet, kann diese Technologie doch in der Produktion von Hybridsaatgut verwendet werden. Zukünftige Patente, in denen für Krankheitsresistenz kodierte Gene vorkommen, die mit bestäubungsspezifischen Promotoren kombiniert sind (oder mit anderen, an spezifisch die männliche oder weibliche Genexpression gekoppelte Promotoren), müssen jedenfalls genau beobachtet werden.

Schlussfolgerungen

Der vorliegende Bericht beweist, dass die GURT-Forschung keineswegs nachgelassen hat. Es zeigt sich auch, dass die Grenze zwischen «Terminator» und «Traitor» weniger klar ist als angenommen. Bei einem Grossteil der «Traitor»-Forschung geht es nicht um die Schaffung steriler Samen oder Selbstmordsamen, sondern um den Einbau von Kontrollmechanismen, welche die Bauern an die Agro-Konzerne binden. Das Schlussergebnis ist allerdings dasselbe: Bauern werden daran gehindert, eigenes Saatgut mit Aussicht auf einen guten Ertrag anzupflanzen.

Diese Technologien werden die globale Landwirtschaft grundlegend verändern. Und wegen der vertikalen Integration der Gentech- und Agro-Industrie verlagert sich die Kontrolle über die Nahrungskette zunehmend von den Bauern und Bäuerinnen weg in den Machtbereich weniger Unternehmen. Die dominante Stellung der Agromultis in den nationalen Saatgutmärkten im Süden schränken die Möglichkeiten der Bauern ein. Sie werden sich zunehmend gezwungen sehen, GURT-Saatgut zu kaufen.

Dieser Bericht informiert über einige Patente mit alarmierendem Potenzial. Die gleichen Patente, welche die Schaffung von Pflanzen mit erhöhter Krankheitsresistenz versprechen, beanspruchen auch das Recht auf Pflanzen mit schwer geschädigtem Immunsystem. Wenn diese Technologie kommerzialisiert würde, müssten Bauern den Agro-Konzernen jedes Jahr spezielle Chemikalien abkaufen, nur um das Immunsystem ihrer Pflanzen wieder zu aktivieren. Die Bauern wären den Konzernen damit auf Gedeih und Verderb ausgeliefert.

Das Problem des farmeigenen Saatguts ist wohl auch einer der Gründe, warum Novartis beschlossen hat, sich von ihren Saatgut- und Agrochemie-Interessen zu trennen.⁶⁵ Novartis erzielte nicht den erwarteten Umsatz, weil u.a. viele Farmer darauf bestanden, weiterhin eigene Samen für die nächste Aussaat zu sammeln. Das ist ein weiterer Hinweis dafür, dass Bauern, welche eigenes Saatgut aus der letzten Ernte zurückbehalten, den Agrokonzernen ein Dorn im Auge sind. Während in den Industrieländern immer weniger Bauern eigenes Saatgut zurückbehalten, verlassen sich in vielen anderen Teilen der Welt noch immer rund 1,4 Milliarden Menschen auf diese Technik. Aufgrund der in diesem Bericht geschilderten Fakten muss man annehmen, dass auch Syngenta versuchen wird, die alte Tradition des selbstaufbewahrten Saatgutes zu untergraben.

Forderungen

Angesichts der hier vorgelegten Fakten fordern die vier Herausgeber dieses Berichtes – ActionAid, die Erklärung von Bern, GeneWatch UK und die Schwedische Gesellschaft für Naturschutz – die Öffentlichkeit auf, den sogenannten «Terminator-/Traitor»-Technologien kritisch gegenüberzustellen und fordern Syngenta und die nationalen Regierungen auf, folgende Schritte zu unternehmen:

1. Syngenta verpflichtet sich, keine Pflanzen mit «Terminator-Technologie» zu entwickeln.
2. Syngenta verpflichtet sich, keine Pflanzen zu entwickeln, die ihre Eigenschaften (z.B. die Krankheitsresistenz) nur unter Beigabe eines chemischen Auslösers entwickeln können und auf diese Weise die Bauern in eine Abhängigkeit manövrieren.
3. Syngenta verpflichtet sich, in Übereinstimmung mit den Empfehlungen der UNO-Konferenz für Artenvielfalt (COP5), von Feldversuchen mit «Traitor-Technologien» abzusehen, bis die Auswirkungen solcher Technologien wissenschaftlich untersucht worden sind.
4. Die Regierungen aller Länder einigen sich auf ein weltweites Verbot der «Terminator»-Technologie.
5. Die Regierungen erlauben keine Feldversuche mit «Traitor-Technologien» und unterstützen die Konferenz für Artenvielfalt in bei der Untersuchung der sozialen und ökologischen Auswirkungen.

- 1 Ref Wilkinson, J & Castelli, P, *The Internationalization of Brazil's Seed Industry*, ActionAid Brazil, September 2000, p 65
- 2 Brief von Dr. D.A. Evans von Astra Agrochemicals an CMBIA, Australia, 24. Februar 1999
- 3 Novartis Unternehmensprofil, PANAP 2000 (im Druck)
- 4 COP5 versagt. RAFI Pressemitteilung, 20. Juni, 2000
- 5 AstraZeneca's Website – www.astrazeneca.com
- 6 Isabel McCrea & Dr Sue Mayer. *AstraZeneca and its genetic research: feeding the world or fuelling public hunger?* ActionAid 1999 (*AstraZeneca und seine Genforschung: die Welt ernähren oder den öffentlichen Hunger schüren?*)
- 7 Business Wire – 26. Juli 2000
- 8 Zeneca Jahresbericht 1995
- 9 *Lords of Poison: The Pesticide Cartel (Herren des Gifts. Das Pestizid-Kartell)*. Seedling, Juni 2000
- 10 Barbara Dinham, 1999: *Zeneca: the impact on food security. Hungry for Power*: UK Food Group, London (*Zeneca: die Folgen für die Nahrungssicherheit. Hungrig nach Macht*)
- 11 Reuters, 26. Juli 2000. Gesamter Text – EU-Entscheid über AstraZeneca-Novartis-Fusion.
- 12 www.novartis.com
- 13 Novartis Konzernprofil, PANAP 2000 (im Druck)
- 14 *Lords of Poison: The Pesticide Cartel. Seedling, June 2000* (Herren des Gifts: das Pestizid-Kartell)
- 15 www.syngenta.com
- 16 www.info.novartis.com/investors/sales1999.htm
- 17 Novartis Konzernprofil, PANAP 2000 (im Druck)
- 18 www.syngenta.com
- 19 *Bursting the Biotech Bubble (Die Biotechblase platzt)*. BioDemocracy News #29 (Sept. 2000)
- 20 Cropchoice, 9. September 2000
- 21 Agrow No 323, 26/02/99, p.21, quoted in PANAP, Novartis Konzernprofil (im Druck)
- 22 <http://news6.thdo.bbc.co.uk/hi/english/business/newsid%5F546000/546147.stm>
- 23 1. Dezember 1999. Brief an die Novartis-Aktionäre von Dr. Daniel Vasella, CEO
- 24 1. Dezember 1999. Information für Novartis-Aktionäre
- 25 *ibid*
- 26 Reuters, 26. Juli 2000. Volltext – EU-Entscheid zu AstraZeneca-Novartis-Fusion.
- 27 www.syngenta.com
- 28 *Lords of Poison: The Pesticide Cartel. Seedling, Juni 2000 (Herren des Gifts: das Pestizid-Kartell)*
- 29 *ibid*
- 30 *ibid*
- 31 Isabel McCrea, Dr Sue Mayer. *AstraZeneca and its genetic research: feeding the world or fuelling public hunger?* ActionAid 1999
- 32 *Lords of Poison: The Pesticide Cartel. Seedling, Juni 2000 (Herren des Gifts: das Pestizid-Kartell)*
- 33 RA Ennos, *The influence of agriculture on genetic biodiversity (Der Einfluss der Landwirtschaft auf die genetische Artenvielfalt)*, BCPC, 1997 (zitiert in *Hungry for Power, The impact of transnational corporations on food security (Machthungrig, der Einfluss transnationaler Konzerne auf die Nahrungssicherheit)* UK Food Group, März 1999.)
- 34 RAFI, 30. Januar 1999. *Traitor Technology, The Terminator's Wider Implications (Traitor-Technologie: die weiteren Folgen des Terminators)*
- 35 RAFI, 12. Mai 2000. *Terminator Two Years Later: RAFI Update on Terminator/Traitor Technology.*
- 36 Steinbrecher, R. & Mooney, P. *Terminator Technology, The Threat to World Food Security (TT, eine Bedrohung für die Welt-Nahrungssicherheit)*, in: *The Ecologist*, Vol. 28, No. 5, September/Okttober 1998
- 37 Dr Harry Collins, D & PL Co, Vice-President. Aus: *New Technologies and Modernizing Agriculture*, unveröffentlichter Bericht, verteilt an einer FAO-Konferenz im Juni 1998
- 38 *Seeding Solutions*, volume 1, published by IDRC, IPGRI and Dag Hammarskjöld Foundation, 2000.
- 39 RAFI, 12. Mai 2000. *Terminator Two Years Later: RAFI Update on Terminator/Traitor Technology*
- 40 Steinbrecher, R. & Mooney, P. *Terminator Technology, The Threat to World Food Security. The Ecologist*, Vol. 28, No. 5, September/Okttober 1998
- 41 RAFI, 30. Januar 1999. *Traitor Technology, The Terminator's Wider Implications*
- 42 Stellungnahme abgegeben in Indien, am 7. April 1999, zitiert in RAFI, 12. Mai 2000. *Terminator Two Years Later: RAFI Update on Terminator/Traitor Technology*
- 43 Swaminathan, M.S., *Farmers' Rights and Plant Genetic Resources, Biotechnology and Development Monitor*, No. 36, 1998, p. 6–9, zitiert in RAFI, 12. Mai 2000. *Terminator Two Years Later: RAFI Update on Terminator/Traitor Technology*
- 44 Reuters Interview mit FAO – *GMOs could help war on hunger (GMO könnten dem Krieg gegen den Hunger helfen)*, 8. Februar 2000, zitiert in RAFI, 12. Mai 2000. *Terminator Two Years Later: RAFI Update on Terminator/Traitor Technology*
- 45 Rede vor dem Monsanto-Verwaltungsrat, 24. Juni 1999, zitiert in RAFI, 12. Mai 2000. *Terminator Two Years Later: RAFI Update on Terminator/Traitor Technology*
- 46 Aus einem Fax an ActionAid, 6. September 2000
- 47 *Genetically Modified Organisms and developing countries*, DFID Background Briefing, Mai 1999
- 48 *COP5 cops out (COP weicht den Problemen aus)* RAFI News Release, 20. Juni 2000
- 49 *ibid*
- 50 RAFI, 12. Mai 2000. *Terminator Two Years Later: RAFI Update on Terminator/Traitor Technology*
- 51 Collins, zitiert in: *Terminator Technology Not Terminated* Agra/Industrial Biotechnology Legal Letter, Januar 2000, Vol. 1, No. 1, p. 4 (unter Hinweis auf: *Terminator Two Years Later: RAFI Update on Terminator/Traitor Technology*, 12. Mai 2000)
- 52 *News of the Week*, Science, Jg. 289, S. 709-710. 4. August 2000.
- 53 *Seeding Solutions*, Band 1, Hrsg. von IDRC, IPGRI und Dag Hammarskjöld Stiftung, 2000
- 54 Monsanto kündete im Dezember 1999 an, sie werde sich mit dem Pharma-Riesen Pharmacia & Upjohn zu einem neuen Unternehmen mit Namen Pharmacia zusammenschließen. Zu Terminator gab es hingegen keine Verlautbarung mehr.
- 55 Searches conducted using Derwent Biotechnology Abstracts
- 56 RAFI, 12. Mai 2000. *Terminator Two Years Later: RAFI Update on Terminator/Traitor Technology*

57 *ibid*

- 58 <http://l2.espacenet.com/dips/abstract?LG=en&CY=ep&DB=EPD&PNP=WO9942598&PN=WO9942598&FTDB=WO1>
<http://l2.espacenet.com/dips/claims?LG=en&CY=ep&DB=EPD&PNP=WO9942598&PN=WO9942598&FTDB=WO1>
<http://l2.espacenet.com/dips/desc?LG=en&CY=ep&DB=EPD&PNP=WO9942598&PN=WO9942598&FTDB=WO1>
- 59 <http://l2.espacenet.com/dips/abstract?LG=en&CY=ep&DB=EPD&PNP=WO9929881&PN=WO9929881&FTDB=WO1>
<http://l2.espacenet.com/dips/claims?LG=en&CY=ep&DB=EPD&PNP=WO9929881&PN=WO9929881&FTDB=WO1>
<http://l2.espacenet.com/dips/desc?LG=en&CY=ep&DB=EPD&PNP=WO9929881&PN=WO9929881&FTDB=WO1>
- 60 <http://l2.espacenet.com/dips/abstract?LG=en&CY=ec&DB=EPD&PNP=WO0009708&PN=WO0009708&FTDB=WO1>
<http://l2.espacenet.com/dips/claims?LG=en&CY=ec&DB=EPD&PNP=WO0009708&PN=WO0009708&FTDB=WO1>
<http://l2.espacenet.com/dips/desc?LG=en&CY=ec&DB=EPD&PNP=WO0009708&PN=WO0009708&FTDB=WO1>
- 61 http://www.patents.ibm.com/details?pn=US06091004__&s_bsum=1#bsum
- 62 http://www.patents.ibm.com/details?pn=US06031153__&s_bsum=1#bsum
- 63 http://www.patents.ibm.com/details?pn=US06107544__
- 64 http://www.patents.ibm.com/details?pn=US06057490__
- 65 <http://www.info.novartis.com/investors/sales1999.htm>