

# 10 Jahre Anbau von Gen-Pflanzen – eine Bilanz

## Mehr Pestizide, resistente Schädlinge, keine höheren Erträge

Seit zehn Jahren werden genmanipulierte Pflanzen in den USA kommerziell angebaut. Bei den meisten Gen-Pflanzen handelt es sich um herbizid-resistente (HR) bzw. Bt-Pflanzen. HR-Pflanzen sind gegen bestimmte Pestizide wie zum Beispiel Roundup des Gentechnik-Konzerns Monsanto immun. Bt-Pflanzen hingegen produzieren ein eigenes Gift, das auf bestimmte Schädlinge tödlich wirken soll. Nach 10 Jahren Anbau sind die Versprechungen der Industrie ad absurdum geführt: Erhöhter Spritzmittelverbrauch, keine höheren Erträge für Landwirte, ungeahnte Nebenwirkungen und Immunitäten bei Schädlingen sind nur einige Probleme, die durch den Anbau von Gen-Pflanzen verursacht werden.

## Mehr und giftigere Pestizide durch Roundup Ready (RR) Pflanzen

Untersuchungen des Agrarwissenschaftlers Dr. Charles Benbrook belegen, dass der Anbau von *Herbicide Resistant (HR)*-Pflanzen in den USA und Argentinien dazu führt, dass mehr und giftigere Pestizide verwendet werden.<sup>1</sup> Die Gen-Soja *Roundup Ready* ist gentechnisch so manipuliert, dass sie das Spritzmittel Glyphosat überlebt, während alle anderen auf dem Feld unerwünschten Pflanzen absterben sollen. Benbrook stellte fest, dass in Argentinien

von 1995/96 bis 2003/04 pro Hektar 58 % mehr Glyphosat gespritzt wurde. In den USA haben die HR-Pflanzen laut Benbrook zu einem vermehrten Pestizideinsatz von 63 Millionen Kilogramm geführt.

Inzwischen breiten sich zunehmend Unkräuter aus, die gegenüber dem Spritzmittel resistent sind. In neun US-Bundesstaaten wachsen bereits glyphosat-resistenter Katzeneschweif (kanadisches Berufkraut) und auch von resistentem Amaranth (*Amaranthus rudis*) wurde bereits berichtet.<sup>2</sup> Die Landwirte sind nun dazu gezwungen, immer giftigere Pestizide, wie 2,4-D und Dicamba zu benutzen.<sup>3</sup>

## Keine höheren Erträge durch Gen-Pflanzen

Seit der Einführung genmanipulierter Pflanzen sind die Versprechungen der Industrie groß. So behauptete Monsanto anfangs, RR-Sojabohnen würden höhere Erträge erzielen als herkömmliche Soja. Doch Untersuchungen der US-Universitäten belegten 1999 das Gegenteil: Die RR-Pflanzen führten zu Ernteverluste von 4 %.<sup>4</sup> Im Jahr 2001 veröffentlichte wissen-

<sup>2</sup><http://www.weedscience.org>

Zelaya, I.A., Owen, M.D.K. (2000). Differential response of common water hemp *Amaranthus rudis* to glyphosate in Iowa. Proc. North Cent. Weed Sci. Soc., 55: 68.

Patzoldt, W.L., Tranel, P.J., & Hager, A.G. (2002) Variable herbicide responses among Illinois waterhemp populations Crop Protection, 21: 707-712

<sup>3</sup>Benbrook, C.M. (2005) Rust, Resistance, Run Down Soils, and Rising Costs – Problems Facing Soybean Producers in Argentina, Technical Paper Number 8

<sup>4</sup>Oplinger, E.S., Martinka, M.J., Schmitz, K.A. (1999) Performance of transgenic soybeans – northern US.

Benbrook, C.M. (2001) Troubled times amid commercial success for Roundup Ready soybeans

<sup>1</sup>Benbrook, C.M. (2004) Genetically Engineered Crops and Pesticide Use in the United States: The first Nine Years, Technical Paper Number 7 & Benbrook, C.M. (2005) Rust, Resistance, Run Down Soils, and Rising Costs – Problems Facing Soybean Producers in Argentina, Technical Paper Number 8

schaftliche Untersuchungen belegten sogar Ernteeinbußen bis zu 10 % und legen nahe, dass die Rückgänge durch das *Roundup Ready*-Gen verursacht werden könnten.<sup>5</sup> Im August 2004 beklagten US-Wissenschaftler die Stagnation der Soja-Erträge seit 1995.<sup>6</sup>

## Riskante Technik mit ungeahnten und ungewollten Nebenwirkungen

Während *Roundup Ready*-Soja bereits seit mehreren Jahren großflächig in Argentinien und den USA angebaut wird, entdecken Wissenschaftler immer wieder neue Eigenschaften der Gen-Pflanze. Unabhängige wissenschaftliche Studien und später auch Untersuchungen von Monsanto selbst belegen, dass in der genmanipulierten Soja Teile der ursprünglichen Soja-DNS durcheinander geraten sind. Aber schlimmer noch, die Gen-Bohne enthält auch DNS-Abschnitte, die von den Wissenschaftlern nicht identifiziert werden konnten.<sup>7</sup>

Desweiteren behauptete Monsanto in den Zulassungsunterlagen zunächst, in der genmanipulierten Soja sei nur eine einzige Kopie der hineinmanipulierten DNS vorhanden. Auch dies entpuppte sich als Fehleinschätzung. Im Jahr 2000 gestand Monsanto ein, dass weitere Fragmente der fremden DNS in der Gen-Soja vorkommen. Monsanto behauptete dann, dieses DNS-Fragmente seien in der Pflanze nicht aktiv und würden daher kein Problem darstellen.<sup>8</sup> Doch auch diese Aussage musste der Gen-

tech-Konzern revidieren und erklären, dass wenigstens eines der zusätzlichen DNS-Fragmente in der Pflanze aktiv ist und sogar auf die Ribonukleinsäure (RNS) übertragen wird.<sup>9</sup> Wie bei der nicht identifizierbaren und durcheinander geratenen DNA besteht auch hier die Gefahr, dass neue, unerwartet und ungetestete Proteine in der Gen-Pflanze entstehen. Änderungen bei der Produktion von pflanzlichen Proteinen können erhebliche Auswirkungen haben. Diese müssen sich nicht unmittelbar zeigen. Sie können zum Beispiel erst bei nachfolgenden Generationen oder in Stresssituationen auftreten. So zeigte sich zum Beispiel, dass die Stängel genmanipulierter Soja unter Hitzeeinwirkung aufplatzen.

## Schädlinge werden immun gegen Gift der Gen-Pflanzen

Neben den *HR*-Pflanzen werden überwiegend so genannte *Bt*-Pflanzen angebaut. Die meisten dieser Gen-Pflanzen werden durch Einsetzen einer synthetischen Version eines Gens des Bodenbakteriums *Bacillus thuringiensis* (*Bt*), hergestellt. Die Pflanzen produzieren ihre eigenen *Bt*-Gifte und sollen dadurch Schädlinge vernichten. Die Schädlinge werden also permanent dem Gift ausgesetzt. Dies fördert das Überleben der Schädlinge, die eine natürliche Resistenz gegenüber dem *Bt*-Toxin besitzen. Mit der Zeit könnte dies zur massiven Ausbreitung der resistenten Exemplare führen. Damit würde das *Bt*-Gift seine Wirksamkeit verlieren. In den USA fordert die Environment Protection Agency (EPA, Umweltschutzbehörde) deswegen umfangreiche Pufferzonen, in denen zwischen den Feldern mit Gen-Saaten normale Pflanzen wachsen, um so die Entstehung einer Resistenz gegen das *Bt*-Gift zu verlangsamen.

<sup>5</sup>Elmore, R.W., Roeth, F.W., Klein, R.N., Knezevic, S.Z., Martin, A., Nelson, L.A. & Shapiro, C.A. (2001) Glyphosate-resistant soybean cultivar response to glyphosate. *Agronomy Journal*, 93: 404-407

<sup>6</sup>Presentation: Eliason, R. And Jones, L. 2004. Stagnation National Bean Yields. Proceedings of the 2004 Midwest Soybean Conference, Des Moines, Iowa, August 6-7th

<sup>7</sup>Windels, P., Taverniers, I., Depicker, A. Van Bockstaele, E. & De Loose, M. (2001) Characterisation of the Roundup Ready soybean insert. *European Food Research Technology*, 213: 107-112 & Monsanto (2002a) DNA Sequences Flanking the 3' End of the Functional Insert of Roundup Ready Soybean Event 40-3-2 and Transcript Analysis of the Sequence Flanking the 3' End of the Functional Insert in Roundup Ready Soybean Event 40-3-2 (<http://www.food.gov.uk/multimedia/webpage/72699>)

<sup>8</sup>Dossier von Monsanto:

[http://archive.food.gov.uk/pdf\\_files/acnfp/summary.pdf](http://archive.food.gov.uk/pdf_files/acnfp/summary.pdf)

[http://archive.food.gov.uk/pdf\\_files/acnfp/dossier.pdf](http://archive.food.gov.uk/pdf_files/acnfp/dossier.pdf)

<sup>9</sup>Monsanto (2002b) Transcript Analysis of the Sequence Flanking the 3' End of the Functional Insert in Roundup Ready Soybean Event 40-3-2

Monsanto (2002c) Additional characterisation and safety assessment of the DNA sequence flanking the 3' end of the functional insert of Roundup Ready Soybean event 40-3-2 (<http://www.foodstandards.gov.uk/multimedia/pdfs/RRsafetysummary.pdf>)

Es gibt jedoch Bedenken, dass diese Rückzugsgebiete (20% der mit *Bt*-Saaten bepflanzten Gebiete) nicht ausreichen<sup>10</sup> und zudem nicht konsequent durchgesetzt werden. Derartige Pufferzonen sind jedenfalls in einer kleinstrukturierten Landwirtschaft, wie sie in Europa meist betrieben wird, kaum durchführbar. Es bestehen zudem grundsätzliche Zweifel, ob entsprechende Pufferzonen überhaupt funktionieren können.<sup>11</sup> Auf der anderen Seite ist eine Fülle von wissenschaftlichen Daten vorhanden, die die Wahrscheinlichkeit der Entstehung einer Schädlingsresistenz untermauern.<sup>12</sup> Eine weitverbreitete Resistenz unter Schädlingen wäre auch eine ernsthafte Bedrohung für eine nachhaltige und umweltfreundliche Landwirtschaft, da diese die Möglichkeit verlieren würde, das natürliche *Bt*-Mittel wie bisher im Sprühverfahren zu nutzen.

## Gen-Pflanzen breiten sich unkontrolliert aus und gefährden die konventionelle und biologische Landwirtschaft

Unsere heutigen landwirtschaftlichen Nutzpflanzen wurden vor Tausenden von Jahren aus ihren wilden Verwandten gezüchtet. Eine Vielfalt von pflanzengenetischem Material ist für die Landwirtschaft unverzichtbar, um neue Pflanzen zu züchten, die sich dem sich ändernden Klima, Schädlingen, Krankheiten und anderen sich veränderten Umweltbedingungen anpassen können.

Doch nicht nur unsere Artenvielfalt ist durch die Gen-Pflanzen bedroht. Ein Nebeneinander von konventioneller bzw. biologischer Landwirtschaft und Gen-Pflanzen ist Illusion. Umso mehr Gen-Pflanzen angebaut

werden, desto schneller ist es mit der von der Politik so viel bemühten Wahlfreiheit der Verbraucher vorbei.

In Kanada ist bereits weit über die Hälfte des angebauten Raps genmanipuliert. Doch bei diesem Anteil bleibt es nicht: der Gen-Raps hat sich inzwischen unkontrolliert über das Saatgut und den Pollenflug ausgebreitet. Für kanadische Farmer ist es daher so gut wie unmöglich geworden, gentechnikfreie Raps-Ernten zu produzieren. Für die ökologisch wirtschaftenden Bauern bedeutet dies, dass sie vollständig auf den Rapsanbau verzichten müssen. Damit verlieren sie nicht nur Märkte, sondern auch eine in der Fruchtfolge für sie wichtige Pflanze. Doch auch konventionelle Landwirte, die zum Beispiel in gentechnikfreie Märkte wie Europa und Asien exportieren wollen, müssen mit der Verunreinigung des Raps rechnen.

Die unkontrollierte Ausbreitung des Gen-Raps in Nordamerika hat auch Folgen für die Verbraucher in Deutschland: Untersuchungen (1998, 2002, 2005) von Greenpeace und Ökotest haben immer wieder mit Gentechnik belasteten kanadischen Honig auf dem Deutschen Markt gefunden: Dazu gehören z.B. die Marken Clover Crest von Breitsamer und Biophar von Fürsten-Reform.

## Gewinner sind allein die Gentechnik-Konzerne

Insbesondere die weltweit am häufigsten angebauten *HR*-Pflanzen sind für die Industrie lukrativ. Denn die Firmen, die Gen-Saaten herstellen, sind auch führende Pestizidunternehmen wie zum Beispiel Bayer, DuPont und Monsanto. Passend zu den genmanipulierten Pflanzen gibt es für die Landwirte die dazugehörigen Pestizide zu kaufen. Auf die *Roundup Ready*-Saaten von Monsanto wird *Roundup* (Glyphosat) gesprüht, zu den Gen-Pflanzen *LibertyLink* passt das Unkrautvernichtungsmittel *Liberty* (Glufosinat). Ganz nach dem Motto: zu jedem Pflänzchen das passende Gift.

<sup>10</sup>Knight, J. 2003. Agency 'ignores its advisers' over *Bt* maize. *Nature* 422: 5.

<sup>11</sup>Gould, F., N. Blair, M. Reid, T.L. Rennie, J. Lopez, and S. Mincinski. 2002. *Bacillus thuringiensis*-toxin resistance management: stable isotope assessment of alternate host use by *Helicoverpa zea*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 99: 16581-16586.

<sup>12</sup>Gould, F., N. Blair, M. Reid, T.L. Rennie, J. Lopez, and S. Mincinski. 2002. *Bacillus thuringiensis*-toxin resistance management: stable isotope assessment of alternate host use by *Helicoverpa zea*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 99: 16581-16586.

Für Monsanto ist der Patentschutz auf das Pestizid *Roundup* in den USA abgelaufen. Deswegen werden nun Landwirte in Nordamerika vertraglich dazu verpflichtet, das passende Monsanto-Gift zur Gen-Pflanze zu kaufen. Landwirte können daher nicht auf ein billigeres Generikum eines anderen Anbieters zurückzugreifen. Monsanto sichert sich auf diese Weise doppelte Gewinne und bindet die Farmer an seine Produktpalette.

Doch auch Patente auf die Gen-Pflanzen sorgen für zusätzliche Einnahmen. So hat Monsanto Patentansprüche in Nordamerika und in der EU auf alle Pflanzen, die das RR-Gen tragen. Aufgrund der nationalen Gesetzgebung in Argentinien, wo bereits bis zu 99% der angebauten Gen-Soja genmanipuliert sind, gelten diese Patentansprüche jedoch nicht. Um dennoch an die Lizenzeinnahmen zu kommen, hat Monsanto angekündigt, Soja-Importe in europäische Länder, wo die Patentansprüche Gültigkeit haben, zu prüfen und Lizenzgebühren zu kassieren.<sup>13</sup> In Nordamerika schickt Monsanto Gen-Detektive auf die Felder, um Verstöße gegen das Patentrecht aufzudecken. Tausende von Farmern sollen mit der Androhung von Gerichtsverfahren eingeschüchtert werden.

### **Greenpeace fordert:**

- Kein Anbau von Gen-Pflanzen
- Keine Gen-Pflanzen in Lebens- und Futtermitteln

<sup>13</sup>Schreiben von Jim Tobin (Monsanto) an europäische Soja-Exporteure, 14. März 2005