

# Memorandum zur Verantwortung der Kirchen hinsichtlich des Themenkreises Grüne Gentechnik

von Reinhard Szibor\*



Wach auf, wach auf, du deutsches Land, du hast genug geschlafen  
Bedenk, was Gott an dich gewandt, wozu er dich erschaffen.  
Bedenk, was Gott an dich gesandt, und dir vertraut sein höchstes Pfand  
drum magst Du wohl aufwachen.

Johann Walter 1561

\* Herausgegeben zum Erntedankfest 2011  
mit Unterstützung des Forums Grüne Vernunft e.V.  
[www.gruenevernunft.de](http://www.gruenevernunft.de)

# Memorandum zur Verantwortung der Kirchen hinsichtlich des Themenkreises Grüne Gentechnik

Reinhard Szibor

## 1. Präambel

Im deutschsprachigen Raum ist sich die Mehrheit der Bevölkerung zum Thema „Grüne Gentechnik (GG)“ weitestgehend einig: Die Grüne Gentechnik sei eine Risikotechnologie mit unabsehbaren Folgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt, einmal in die Natur entlassen, seien genveränderte Pflanzen nie wieder rückholbar, die Technologie diene nur den Gewinninteressen von international agierenden Konzernen, zwingt Bauern in die Schuldenfalle und in die Abhängigkeit und die gesundheitlichen Risiken, die aus gentechnisch veränderten (gv) Pflanzen erwachsen, seien noch nicht ausreichend erforscht und es gäbe sogar Befunde die Gefahren bewiesen. Hauptakteure der Anti-GG Bewegung sind zahlreiche Nichtregierungsorganisationen (engl. NGO's), die CSU sowie Parteien des linken Spektrums und die Kirchen. Der 2008 von der kirchlichen Hilfsorganisation „Brot für die Welt“ herausgegebene Slogan „Grüne Gentechnik taugt nicht zur Hungerbekämpfung“ ist zu einem anscheinend unumstößlichen Dogma avanciert. In demoskopischen Erhebungen lehnt immer eine Mehrheit der Bevölkerung die GG ab. Wenn die Fragen entsprechend formuliert werden, so wie bei einer Studie des Bundesamts für Naturschutz (Oktober 2010), können es sogar 87 Prozent der Deutschen sein, die sich gegen die Agro-Gentechnik aussprechen. Aber es sind auch 92 Prozent der Deutschen, die laut einer Forsa-Umfrage glauben, dass der Mond Einfluss auf ihr Leben oder ihre Gesundheit ausübe und auch wetterbestimmend sei, was nach allen seriösen wissenschaftlichen Untersuchungen grober Unsinn ist. In beiden Fällen trifft der Ausspruch von Alexander von Humboldt zu: „Es sind nicht die Tatsachen...die über menschliches Verhalten entscheiden, sondern es sind die Meinungen, die sich Menschen über Tatsachen bilden“. Die Mehrheitsmeinung gegen die GG ist inzwischen ein starkes Argument für die Politiker der meisten Parteien, diese in Deutschland in einem Ausmaß zu behindern, das einem Verbot gleichkommt. Natürlich müssen Politiker Mehrheitsmeinungen ernst nehmen, aber Aufgabe der Parteien und deren Politiker ist es nicht, der Mehrheitsmeinung nachzulaufen. Die Parteien sollen laut Parteiengesetz die Meinungsbildung beeinflussen und sollten sich dabei an den ethischen Werten einer humanistischen Gesellschaft und/ bzw. an dem Stand der Wissenschaft orientieren. Und es ist auch so gedacht, dass sich bei etwas schwierigen Fragen wie der Gentechnik die Politiker von Wissenschaftlern beraten lassen und rationale Entscheidungen treffen. Stattdessen erleben wir zunehmend Populismus. Wie sonst ist es zu erklären, dass die Empfehlungen der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (engl. EFSA), die sich auf die Wissenschaftselite Europas stützt, von Politikern einfach ignoriert werden?! Es sieht so aus, dass die Gentechnikkritiker gemäß dem Bauchgefühl der Mehrheit jetzt erst einmal siegen. Die breite Mehrheit braucht zu viel Zeit für vernünftigen Umgang mit dem Fortschritt. In neuerer Zeit kennen wir das alles von der Mikroelektronik, der Roten Gentechnik usw. Diese Schlüsseltechnologien kamen alle nach ihrer Vertreibung aus Deutschland in unser Land zurück (nur unter ungünstigen Bedingungen). Die Gründe für die Ablehnung der GG liegen in einer schier unendlichen Flut von Falschmeldungen, der Verbreitung von Halbwahrheiten und dem Schüren von irrationalen Ängsten durch interessierte Kreise. Deshalb misstrauen starke Kräfte in der Gesellschaft auch den Möglichkeiten der GG, haben Sympathien eher für Feldzerstörer als für Wissenschaftler. Das trifft leider alles auch für unsere Kirchen zu.

Das Forum Grüne Vernunft, dessen Mitglied ich bin, hat sich die Aufgabe gestellt, über die GG aufzuklären und die Diskussion auf der Basis von Fakten und nicht von Vermutungen und Mutmaßungen zu führen. Es ist uns bewusst, dass wir eine Minderheitenmeinung vertreten. Das entmutigt uns aber nicht. Schließlich waren es zu allen Zeiten Minderheiten, die gegen Mehrheitsmeinungen angekämpft und Fortschritte erreicht haben. Wären Mehrheitsmeinungen nicht durch Minderheiten gekippt worden, dürften beispielsweise Frauen nicht einmal Auto fahren, sie würden sich in unserer Gesellschaft nicht in gewichtigen Positionen befinden, sondern müssten hauptsächlich für ihre Ehemänner kochen, Hemden bügeln etc. Homosexuelle könnten nicht Bürgermeister von Großstädten sein oder Fernsehsendungen moderieren, sondern müssten ihre Neigung verheimlichen und Strafverfolgung befürchten (Die vorzeitige Entlassung des Viersternegenerals Günter Kießling wegen seiner vermuteten Homosexualität liegt erst 26 Jahre zurück).

Man darf vermuten, dass ein ergebnisoffenes Hinterfragen der Ablehnungsgründe für die GG und eine Beschäftigung mit den Fakten bei vielen Christen zu einer neuen Bewertung führen würden. Ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, setzt sich diese Schrift mit den populärsten Irrtümern und Gegenargumenten von GG-Gegnern auseinander und bietet Möglichkeiten, sich zu informieren.

Ein Verzeichnis der Abkürzungen befindet sich am Ende des Textes ebenso wie ein Quellennachweis. Letzteres weicht von der sonst üblichen Form ab, da die meisten der Adressaten zu den einschlägigen Literaturdatenbanken ohnehin keinen freien Zugang haben. Hier werden Quellen zitiert, die über das Internet gefunden werden können. Die Internetadressen können von einer CD, die angefordert werden kann, kopiert und direkt in die Adressenleiste des Internetbrowser eingefügt werden. Zusätzlich können PDF-Dokumente von der CD direkt aufgerufen werden.

## **2. Hunger in der Welt, Chancen der Grünen Gentechnik (GG) und Haltung der Kirchen**

Nach dem Welthungerbericht der UN-Organisation für Ernährung und Landwirtschaft (FAO) waren Ende 2010 ca. 925 Millionen Menschen von Hunger und Unterernährung betroffen. Jeder sechste Erdenbürger bekommt nicht genügend zu essen und alle sechs Sekunden stirbt ein Kind an den Folgen von Hunger und Unterernährung. Die Vereinten Nationen haben sich in ihrer Millennium-Erklärung zum Ziel gesetzt, am Ende des Jahrhunderts alle Menschen satt zu bekommen. Allerdings erscheint es derzeit sehr viel wahrscheinlicher, dass die Zahl der Hungernden steigen wird, wenn nicht umgehend drastische Veränderungen in der Landwirtschaftspolitik eingeleitet werden. Die weithin hochgeachtete Theologieprofessorin Margot Käßmann regte zum Kirchentag in Dresden mit folgenden Worten zum Nachdenken über dieses Thema an: „Jährlich sterben etwa 2,2 Mio. Kinder weltweit an den Folgen von Mangel und Unterernährung – das sind 6.027 Kinder täglich ...Was eigentlich, wenn täglich 6027 Westeuropäer an Hunger sterben würden? ...Kann es sein, dass Sterben an Armut in den Ländern des Südens schlicht uninteressanter ist als Sterben in reichen westlichen Industrienationen?“

Wenn es uns beträfe, würden wir dann nicht alles Erdenkliche versuchen, um dieses Leid zu beenden, auch wenn wir dafür vermeintlich unumstößliche Tabus in Frage stellen müssten?

Nach neueren Hochrechnungen verdoppelt sich die afrikanische Bevölkerung bis 2050 auf knapp 2 Milliarden und die Weltbevölkerung steigt auf etwa 9,17 Milliarden. Das Ziel, den massiven Klimawandel zu verhindern, ist längst aufgegeben worden. Es wurde nur noch das Ziel definiert, die Erwärmung auf 2 °C zu beschränken. Selbst wenn dieses Ziel erreicht wird, was keinesfalls sicher ist, wird der Klimawandel die

Lebensmittelversorgung weltweit, besonders aber in den tropischen Regionen, stark verschlechtern<sup>1</sup>. Moderne Biotechnologien, vorrangig die GG, werden von **allen** namhaften Wissenschaftsorganisationen in Deutschland<sup>2-4</sup> und dem Ausland, wie z. B. die Royal Society<sup>5</sup> und nun auch von einer Wissenschaftskonferenz eingeladen durch die Pontifical Academy of Science (PAS)<sup>6,7</sup>, als eine Zukunfts- und Schlüsseltechnologie angesehen, die wesentlich zur Milderung der Probleme beitragen kann. Wenn auch der Vatikan die Empfehlungen der PAS noch nicht in den Rang einer offiziellen vatikanischen Verlautbarung erhebt, so ist doch die folgende Aussage des Papstes bemerkenswert (Thanksgiving, VATICAN CITY, Nov. 14, 2010)<sup>7</sup>. Benedikt XVI.: "Ich glaube, dass die Zeit reif ist für eine Neubewertung der Agrokultur, nicht in einem nostalgischen Sinne, sondern als eine unverzichtbare Ressource für die Zukunft" (aus der engl. Version übersetzt). Erstaunlicherweise herrscht in Deutschland sowohl in der evangelischen<sup>9, 10</sup> als auch in der katholischen<sup>11</sup> Kirche und deren Hilfsorganisationen<sup>12 - 14</sup> eine Verweigerungshaltung gegenüber der GG vor, die sich weder naturwissenschaftlich, soziologisch noch theologisch begründen lässt. Die grandiosen Erfolge der GG in der Welt z. B. 5, 15-17 und die Chancen z. B. 18-20 werden ignoriert und es werden ausschließlich Beispiele genannt, bei denen gv- Kulturen im Versuchsanbau oder Fütterungsversuch schlechte Ergebnisse erbracht haben, wohlwissend, dass solche Produkte niemals Marktreife erlangen würden. Das hier vorgelegte Papier zielt darauf ab, die zementierten Positionen in den Kirchen in Frage zu stellen und Nachdenklichkeit anzuregen. Eine unvoreingenommene Diskussion in den kirchlichen Gremien tut Not! Die Verantwortlichen in den Kirchen und die gesamte Christenheit müssen den Stand der Wissenschaft zur Kenntnis nehmen, diesen konstruktiv diskutieren und im Sinne der Aussage Benedikts XVI. für die Milderung des Hungers keine Chance unberücksichtigt lassen. Ethische Verantwortung gibt es nicht nur für Handeln sondern genauso für fatale Unterlassungen.

### **3. Misere in den Entwicklungsländern**

Die heutige Not in den Entwicklungsländern hat viele Ursachen:

1. Ungünstige politische Ordnung und Missstände (ungerechte Besitzverhältnisse, Ausbeutung und Korruption, Desorganisation wirtschaftlicher Prozesse)
2. Mangelnde Bildung der Bevölkerung
3. Ungenügende landwirtschaftliche Erträge, begründet durch eine Kombination von rückständiger Landwirtschaft, ungünstigen Klimabedingungen und dem Anbau ertragsschwacher Sorten

Die unter Punkt 1 genannten Missstände können von außen nicht oder nur begrenzt beeinflusst werden und die Änderungsprozesse, soweit sie überhaupt stattfinden, sind langwierig. Hinsichtlich Punkt 2 können staatliche Entwicklungshilfe und Programme von internationalen Hilfsorganisationen helfen. Zu Punkt 3 gibt es zahlreiche Bemühungen, wobei im Kontext dieses Papiers der Fokus auf Programme und Studien gelegt werden soll, die die GG berücksichtigen.

### **4. Kirchliche Hilfsorganisationen**

Hilfsorganisationen mildern die Not, bleiben aber unter ihren Möglichkeiten und nicht selten sind auch deren Konzepte in sich widersprüchlich: „Brot für die Welt“ fördert nach eigenem Bekenntnis Projekte und Programme, welche die lokale Agrarproduktion mit umweltverträglichen und kostengünstigen Methoden intensivieren sollen. Sie unterstützt Partner, die sich für den Schutz einheimischer Produzenten vor Billigimporten und für eine landwirtschaftsfreundlichere Politik ihrer Regierung einsetzen. Aber Aussagen, wie „es ist genug für alle da“ und „die derzeitige Produktion an Nahrungsmitteln könnte fast doppelt so viel

Menschen ernähren, als derzeit auf der Welt leben und der Überfluss müsste nur richtig verteilt werden“<sup>21</sup>, gehen in die falsche Richtung. Damit wird einem kostenlosen oder zumindest subventionierten Nahrungsmitteltransfer das Wort geredet. Aber genau das behindert den Aufbau von örtlichen Landwirtschaften und konterkariert die anfangs formulierten Ansprüche. Unsere Agrarüberschüsse sind lediglich geeignet, kurzfristig akute Notlagen nach Katastrophen (Überschwemmungen, Erdbeben etc.) zu überbrücken. Eine stabile und dauerhafte Alimentierung der Bevölkerung muss immer aus eigener Wirtschaftskraft erfolgen, wozu vorrangig eine Erhöhung der landwirtschaftlichen Erträge vor Ort erforderlich ist.

„Brot für die Welt“ organisiert und sammelt Spenden u. a. für Bewässerungsprojekte in Trockengebieten. Ohne Bewässerung gäbe es vielerorts keine Ernten, aber der Preis ist hoch. Auch wenn moderne Techniken einen sparsameren Umgang mit Wasser ermöglichen, wird immer mehr Süßwasser gebraucht. Zum immensen Wasserverbrauch kommt die Bodenversalzung, die vor allem Gebiete mit trocken-heißem Klima heimsucht. Fruchtbare Felder werden so zu toten Flächen. Bewässerungsprogramme sind zwar unverzichtbar, aber nur bedingt nachhaltig. Aussichtsreicher ist die Entwicklung wassereffizienter Kulturpflanzen, die das Problem zwar nicht vollständig lösen, aber mildern. Fatalerweise lehnt „Brot für die Welt“ die Einbeziehung innovativer Biotechnologie ab und sagt „Grüne Gentechnik taugt nicht zur Hungerbekämpfung“<sup>12</sup>. Auch MISEREOR meldet sich mit gleichermaßen längst widerlegten Statements zu Wort: "Mehr Geld für die Landwirtschaft in den Entwicklungsländern ist dringend notwendig, industrielle Agrartechnologie wie Hohertragssaatgut, Gentechnik, Agrarchemikalien oder Mechanisierung sind aber für die Hungerbekämpfung kontraproduktiv“<sup>13, 14</sup>.

## **5. Richtungsweisende Aktivitäten anderer Organisationen**

Die „Alliance for a Green Revolution in Africa“ (AGRA)<sup>22</sup> wurde 2006 von der Bill & Melinda Gates Stiftung und der Rockefeller-Stiftung ins Leben gerufen. Inzwischen sind auch die Weltbank und zahlreiche andere Institutionen beteiligt. Kofi Annan fungiert als Chef dieser Allianz. Der Friedensnobelpreisträger stellte 2007 klar, dass die Allianz Wissenschaft und Technologie, einschließlich Gentechnologie, aufgeschlossen gegenüber steht, um afrikanische Kleinbauern bei ihren dringenden Bemühungen zu unterstützen, Armut und Hunger auszumerzen. Ihre aussichtsreichsten Projekte sind das African Biofortified Sorghum (ABS)<sup>23</sup> und Water Efficient Maize for Africa (WEMA)<sup>19</sup> [16,9 bzw.47-Millionen US-Dollar Fördervolumen]. Das Bemerkenswerte dieser Initiativen ist, dass sie ausschließlich zielorientiert sind und keine Technologie, Strategie und Industriepartner aus ideologischen Gründen ausschließen. Die notwendige Bildungsinitiative zur Erlernung moderner Agrotechnologie ist integriert.

## **6. Kampf um die Deutungshoheit der GG, Legenden und Verschwörungstheorien**

Kein anderes Wirtschaftsthema ist so von ideologischen Auseinandersetzungen geprägt, wie die Entwicklung und Einführung der GG. Während alle Welt die Konstruktion von Flugzeugen, Hochgeschwindigkeitszügen, Brücken und Tunneln, die Entwicklung von Medikamenten usw., wo es ja überall um das Leben und die Sicherheit von Millionen Menschen geht, dem Sachverstand der Fachleute anvertraut, wird die Diskussion um die GG weitgehend von Laien dominiert. Folgerichtig äußern sich auch in den ständig durchgeführten Meinungsumfragen inzwischen mehr als 80% der Bevölkerung skeptisch bis

ablehnend zur GG. Im Kampf um die Deutungshoheit treten Nicht-Regierungsorganisationen (engl. NGOs) wie Greenpeace, der BUND, NABU und zahlreiche Vereinigungen der „Bio“- Lebensmittelproduktion gegen die wissenschaftlichen Gesellschaften, wie die Leopoldina, Max-Planck-Gesellschaft, Leibniz- Gesellschaft, Deutsche Forschungsgemeinschaft etc. an. Die so genannten „Gentechnikexperten (-expertinnen)“ der NGOs können kaum wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Molekularbiologie oder der Ökologie nachweisen und manchmal, wie z. B. bei Stephanie Töwe-Rimkeit<sup>24</sup> von Greenpeace, qualifiziert schon ein Abschluss an der Filmschule und eine „Leidenschaft für schwülstige Gedichte“, zur Führung der Bezeichnung „Gentechnik-Expertin“. Mangels Wissenschaftler von Rang werden gern Prominente aller Couleur in die Front der GG-Gegner integriert. In Deutschland reicht es aus, gut zu singen, zu schauspielern oder sich eloquent in Fernsehkochstudios zu bewegen, um mit seiner Laienmeinung die GG nachhaltig diskreditieren zu dürfen und die Gemeinschaft der Wissenschaftler, selbst so ehrwürdiger Institutionen, wie der oben genannten, wirksam in die Rubrik „Genlobby“ abzuqualifizieren. Diese würden vermeintlich nur aus eigenen, verwerflichen Wirtschaftsinteressen handeln. Es gibt Anzeichen, dass sich auch kirchliche Organisationen von einem Zerrbild leiten lassen, wonach angeblich die etablierte Wissenschaft („Genlobby“) an Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen käuflich sei, industriegenehme Auftragsergebnisse abliefern und auch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit von der „Genlobby“ unterwandert sei, während auf der anderen Seite die hehren NGOs mit ihren wirtschaftlich unabhängigen Gutachtern für die Rettung der Welt kämpfen. Schaut man genau hin, so sieht es ganz anders aus. Es mag Ausnahmen geben, die die Regel bestätigen, aber die Wissenschaftler in staatlichen Forschungseinrichtungen erhalten ihre Budgets von Gremien wie der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und sind somit steuerfinanziert. Sie können also nach bestem Wissen und Gewissen das publizieren, was sie herausfinden. Folgerichtig gibt es von dieser Seite Publikationen, die die GG vorbehaltlos befördern, und andere, die mögliche Risiken beschreiben. Die NGOs und die ihnen nahestehenden nichtstaatlichen Einrichtungen wie das Umweltinstitut München und mehrere Öko-Institute Deutschlands sind keineswegs, wie behauptet, unabhängig<sup>25</sup>. Sie finanzieren ihren nicht unbeträchtlichen Mitarbeiterstab aus Spenden, die nur dann ausreichend fließen, wenn Katastrophen- und Angstszenerien aufrechterhalten werden. Deshalb publizieren deren Mitarbeiter ausschließlich GG-kritische Papiere oder sogar Horrorvisionen. Selbst so eindrucksvolle und hoffnungsvolle Entwicklungen wie der Golden Rice<sup>18</sup>, der Millionen von Kindern das Leben retten könnte, wird als Trojanisches Pferd der Genlobby diffamiert. Christiane Nüsslein-Volhard, die erste und einzige deutsche Nobelpreisträgerin vom engeren Fachgebiet, formuliert deshalb resignierend: „Wir verdanken Gruppierungen wie Greenpeace, die ihre Ideologie über alles setzen – ungeachtet aller positiven Erfahrungen, die in vielen Ländern inzwischen gemacht wurden-, dass die grüne Gentechnik bei uns gesellschaftlich praktisch geächtet ist. Und weiter: „Die setzen auch Menschenleben aufs Spiel“.

Bill & Melinda Gates, Warren Buffett sowie andere erfolgreiche Unternehmer gehören zu den reichsten Personen der Welt und sind durch unternehmerisches Handeln reich geworden. Deshalb traut man ihnen in Kreisen der NGOs kaum zu, dass sie ehrlich humanitäre Projekte unterstützen. Es kann nicht anders sein, als dass sie Böses im Schilde führen! Hinzu kommt, dass sie, wie es in wirtschaftlichen Unternehmen üblich ist, ausschließlich erfolgsorientiert arbeiten und somit auch mit Industrieunternehmen wie Monsanto und BASF, die über Patente und Know-how verfügen, kooperieren. Das führt dazu, dass zahlreiche NGO´s abstruse Verschwörungstheorien in Umlauf bringen. Die Tatsache, dass Wissenschaftler von Kontrollgremien wie der EFSA in Zulassungsfragen als Experten einbezogen werden, weil sie zuvor an wissenschaftlichen Einrichtungen auf dem Gebiet der GG gearbeitet und sich dadurch Fachkompetenz erworben haben, führt zu der Legende vom „Genfilz“. Aber wer sollte sonst wissenschaftliche Fragen

beantworten, wenn nicht Fachleute? Etwa Personen mit einer Vita, wie sie Stephanie Töwe-Rimkeit oder der vermeintliche „Experte“ Christoph Then von Greenpeace aufzuweisen haben? Auch über die Sicherheit von Verkehrsmitteln urteilen schließlich Wissenschaftler aus den einschlägigen Branchen. Von Fehleinschätzungen, die kompetente Wissenschaftler verdächtigen und fragwürdige Personen auf ihren Schild heben, sind leider kirchliche Gremien und kirchennahe NGOs nicht ausgenommen. Es ist erschreckend, dass auch Personen, die sich als besonders radikale Kämpfer(innen) gegen die GG profiliert haben und ein zweifelhaftes und z. T. sogar eindeutig unehrenhaftes Verhalten gezeigt haben, zu Galionsfiguren des Kampfes für Menschenrechte hoch stilisiert werden. Hier sollen 5 Beispiele etwas näher beleuchtet werden.

## 7. Protagonisten der Anti-GG-Bewegung

**7.1 Dr. Vandana Shiva** (Indien), Trägerin des alternativen Nobelpreises, ist eine der prominentesten Kämpferinnen gegen GG. Sie behauptet, indische Bauern würden sich wegen der gv-Saaten verschulden und hätten dann oft keine andere Wahl, als den Freitod zu wählen, um der Schuldenfalle zu entkommen. Nach seriösen Untersuchungen<sup>26</sup> des Problems hat sich aber die Suizidrate mit der Einführung von gv-Saaten nicht erhöht sondern in manchen Regionen eher gemindert. Vandana Shiva kennt natürlich die Statistiken, aber sie erneuert ständig ihre widerlegte Behauptung. Trotzdem findet man Bilder von ihr in Kirchengemeinderäumen und ist sie Dauergast auf Kirchentagen.

**7.2 Percy Schmeiser** (Kanada) hatte gv-Raps auf seinen Feldern und war von Monsanto wegen illegalen Nachbaus verklagt worden (Streitwert: umgerechnet 300.000 €). Schmeiser behauptete, sein Raps sei von angrenzenden Feldern mit gv- Raps fremdbestäubt worden. Im folgenden Jahr wäre der von ihm ausgesäte Raps deshalb wider seinen Willen mit Monsanto-Saat verunreinigt gewesen. Aber auf seinem Feld von rund 412 Hektar hatte man über 95 % Monsanto-Pflanzen gefunden. Die Behauptung, dass dieses Ergebnis durch Fremdbestäubung zu erklären wäre, ist abwegig. (Nach der Fremdbestäubungsversion könnte der Anteil von gv-Raps nur sehr gering sein). Später musste Schmeiser zugeben, dass er gelogen und die Pflanzen gezielt selektiert hatte<sup>27, 28</sup>. Trotzdem wird der zu Recht verurteilte Schmeiser in Kirchenkreisen als David gegen Goliath gefeiert und er erhielt sogar den alternativen Nobelpreis. In einem späteren Prozess ging es um eine kleinere Kontamination. Hier hat Schmeiser gegenüber Monsanto einen Erfolg erzielt (Streitwert: umgerechnet 490 €). Trotzdem bleibt Schmeiser ein Straftäter.

**7.3 Prof. Arpad Pusztai** (Ungarn / Schottland) gilt Gentechnikgegnern als Beispiel dafür, dass Wissenschaftler angeblich mundtot gemacht werden, wenn sie Befunde veröffentlichen, die der „Genlobby“ nicht passen. Pusztai ist ein anerkannter Forscher auf dem Gebiet der Lektine (das sind Substanzen in Pflanzen, die diese vor Insekten schützen können. Deshalb werden Lektin-Gene von Gentechnikern auf Nutzpflanzen übertragen). Pusztai hatte am Rowett Research Institut (RRI) Ratten mit gv- Lektin-Kartoffeln gefüttert und danach Krankheitssymptome gefunden<sup>29</sup>. Er veröffentlichte die Ergebnisse, bevor die Untersuchungen abgeschlossen waren, in einem Medieninterview, und nicht, wie in der Wissenschaft üblich, nach Abschluss und sorgfältiger Auswertung in einem Fachjournal. Pusztai zog in dem Interview den weitreichenden Schluss, dass es die Methode der GG an sich sei, die zu unkalkulierbaren Risiken für die Bevölkerung führe. Pusztai ließ außer acht, dass alle gv-Pflanzen vor der Erlangung der Marktreife solche Versuche durchlaufen, wie er sie durchgeführt hatte, in denen man Gesundheits- und Umweltrisiken erkennt. Über den Inhalt des Interviews erfuhr die Leitung des RRI erst bei seiner Ausstrahlung. Die

Tatsache, dass Pusztai unzureichend gesicherte Ergebnisse des Projektes präsentierte und daraus unhaltbare Schlussfolgerungen zog, ohne diese vorher mit seinen Kooperationspartnern und RRI-Wissenschaftlern diskutiert zu haben, gilt in Wissenschaftskreisen als unehrenhaft und führte zu einer umgehenden Entlassung als Projektleiter. Der elf Tage nach Pusztais TV-Interview vorgelegte Audit Report eines vom RRI eingesetzten Prüfungsausschusses stellt fest: Es existierte zum Zeitpunkt der Aufzeichnung des Interviews kein auswertbarer Langzeitversuch von 110 Tagen, in dem die Immunreaktion nach Verfütterung der transgenen Kartoffeln getestet worden wäre. Die Effekte auf Wachstum und Immunsystem in 10-tägigen Kurzzeitversuchen seien nicht signifikant. Die Ergebnisse belegten keine negativen Auswirkungen der transgenen Kartoffel auf das Wachstum, die Organentwicklung oder das Immunsystem. In einer späteren Publikation der Arbeitsgruppe wurden dann auch wesentliche Aussagen des Interviews nicht mehr aufrechterhalten. Unabhängig von den biologischen Fakten: Hätte Pusztai seine Ergebnisse wissenschaftsüblich publiziert und hätte man sie zuvor ordentlich überprüft, wären sie möglicherweise von Wert gewesen. So sind sie wertlos und haben nur Streit ausgelöst. Bertram Verhaag hat mit seinem Film „gekaufte Wahrheit“<sup>30</sup> aus der Geschichte einen reißerischen Thriller gemacht. Der ursprünglich geachtete Forscher Pusztai hat sich zu einer tragischen Figur der Wissenschaftswelt deklassiert. Nichtsdestotrotz wird Arpad Pusztai als Held verehrt. Er erhielt am 18.12.2009 den Stuttgarter Friedenspreis des Bürgerprojekts AnStifter und die Theologin Frau Füllkrug-Weitzel, Direktorin von „Brot für die Welt“, hielt die Laudatio. Ein offener Brief an die Laudatorin mit der Bitte, die Laudatio der interessierten Öffentlichkeit zugänglich zu machen, blieb unbeantwortet.

#### **7.4 Marie-Monique Robin, Buch- und Filmautorin, Frankreich**

Marie-Monique Robins Buch „Mit Gift und Genen“ und der gleichnamige Film sind wahrscheinlich die Publikationen, die in der Argumentation gegen die GG am häufigsten zitiert werden. Robin attackiert darin das Geschäftsmodell des US-amerikanischen Chemie- und Saatgutkonzerns Monsanto und die GG überhaupt. Zur Zeit des Vietnamkrieges hatte Monsanto wegen seiner Produktion von Agent Orange und dessen verbrecherischem Einsatz schwere Schuld auf sich geladen. Heute ist Monsanto Marktführer der GG-Branche und der Konzern besitzt Know-how und Patente zu mehreren relevanten gentechnischen Konstrukten. Man mag Großkonzerne wegen ihrer Firmenpolitik kritisieren in diesem Falle verliert die Autorin aber ihre Seriosität, wenn sie bei ihrer Kritik völlig die Bodenhaftung verliert, das Geschäftsmodell von Monsanto als prinzipiell systemimmanent für die GG darstellt und zahlreiche weitere Unwahrheiten aufzählt. Letztere betreffen auch den Themenkomplex Round-up-Ready (RR). Es handelt sich dabei um eine Toleranz von Pflanzen gegenüber dem Herbizid mit dem Wirkstoff Glyphosat. Dieser blockiert einen Syntheseweg für Eiweißbausteine, der nur in grünen Pflanzen vorkommt. Deshalb ist der Wirkstoff für Menschen und Tiere jeglicher Art sowie für Bodenmikroben selbst in sehr hohen Dosen ungiftig. Monsanto hat das Patent für ein Verfahren, mit dem Kulturpflanzen gentechnisch so verändert werden, dass sie Glyphosat-resistent sind, während ungeschützte Unkräuter absterben. Der Anbau von RR-Kulturen (Soja, Raps, Zuckerrüben, Luzerne, Mais, Baumwolle u. a.) versetzt die Bauern in die Lage, gezielt gegen Unkräuter zu spritzen und somit kostengünstig zu produzieren. Sachgerechter Einsatz von gv-Kulturen und die Anwendung des RR-Konzepts bieten ökologische Vorteile: Komponenten der mechanischen Bodenbearbeitung können entfallen. Das spart Energie, die Bodenerosion wird vermindert, die Bodenfruchtbarkeit messbar erhöht und Nester von Bodenbrütern werden seltener zerstört. Unsachgemäß eingesetzt, führt Glyphosat zu Umweltschäden: Zielungenaues Versprühen durch Flugzeuge tötet Pflanzen im Nachbarbereich (z.B. in Gemüsegärten) und die dem Round-up beigefügten Tallowamine wirken wie Geschirrspülmittel und können, wenn sie in größeren Mengen in Gewässer gelangen, Fische und Lurche töten. Wird Glyphosat über viele Jahre auf den gleichen Flächen eingesetzt, können auch Unkräuter

Round-up -Resistenz entwickeln, die das RR-Anbauprinzip ad absurdum führen <sup>siehe auch Abschnitt 10</sup>. Das Geschäftsmodell, gv-Saatgut mit dem passenden Herbizid zu verkaufen, ist einträglich, aber völlig normal und keineswegs unehrenhaft, weil es den Anwendern Nutzen bringt. Wahr ist, dass v.a. in Südamerika RR-Soja massenhaft unter Missachtung der guten landwirtschaftlichen Praxis angebaut wird und dadurch Umweltschäden entstehen <sup>Vergl. Punkt 9</sup>. Unseriös wird es, wenn Round-up gesundheitsschädliche Wirkungen nachgesagt werden. Glyphosat wurde vor seiner Zulassung und danach umfangreichen Sicherheitsprüfungen unterworfen und als gesundheitlich unbedenklich eingestuft <sup>31</sup>. Glyphosat ist mit Stand 2010 in über 130 Ländern, inklusive Europa, zugelassen (und zumindest die hochentwickelten Länder führen vor der Zulassung von Agrochemikalien eigene Prüfungen durch). Sobald die Sicherheit nachträglich in Zweifel gezogen wird, gibt es erneut Untersuchungen. Zwei Beispiele werden hier gegeben <sup>32, 33</sup>. <sup>Siehe dazu auch Punkt 7.5, 8 und 9.7</sup>. Glyphosat wird auch in Deutschland unabhängig von der GG in großen Mengen eingesetzt, ohne Gesundheitsschäden zu verursachen.

### **7.5 Prof. Gilles-Eric Seralini, Molekularbiologe, Universität Caen, Frankreich**

Der Autor erregt immer wieder Aufsehen mit seinen Laborversuchen und Befunden, wonach Zellkulturen nach Round-up-Gaben auch noch in 100.000-facher Verdünnung absterben. Dazu stellt u. a. Ilse Aigner (Bundesministerin für Landwirtschaft und Verbraucherschutz) richtigerweise fest: "Es ist zutreffend, dass Zellschädigungen festgestellt wurden. Allerdings wurden in diesen Laborversuchen mit humanen Zellkulturen die Zellschädigungen unter Bedingungen festgestellt, wie sie unter den in der Praxis zu erwartenden Expositionsszenarien weder realistisch noch zu erwarten sind." Zu ergänzen ist, dass humane Zellkulturen nur in optimierten Medien wachsen und dass viele unbedenkliche Substanzen wie z. B. Geschirrspülmitteln in noch höheren Verdünnungen Zellkulturen töten. Propagandistische Verbissenheit vorausgesetzt, könnte man selbst durch Zusatz von bio-zertifizierten Brausegetränken ein Absterben von Zellkulturen erreichen. Glücklicherweise wird solch ein Unsinn unterlassen. Seralini aber tut Vergleichbares und wird folgerichtig von der Mehrheit seröser Wissenschaftler nicht ernst genommen.

(In Indien wird um die Zulassung einer gentechnisch veränderten Bt-Aubergine gestritten, die gegen den Auberginenfruchtbohrer resistent ist. Der Schädlingsdruck im Auberginenanbau ist groß. Heute sollen dort in einer Anbausaison zwischen 60 und 140-mal Insektizide gespritzt werden, was durch die Bt-Technologie um 80% reduziert werden kann. <http://www.transgen.de/datenbank/pflanzen/19.aubergine.html> Die indische Regierung hat auf Druck der NGOs die Entscheidung über die Anbauzulassung von Bt-Auberginen verschoben. Zuvor hatte die indische Gentechnik-Behörde die Bt-Auberginen geprüft und als sicher für Mensch und Umwelt eingestuft. Auf den Philippinen wurde dieser GVO jetzt zugelassen). Gilles-Eric Seralini reichte ein im Auftrag von Greenpeace erstelltes Gutachten ein, wonach die Bt- Aubergine in Fütterungsversuchen Schäden bei den Versuchstieren verursacht habe. Ein 16-köpfiges Expertenkomitee, das mehrheitlich aus Wissenschaftlern bestand, die führende Positionen in verschiedenen indischen Forschungseinrichtungen innehaben, wiesen die Ergebnisse von Seralini als nicht signifikant zurück. Er findet immer etwas anderes, als die übrige Gemeinschaft der Wissenschaftler!

## **8. Instrumentalisierung menschlichen Leids und Verstöße gegen ethische Normen**

Das Auftreten von Krebs und die Geburt von Kindern mit Fehlbildungen und Behinderungen kommen in jeder Bevölkerung vor. Ursachen sind vererbte Anlagen und /oder Umwelteinflüsse. Für Letzteres kommen u. a. auch Noxen (Medikamente, teratogene bzw. mutagene Chemikalien, Alkoholabusus und starkes Rauchen während der Schwangerschaft u. a. m.) in Frage. Etwa 1-2 % der Neugeborenen weisen

Fehlbildungen bzw. genetisch bedingte Erkrankungen auf. Sehr schwere Missbildungen liegen im Promillebereich. Die Feststellung einer signifikanten Erhöhung von Missbildungs- bzw. Krebsraten bedarf einer Untersuchung auf hohem wissenschaftlichem Niveau. Aber leider ist es eine beliebte Methode, schockierende Bilder von Erkrankungen zu veröffentlichen und das Bauchgefühl, dass dies mit GG und mit Round-up zu tun haben müsse, als Gewissheit auszugeben. Typisch ist, dass es zu den Schreckensbildern keine medizinische Diagnose und meist nicht einmal den Versuch einer Statistik gibt, sondern nur die Aussage, das man so etwas früher nicht beobachtet hätte. Bedauerlich ist, dass NGOs, die teilweise auf Grund positiver Aktivitäten im Umweltschutz Ansehen genießen, bei der in diesen Fragen nicht vorgebildeten Bevölkerungsmehrheit auf Resonanz stoßen<sup>34</sup>. Wenn dies auch noch vom Fernsehen des öffentlichen Rechts betrieben wird, ist der Demagogieerfolg sicher.

In Einzelfällen werden sogar Personen mit Missbildungen instrumentalisiert, die vor dem Beginn des Anbaus von gv-Pflanzen geboren worden sind. Ein Protokoll einer solch unethischen und bewussten Lügengeschichte wird unter Punkt 8.1 aufgezeigt.

Eine ethisch verwerfliche Instrumentalisierung von individuellem Leid ist auch Vandana Shiva im Zusammenhang mit ihren Berichten über Suizide in Indien vorzuwerfen (vergl. 7.1) Die Kirchen und deren Mitarbeiter, die nach ihrem Auftrag zu ethischem Handeln verpflichtet sind, sind aufgerufen, solche unethischen Horrorkampagnen zurückzuweisen.

### **8.1 Protokoll einer gezielten Demagogie wider die GG im gebührenfinanzierten Fernsehen**

Am 8. Februar 2011 sendete „das Erste“ im Magazin „plusminus“ den Beitrag "Rückschau: Pflanzenschutz" (© WDR ; Detlef Flintz und Mathias Rauck)<sup>35</sup>. Darin wurde u. a. ein behindertes Mädchen vorgestellt. Eine exakte Diagnose gab es nicht, aber es wurde ausgeführt, dass sich in der embryonalen Entwicklung die Gehirnhälften nicht geteilt hätten. Solche Missbildungen könne man mit Roundup angeblich auch an Amphibien experimentell erzeugen, weshalb der Zusammenhang mit dem „Gen-Soja“-Anbau und dem begleitenden Roundup-Einsatz offensichtlich sei. Der Film muss, wenn er am 8. Februar 2011 gesendet wurde, mindestens im 4. Quartal 2010 gedreht worden sein. Das Alter des Kindes wurde mit 15 Jahren angegeben. Da sich derartige Fehlbildungen in der Frühschwangerschaft ereignen, muss der Schaden Anfang des Jahres 1995 eingetreten sein. Der Gv-Soja Anbau in Argentinien begann aber erst (auf zunächst geringen Flächen) im Frühjahr 1996/97 (Frühjahr dort ist Herbst bei uns)<sup>36</sup>. Als der „Gen-Soja“-Anbau anfang, war das bedauernswerte Mädchen also schon geboren. Durch einen Brief des Wissenschaftlers Torben Hoffmeister an den WDR wurde man dort auf das „Forum Transgen“ aufmerksam, wo diese Unstimmigkeiten diskutiert worden waren. Man zog nicht etwa die Konsequenz den Beitrag zurückzuziehen, sondern man löschte nachträglich einfach die Altersangabe, sodass der Betrug nicht mehr so offensichtlich war. Hieß es in der Originalversion<sup>35</sup> noch „Im Hinterland von Buenos Aires kam die heute 15-jährige Magui Arguello zur Welt. Sie sitzt im Rollstuhl. Sie kann sich nicht allein anziehen und wird nie mit anderen Kindern herumtollen können.“ wurde die Seite dahingehend verändert „Im Hinterland von Buenos Aires lebt Magui Arguello mit ihren Eltern. Das Mädchen ist an den Rollstuhl gebunden...“<sup>37</sup> Obwohl damit offensichtlich wird, dass der WDR den Bericht als falsch erkannt hat, sendete er die gleiche Geschichte noch einmal am 04. Juli 2011 im „markt-Scanner: Gentechnik“ (jetzt natürlich von vorn herein ohne Altersangabe.)<sup>38</sup> Diese emotionalisierenden Bilder sind im Kampf gegen die GG einfach zu wirksam, als dass man darauf verzichten wollte. Für die gentechnikfeindlichen Journalisten heiligt der Zweck die Mittel! Beweisbar ist die gezielte Demagogie nur dadurch, dass die Originalversion vom WDR damals von anderen Web-Seiten übernommen wurde<sup>35</sup> und diese die späteren Manipulationen des WDR nicht nachvollzogen haben. Man kann sich ja sicher sein, dass dies nur eine Minderheit

durchschaut! Wenn man weiterhin mehr als 80% der Bevölkerung auf Anti-GG-Kurs zu halten will, ist es nützlich, an solchen Lügen festzuhalten und die aufgeweckte Minderheit zu ignorieren. Ebenso offensichtlich unseriös und verwerflich ist die Instrumentalisierung eines Kindes mit einem Tumor im Gesicht! Ohne Diagnose und nur nach Fernsehbildern kann kein Pathologe dazu etwas sagen. Aber dass man eine kanzerogene (krebserregende) Wirkung von Roundup ausschließen kann, ist gut belegt <sup>31</sup>.

## **9. Gibt es wegen der GG Schäden für Menschen, Tiere und die Umwelt?**

Von Gentechnikgegnern kommen immer wieder Berichte, die die angebliche Gefährlichkeit von gv-Pflanzen für die Gesundheit von Mensch und Tier belegen sollen. Pars pro toto sind hier 5 Beispiele angeführt.

### **9.1 Gv-Erbse schädigten das Immunsystem von Mäusen**

Die Organisation CSIRO hatte das Gen einer Bohne in Erbsen übertragen um die gv-Erbse mit Resistenz gegen Erbsenkäfer auszustatten. Bevor ein Antrag auf Zulassung der gv-Erbse gestellt wurde, wurde ihre Unbedenklichkeit in Fütterungsversuchen mit Mäusen getestet. Diese entwickelten Störungen des Immunsystems und Entzündungen in den Lungen. Trotz gleicher genetischer Bauanweisung in Erbsen und Bohnen wurde das Protein in Erbsen mit anderen Zuckern verknüpft als in Bohnen, was zu diesen Erkrankungen führte. Gentechnikgegnern dient dieses Beispiel (wie auch Pusztais Ergebnisse) als Beleg dafür, dass GG unberechenbar sei. Die Wissenschaftsorganisationen sehen darin einen Beleg, dass die Sicherheitsprüfung für gv-Pflanzen funktioniert, gefährliche Konstrukte erkannt werden und keine Marktchance erhalten. In der konventionellen Züchtung sind solche Sicherheiten mangels stringenter Prüfungen nicht gegeben (vergl. Punkt 12).

### **9.2 Vergiftete gv-Mais Glöckners Kühe und könnte gv-Mais überhaupt schädlich sein?**

Der Landwirt Glöckner hatte zwischen 1997 und 2002 im Rahmen einer Fütterungsstudie gv Bt-Mais von Syngenta an seine Kühe verfüttert. Als einige Kühe danach starben, sah Glöckner in dem Bt-Mais die Ursache. Das Robert Koch Institut wurde beauftragt, die Todesursache zu ermitteln. Es wurde festgestellt, dass die Verfütterung von Bt-Mais nicht die Ursache war. Die Sachverständigen stellten eine unzureichende Futtermittelqualität, Fehler bei der Zusammensetzung der Futtermischung, der Proteingehalte und erhöhte Werte von Schimmelpilzgiften fest. In zwei verstorbenen Tieren wurde der gefährliche Erreger der Botulismus-Krankheit (*C. botulinum*) im Darm gefunden. Glöckner hatte gegen Syngenta auf Schadenersatz von 700 000 Euro geklagt. Da offenbar kein Zusammenhang zwischen Bt-Mais und dem Tod der Kühe bestand, wies das Landgericht Gießen die Klage ab. Glöckner gilt seither als Kronzeuge für die Gefährlichkeit der GG.

Für die These, dass gv-Mais in irgendeiner Weise gesundheitsschädlich für Menschen und Tiere sein könnte, gibt es bisher weder Befunde oder Hinweise noch eine schlüssige Theorie. Der Themenkreis der herbizidresistenten Pflanzen und die vermeintliche Teratogenität des Wirkstoffs Glyphosat wurde bereits diskutiert, siehe Punkte 7.4 und 7.5. Beim Konsum von Bt-Mais ist im Vergleich zu konventionellen Sorten sogar ein gesundheitlicher Vorteil zu konstatieren. Bevor die Bayerische Staatsregierung ihren populistischen Schwenk vom Gentechnikbefürworter zum Gentechnikgegner vollzogen hat, war auf der Internetseite des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz in der Rubrik „Chancen und Risiken der Gentechnik“ zur Frage „Welche Erfahrungen gibt es mit Bt-Mais in Spanien?“ eine heute noch gültige Erklärung zu finden (leider wurde die Seite nach dem Kurswechsel in Bayern gelöscht, sie wurde

vom dem Autor dieses Memorandums aber noch als Kopie gesichert. <sup>39</sup> Kopie auf dem FGV- Server) Nachdem zuerst das Bt-Prinzip erklärt wurde hieß es:... Die Vorteile für die Landwirtschaft bestehen in einer vereinfachten Bewirtschaftung und geringerer Exposition an Pflanzenschutzmitteln. Die Landwirte wären deshalb bereit Bt-Mais in größerem Umfang anzubauen, wenn es nicht so große Widerstände in der Öffentlichkeit gäbe. Für die Produktion von Maisstärke wird deshalb ausschließlich nicht gentechnisch veränderter Mais verwendet. Futtermittelproduzenten bevorzugen dagegen Bt-Mais, der den großen Vorteil aufweist, frei von krebserregenden Aflatoxinen zu sein. Als Sekundärinfektion kommt es nach Maiszünslerbefall (*der ja bei Bt-Mais verhindert wird*) zu Pilzbefall mit der Folge erhöhter Aflatoxingehalte im Mais. So besteht die widersinnige Situation, dass kontaminierter Mais zur Nahrungsmittelproduktion verwendet wird, während gesunder Mais an Schweine verfüttert wird.“ Dieser Aussage stützt sich auf zahlreiche Studien in Deutschland und der ganzen Welt, z. B. <sup>40</sup>. Nachzutragen ist nur noch, dass Mykotoxine keinesfalls nur krebsauslösend sondern als Gegenspieler des Vitamins Folsäure auch teratogen sind. Es ist unumstritten, dass sie auch zur Entstehung schwerer Missbildungen wie Anencephalus (Schädelmissbildung) und Spina bifida (Offener Rücken) beitragen, die mit der Geburt von nicht lebensfähigen oder querschnittsgelähmten Kindern einhergehen. Werden die Missbildungen vorgeburtlich erkannt, werden die Föten zu etwa 75% abgetrieben <sup>41</sup>.

### **9.3 Beeinträchtigt Gv-Mais die Fruchtbarkeit von Mäusen (und Menschen)?**

Marianne Künzle (Greenpeace) am 11. Nov. 2008: "... Was sich im Tierversuch abzeichnet, kann auch für den Menschen gelten. Man stelle sich vor, dass Paare ihren Kinderwunsch begraben müssen, weil sie durch den Verzehr gentechnisch veränderter Lebensmittel unfruchtbar wurden". Die Langzeitstudie von Velimirov aus der Arbeitsgruppe Zentek (Wien), auf die sich Greenpeace bezieht, hatte angeblich gefunden, dass mit gv-Mais ernährte Mäuse weniger Nachkommen als die Kontrollgruppe gehabt hätten. Danach fanden 2 externe Gutachter (darunter auch der Forscher, der das Versuchsdesign entwickelt hatte) Ungereimtheiten, Abweichungen vom üblichen Vorgehen und fragwürdige Versuchsauswertungen. Auffällig war, dass die Zahlen der Studie sogar mehrere Rechenfehler enthielten. Auch die EFSA und einige nationale Behörden hatten die Ergebnisse geprüft und geurteilt, dass die Daten fehlerhaft und widersprüchlich seien. Die Arbeitsgruppe Zentek hat darauf verzichtet, die Befunde durch neue, fehlerfreie Untersuchungen zu erhärten und in einem Wissenschaftsjournal zu publizieren. Das gilt in Wissenschaftlerkreisen als Rückzug der Studie. Auch die Österreichische Regierung hat die Studie offiziell zurückgezogen, das geht aus einem EFSA-Bericht hervor <sup>42</sup>. Bezeichnenderweise erfolgte eine Rücknahme des Greenpeace-Statements aber nicht.

### **9.4 Gefährdet Gv-Mais MON810 Marienkäfer und Flurfliegen?**

Der gv-Mais MON810 enthält ein Gen des *Bacillus thuringiensis*, das ein sogenanntes Bt-Toxin produziert und den Mais somit gegen den gefürchteten Maiszünsler resistent macht. Die Europäische Kommission hatte 1998 MON810 nach zahlreichen Umweltverträglichkeitsstudien sowohl für den Anbau als auch als Lebens- und Futtermittel zugelassen. Die Bundesministerin im BMELV, Ilse Aigner verbot im April 2009 den Anbau mit der Begründung, dass es berechtigten Grund zu der Annahme gäbe, dass der gv-Mais der Linie MON810 eine Gefahr für die Umwelt darstelle. Sie stützte sich dabei im Wesentlichen auf eine Publikation <sup>43</sup>, die eine Gefahr für Marienkäfer sah. Die methodische Unzulänglichkeit der Studie wurde sofort aufgedeckt <sup>44</sup> und auch die Zentrale Kommission für die Biologische Sicherheit (ZKBS) <sup>45</sup> hat die mangelnde Qualität der Studien aufgezeigt. Sie erklärte, dass das Verbot unbegründet sei und bestätigte die ursprüngliche Sicherheitsbewertung der EFSA. In der Folgezeit wurden die Arbeiten, die eine Gefährdung von Marienkäfer behaupten, durch erneute Studien z. B. <sup>46</sup> gründlich widerlegt. Bemerkenswert

ist, dass die Arbeiten mit der Aussage, das Bt-Toxin sei umweltschädlich, immer wieder von der Arbeitsgruppe um Dr. Angelika Hilbeck (Zürich) kommen. Sie hatte auch 1998 publiziert, dass Bt-Protein angeblich Florfliegen vergiftet, die ja nützlich sind, weil sie sich ebenso wie Marienkäfer von Blattläusen ernähren. Bewiesen ist aber, dass Blattläuse, die an Bt-Pflanzen saugen, mit dem Pflanzensaft gar kein Bt-Protein aufnehmen, weil dieses an feste Bestandteile gebunden ist. Somit ist es auch nicht überraschend, dass sowohl die Marienkäfer- als auch die Florfliegenstudie durch andere Wissenschaftler ad absurdum geführt wurden.

Die ZKBS bekräftigte, dass es beim Anbau von MON810 keinen Maiszünslerbefall gibt, wodurch Ernteverluste, sekundärer Schimmelpilzbefall und die damit verbundene Kontamination mit krebserregenden und teratogenen Pilzgiften wegfallen <sup>Vergleiche Punkt 9.3</sup>. Auf den Einsatz von umweltschädlichen Insektiziden kann dann verzichtet werden. Die EKD (AKU) hat trotz dieser Vorteile das Verbot begrüßt <sup>47</sup>, aber nach Widerlegung der vermeintlichen Gefahren ihre Position nicht revidiert. Es ist erkennbar, dass die EKD keine Fachleute befragt und schon bei einfachen Sachverhalten zu Fehleinschätzungen kommt. Sie hat dennoch großen Einfluss auf die Weichenstellung zur GG in Deutschland und der Welt.

Lehrreich an dem Verbot ist, dass es die stereotyp wiederholte Mär, „einmal in die Natur entlassen, sind GVOs nicht mehr rückholbar“, ad absurdum führt. MON810 ist seit dem Verbot aus Deutschland verschwunden. Richtig ist, dass das Auswilderungsrisiko für jede gv-Pflanze unterschiedlich ist und für jeden GVO individuell geprüft werden muss <sup>(ausführliche Diskussion des Problems unter Punkt 15)</sup>.

## **9.5 Bienen, Honig und gv-Pollen**

Für das weltweit auftretende Bienensterben, insbesondere die Colony Collapse Disorder (CCD), wird immer wieder der Anbau von GVO verantwortlich gemacht. Aber GVOs sind als Ursache auszuschließen, weil CCD vollkommen unabhängig davon auftritt, wo GVOs angebaut werden. In einigen Staaten der USA, wo viel GVOs auf den Feldern sind, gibt es CCD gar nicht. In einigen anderen Staaten, wo gar keine GVOs vorkommen, ist CCD ein großes Problem. In Europa werden kaum GVOs angebaut, und dennoch gibt es Bienensterben. Ein kausaler Zusammenhang ist also nicht vorhanden und auch die Erkenntnis, dass Mais für Bienen unattraktiv ist, weil er keinen Nektar bietet, wurde gern übersehen. Untersuchungen, bei denen Bienen über längere Zeiträume mit dem Bt-Wirkstoff gefüttert wurden, erbrachten keine Nachteile für die Insekten. Somit war schon früh klar, dass schädliche Wirkungen durch den Bt-Mais auf Bienenvölker auszuschließen sind. Trotzdem werden Imker weiterhin gezielt verunsichert. Inzwischen ist sicher, dass das Bienensterben hauptsächlich von Varroa-Milben ausgelöst wird. Für die CCD kommt noch ein Befall mit dem „Israeli acute paralysis virus“ hinzu, der von der Varroa-Milbe übertragen wird. Natürlich trägt eine Verödung unserer Landschaft mit unzureichendem Blütenflor und mangelndem Futter <sup>vergl. Punkt 10</sup> zur Krankheitsanfälligkeit bei.

Gentechnikgegner haben erkannt, dass sich Bienen trefflich im Kampf gegen die GG instrumentalisieren lassen. So klagten in Sachsen, Bayern und Brandenburg Imker gegen den Bt-Maisanbau und reklamierten Einbußen der Honigqualität. In drei Fällen sind 2007 Klagen zurückgewiesen worden. Ein Imker aus Augsburg hatte seinen Honig mit Eintrag von MON810-Pollen ohne plausiblen Grund medienwirksam als Sondermüll deklariert und den Freistaat Bayern auf Schadensersatz verklagt. Die Klage wurde an den Europäischen Gerichtshof (EuGH) verwiesen, der am 6. September 2011 seinen Urteilspruch (C-442/09) zu dem Vorabentscheidungsersuchen des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofes im Verfahren Freistaat Bayern zur Verkehrsfähigkeit von Honig mit Pollen aus gentechnisch verändertem Mais MON810 bekannt gegeben hat. Herausgekommen ist ein Urteil, das vor allem die Forschung (Freisetzungsversuche) zur GG

in Deutschland behindern wird und zum Nachteil der Imker und der Verbraucher ausgefallen ist. Pollen im Honig unterlag bisher keiner Reglementierung. Neu ist, dass diese jetzt als „Zutaten“ gelten und unabhängig von der Gentechnikproblematik genau ausgewiesen werden müssen. Nach einer Pollenanalyse müssen nun die Pollen aller Pflanzen und ggf. deren allergene Potentiale aufgelistet werden. Honig mit der Zutat „Pollen“ unterliegt nun der Etikettierungsrichtlinie 2000/13/EG. Zu erwarten ist auch, dass sowohl Handel, als auch Honigverarbeiter Zertifikate über den Pollengehalt und seine stoffliche Herkunft abverlangen. Solche Zertifikate werden sicherlich auch von Imkern aus dem fast gentechnikfreien Anbaugebiet Deutschland abgefordert werden. Auf Honiganbieter, aber insbesondere auf Imker, kommen finanzielle Belastungen zu, sodass die Analysekosten leicht den Verkaufserlös übersteigen könnten. Als Folge steht zu erwarten, dass viele Klein- und Hobbyimker die Imkerei aufgeben werden und der ohnehin in Deutschland zu kleine Kreis von Imkern wird weiter schrumpfen, was nicht nur für die Honigproduktion sondern auch für den Obstanbau fatale Auswirkungen haben wird. Die aus obigem Sachverhalt entstehenden Kosten werden sich im Preis niederschlagen. Was den Problemkreis der GG betrifft wurde festgestellt, dass Pollen im Honig keine GVO sind (sie sind nicht mehr vermehrungsfähig!). Honig mit Polleneintrag bis zu 0.9% wird auch weiterhin verkehrsfähig bleiben, wenn die betreffenden gv-Pflanzen in Deutschland eine Lebensmittelzulassung haben. Die Honigversorgung in Deutschland wird etwa zu 20 % Honig aus deutschen Landen gedeckt und 85 % des Importhonigs werden vorrangig aus Ländern eingeführt, die GVO anbauen, für die in Europa keine Lebensmittelzulassung besteht. Sie fallen von nun an als Honiglieferanten weitestgehend aus, weil für solche Pollen im Honig eine Nulltoleranz festgelegt wurde. Selbst dann, wenn andere Länder einspringen, gibt es auf dem Honigmarkt Turbulenzen und ein kostenaufwändiges und endpreisrelevantes Analysesystem wird notwendig. Ob die Welthandelsorganisation (WTO) es hinnehmen wird, dass Europa seinen Honigmarkt wegen virtueller Risiken abschottet und ob daraus ein neuer Handelskrieg entbrennt, bleibt eine spannende Frage. Dies alles geschieht, obwohl nach fast 20 jähriger Erfahrung auf dem amerikanischen Kontinent GVO-Pollen nie Gesundheitsprobleme erzeugt haben und es auch nicht einmal eine schlüssige Theorie gibt, wieso sie gefährlich sein könnten. Dass es bei der Forderung nach Nulltoleranz für gv-Pollen auch gar nicht um die Abwehr von gesundheitlichen Gefahren sondern um die Durchsetzung politischer Ziele geht ist offensichtlich. Wie sonst ist es zu verstehen, dass für harmlose GVO-Pollen Nulltoleranz gefordert wird, den Sporen des Bakteriums *Clostridium botulinum*, die gelegentlich im Honig vorkommen, schon zu Todesfällen unter Säuglingen geführt haben und auch für AIDS-Patienten lebensbedrohend sind, keine Beachtung geschenkt wird. Immerhin produziert dieser Keim Botulinumtoxin, wovon 1 g ausreichen würde, um mehr als 10 Millionen Menschen zu töten. Auch das Problem der Vergiftung von Honig durch Nektar des Jakobskreuzkrautes wäre hier zu beachten Näheres unter Punkt 12

Resümee: Gentechnikgegner haben erreicht, dass Honig teuer wird. Dies ist den nun enormen Analysekosten zum Ausschluss virtueller Gefahren und der Importbeschränkungen geschuldet. Gesundheitlich relevante Themen, die durch *Clostridium- botulinum*-Sporen und toxischen Nektar und Pollen von Jakobskreuzkraut, Natternkopf, Borretsch u. a Aufmerksamkeit verdienen, bleiben weiterhin ungeregelt. Jedenfalls sind hier keine Obergrenzen und schon gar keine Nulltoleranz angedacht.

## 9.6 Amflora und vermeintliche Risiken durch Gene für Antibiotikaresistenz (AR)

Die deutsche Firma BASF hat eine Kartoffel namens Amflora entwickelt und 2010 die Zulassung für den kommerziellen Anbau erhalten. Es handelt sich derzeit um die einzige Zulassung dieser Art in Deutschland. Amflora liefert die von der Industrie begehrte Stärke Amylopectin in reiner Form, so dass diese nicht in einem arbeitsaufwändigen Prozess unter hohem Energie- und Wasserverbrauch von der in bestimmten

Produktionsverfahren störenden Amylose getrennt werden muss. Amflora ist umfangreich getestet worden und von der ZKBS und der EFSA als sicher bewertet worden. NGOs hatten mit Verweis auf das Vorsorgeprinzip vergl. Punkt 10 erreicht, dass der Antragsmarathon 13 Jahre dauerte und auch nach der Zulassung klagen 50 Organisationen in der "Aktion GEN-Klage" gegen Amflora. Neben der prinzipiellen Ablehnung der GG ist der Stein des Anstoßes die Antibiotikaresistenzen gegen Kanamycin und Neomycin (Antibiotika, die in der Medizin wegen ihrer hohen Toxizität kaum eine Rolle spielen). AR-Gene wurden in der frühen Phase der GG neben den eigentlich gewünschten Gensequenzen aus methodischen Gründen mit eingebaut. Heute gibt es elegantere Methoden des Gentransfers, die eine Nutzung von AR-Genen erübrigen. Die Kritiker verbreiten die Angst, dass sich die AR-Gene von der Amflora auf Krankheitskeime übertragen könnten, womit die entsprechenden Antibiotika für den klinischen Gebrauch unwirksam würden. Aber Resistenzen gegen Kanamycin und Neomycin sind im Boden bereits massenhaft vorhanden und wir nehmen nicht pathogene Keime, häufig auch mit AR, mittels Rohkostsalat etc. auf. Hinzu kommt die Tatsache, dass der horizontale Gentransfer (also Transfer von einer Art auf eine andere) unter natürlichen Bedingungen 1000 bis 1000000 mal geringer ausfällt als die Entwicklung spontaner Resistenzen. Nach Prof Klaus Ammann wurde eine Chance von  $10^{-18}$  errechnet. Diese Wahrscheinlichkeit ist etwa so hoch wie die, dass ein freifliegender Vogel gleichzeitig zweimal tödlich von einem Meteoriten getroffen würde. Der Gentransfer von transgenen Pflanzen auf Bakterien konnte trotz zahlreicher Laborversuche noch nie beobachtet werden. Die Warnung vor der Übertragung einer AR von Amflora auf Krankheitserreger ist also unbegründet. Es ist so, als würde man fordern, dass bei Hochwasser in Dresden niemand in die Elbe spuckt, damit an der Unterelbe nicht die Dämme brechen.

### **9.7 Die Europäische Kommission: A decade of EU-funded GMO research**

Die Europäische Kommission hat unter dem Titel „A decade of EU-funded GMO research“ eine Zusammenfassung von Ergebnissen EU-unterstützter Forschung über gentechnisch veränderte Nutzpflanzen veröffentlicht<sup>48</sup>. Seit 1982 hat die Kommission bereits mehr als 300 Mio. € in die Forschung zur biologischen Sicherheit von GVO investiert. Mehr als 500 unabhängige Forscherteams beschäftigten sich in den vergangenen 25 Jahren in gut 130 Forschungsprojekten mit den möglichen Auswirkungen der Gentechnik auf Mensch, Tier und Natur. Hinzu kamen etliche Untersuchungen, die auf nationaler Ebene durchgeführt wurden. Alle Projekte kommen zu dem Ergebnis, dass es „keine wissenschaftlichen Hinweise darauf gibt, dass GVO eine größere Gefahr für die Umwelt oder die Lebens- und Futtermittelsicherheit darstellen als herkömmliche Pflanzen und Organismen

### **10. Patente auf Pflanzen, Tiere und Gene und die Macht der Konzerne**

Ein gewichtiges Argument gegen die GG ist das Patentwesen. NGOs und Vertreter der Kirchen warnen davor, dass Konzerne die totale Macht über die Nahrungsmittelproduktion erlangen könnten. Richtig daran ist, dass Konzerne wie Monsanto gelegentlich überzogene Patentansprüche anmelden. Das gilt aber auch für den Bereich der konventionellen Züchtung bzw. Forschung (z. B. Schweinepatent, Brokolipatent). Die Patentämter weisen aber nicht gerechtfertigte Forderungen zurück. Gerichte haben unberechtigte Ansprüche aufgehoben. Grundsätzlich ist es aber so, dass Firmen oder wissenschaftlichen Instituten für Lebewesen (Tiere, Pflanzen und Mikroben), die durch gentechnische Veränderungen entstanden sind und das Kriterium einer erfinderischen Neuheit erfüllen, ein Patentanspruch zusteht. Es wurden hier ja nicht einfach nur Gene von einem Lebewesen auf ein anderes übertragen, sondern völlig neue Funktionseinheiten mit Regelmechanismen konstruiert, eingebaut, und die neu entstanden Pflanzen in

einem aufwändigen Prozess auf Sicherheit geprüft. Der Patentschutz ergänzt den Sortenschutz, der sich in der Landwirtschaft bereits bewährt hat. Nur wer wirklich erfinderisch neue Genkonstruktionen kreiert, kann die neue Sorte patentieren lassen. Schließlich kosten die Forschungen und Zulassungsverfahren Millionen. Da unterscheidet sich das Patentrecht nicht von anderen Technikbereichen, wo ebenfalls berechtigterweise Erfindungen, die entwickelt worden sind, geschützt werden. Auch Filme, CDs, Bücher und Noten darf man nicht einfach kostenfrei kopieren, das leuchtet doch jedem ein. Mit der Patentierung einer gv-Pflanze darf der Nachbau nicht ohne Zustimmung des Patentinhabers erfolgen. Im Normalfall muss das Saatgut deshalb für die Zeit der Wirksamkeit des Patents immer wieder vom Patentinhaber oder von Lizenznehmern neu gekauft werden. Das ist übrigens gar keine neue Situation. Auch aus der Ernte von Hybridsorten kann man nicht einfach Saatgut zurückbehalten, weil die nächste Generation der Pflanzen die positiven Eigenschaften der Hybridsorte nicht mehr entwickelt. Wenn sich die Bauern auf den Anbau von solchen Hochleistungssorten einlassen, so deshalb, weil sie damit trotz höherer Saatgutkosten einen höheren Nettoertrag erwirtschaften. Auf den meisten Raps- und Maisfeldern und vielen Gemüseflächen stehen inzwischen vorzugsweise Hybridsorten. Deshalb erzeugen weder die Marktbeherrschung von Hybridsorten noch das Patentwesen für betriebswirtschaftlich denkende Landwirte keinerlei Unbehagen.

Übrigens kann man entgegen häufig verbreiteten Darstellungen Gene und Organismen (Pflanzen, Tiere, Mikroben), die nicht erfinderisch verändert worden sind, nicht patentieren. Die Entdeckung und Charakterisierung eines Gens oder eines bis dahin unbekanntes Lebewesens ist ja keine Erfindung. Aus dem zuvor Beschriebenen ergibt sich, dass gv-Saatgut teurer ist als traditionelle Sorten. Die Entscheidung von Landwirten, ob sie gv-Kulturen oder traditionelle Sorten anbauen, ist deshalb rein betriebswirtschaftlicher Art. Überall dort, wo Landwirte Wahlfreiheit haben, nimmt der Anbau gentechnisch verbesserter Pflanzen zu und besonders in Entwicklungsländern ist der Zuwachs atemberaubend. In dem aktuellen Bericht der International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA) <sup>15</sup> zur weltweiten kommerziellen Nutzung gentechnisch veränderter Pflanzen wird berichtet, dass im Jahr 2010 insgesamt 15,4 Millionen Bauern in 29 Ländern auf 148 Millionen ha GVOs angebaut haben und dass davon 90% (14,4 Millionen) Kleinbauern in Entwicklungsländern waren. Nach einer Auswertung aller Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften<sup>17</sup>, die durch das Peer-Reviewing-Verfahren qualifiziert sind (nur die zählen in der Welt der Wissenschaft) profitieren arme Bauern überproportional von gv-Pflanzen.

Auch wenn sich im Lichte dieser Zahlen die Szene weniger düster darstellt, als es uns NGOs glauben machen wollen, kann das Patentwesen im Bereich des Saatguthandels ein Problem sein. Es verteuert den Zugang zum Saatgut hochproduktiver Sorten und erhöht die Schwelle zum Eintritt in eine innovative Landwirtschaft auch in den Entwicklungsländern. Prof. Potrykus und Prof. Beyer haben deshalb ihre Entwicklung des „Golden Rice“ <sup>49</sup> weitgehend mit öffentlichen Mitteln vollzogen, aber auch Syngenta-Patente genutzt. Sie haben durchgesetzt, dass Kleinbauern in Entwicklungsländern den Reis lizenzfrei anbauen dürfen. Sie betonen, dass Entwicklungen der GG, die zu einer ungeheuren Macht über die Nahrungsmittelproduktion der Zukunft führen, verstärkt durch die öffentliche Hand betrieben werden sollten. Ähnlich gelagerte Fälle von Lizenzfreigaben durch mehrere Saatgut-Firmen gelten für andere humanitäre Projekte. Nur so kann die Gesellschaft den Einsatz der Produkte zum Wohle der Menschheit optimal steuern. Die in Europa etablierte Überregulierung der Gentechnik macht allerdings Neuentwicklungen so teuer, dass auf diesem Feld nur noch Konzerne tätig sein können, und diese können wegen der Kosten auch nur noch hochprofitable Sorten kreieren. Produkte mit nur regionaler Bedeutung für arme Entwicklungsländer bleiben dadurch weitgehend auf der Strecke, wenn sich nicht, wie beim African- Biofortified- Sorghum-Projekt <sup>23</sup>, wohlthätige Sponsoren der Sache annehmen. Prof. Nina Federoff,

die Wissenschaftsberaterin von Barak Obama beklagt zudem: „Das gentechnikfeindliche Europa vertreibt seine Wissenschaftler in die USA. Dadurch konzentriert die grüne Bewegung das Know-how und die Macht über die Nahrungsmittel der Zukunft immer mehr in den Händen weniger Konzerne.“ Es ist bedauerlich, dass gerade auch die Kirchen genau die Zustände befördern, die sie eigentlich beklagen.

## 11. Monokulturen

Gentechnikkritiker kritisieren, dass gv-Kulturen häufig als Monokulturen angebaut werden und behaupten sogar einen zwingenden Zusammenhang. Die Feldgrößen sind umfangreich und der Fruchtwechsel von Jahr zu Jahr bleibt aus. Dieses Phänomen ist aber überall dort zu beobachten, wo Agrokulturen hohe Gewinne ermöglichen. Das betrifft z. B. gv-Soja in Südamerika, Bt-Baumwolle in den USA und Asien, konventionelle Ananas in den Südseestaaten und konventionellen Mais für Biogasanlagen in Deutschland. Solche Entwicklungen können die Artenvielfalt beeinträchtigen. Auf Monokulturfeldern gibt es eine verstärkte Tendenz, dass Unkräuter gegen das Herbizid resistent werden, das auf den Feldern zur Unkrautbekämpfung eingesetzt wird. Ebenso kann es zur Resistenz bei Schadinsekten gegenüber dem eingesetzten Insektizid kommen. Zusätzlich zeigt sich, dass es im Laufe der Jahre zu einer nachteiligen Vermehrung von Nicht-Ziel-Organismen (z. B. Weichwanzen in Baumwollfeldern) kommt. Da z.B. Bt-Baumwolle kaum noch gegen den Hauptschädling mit Breitbandinsektiziden gespritzt wird, können sich Schädlinge von ursprünglich untergeordneter Bedeutung stark vermehren. Das beweist zwar einerseits, dass Bt- Pflanzen zugleich Ertragssteigerungen und eine höhere Artenvielfalt ermöglichen (was beides gewollt ist), unter den Bedingungen der Monokultur der Erfolg aber konterkariert werden kann. (Anders als Antigentechnik-NGO's sagen, nimmt die Artenvielfalt nicht ab, sondern sie steigt, was auch Schädlinge begünstigen kann.)

Seit Acker- und Pflanzenbau betrieben wird, ist der Kampf gegen immer wieder entstehende resistente Populationen von Schaderregern (fressende und saugende Insekten, Pilze und Unkräuter) eine ständige Herausforderung für Landwirte und Züchter. Das gilt gleichermaßen für die konventionelle Pflanzenzüchtung, für die durch Gentechnik resistent gemachten Sorten wie auch für Pflanzenschutzmittel. Selbst wenn ein gutes Antiresistenzmanagement Resistenzen bei Schaderregerpopulationen hinauszögern kann, bleibt den Agrarwissenschaftlern aber am Ende immer die Aufgabe, durch neue Methoden in der Resistenzzüchtung oder neue Wirkstoffe bei Pflanzenschutzmitteln dagegen vorzugehen. Für die GG ist das nicht anders, nur sind die Möglichkeiten der GG dabei besonders groß, weil unwirksam gewordene Mechanismen gezielt durch neue Wirkprinzipien ersetzt werden können, ohne die sonstigen Qualitätsmerkmale zu beeinträchtigen. Neuere Arbeiten zeigen darüberhinaus, dass bei dem Anbau von Bt-Kulturen ein intelligentes Resistenz-Management über einen Zeitraum von 15 Jahren erfolgreich war und es gibt auch keine Gründe für eine pessimistische Zukunftsaussicht <sup>50</sup>.

In der Tat besteht ein Zusammenhang zwischen Monokulturanbau und der Geschwindigkeit in der Entwicklung von Resistenzen, der aber nicht zwangsläufig eintreten muss, weil auch andere Antiresistenzstrategien genutzt werden können. Die gute landwirtschaftliche Praxis verhindert schon im Vorfeld, dass nachhaltige Probleme entstehen. Im Übrigen führen gv-Pflanzen nicht zwangsläufig in die Anbaupraxis der Monokultur. In den USA wird gv-Soja vorzugsweise im Wechsel mit Mais angebaut, weil diese Kombination ebenfalls wirtschaftlich attraktiv ist.

In Deutschland gibt es –ganz ohne Gentechnik–eine Verödung der Landschaft, der Zuständen im Ausland um nichts nachsteht. Der Drang, die Energieversorgung ohne Atomkraft und ohne fossile Energieträger zu ermöglichen, hat zu einer Subventionierung regenerativer Energien geführt. Das vom damaligen

Umweltminister Jürgen Trittin veranlasste Energie-Einspeisungsgesetz subventioniert die Biogasproduktion aus Mais derart, dass sich immer mehr Landwirte gewinnorientiert aus der Lebensmittelproduktion verabschieden <sup>51</sup>. Das ist ihr gutes Recht. Das reiche Deutschland deckt seinen Lebensmittelbedarf zunehmend auf internationalen Märkten und trägt somit zur Kostenexplosion bei, was in den Entwicklungsländern die Not verschärft (Hungerrevolten!). In Deutschland wächst überall Mais in riesigen Dimensionen. Im Jahr 2010 umfasste die Energiemaisfläche rund 530 000 ha. Hier wird zwar meistens die gute fachliche Praxis des Fruchtwechsels eingehalten, aber egal wo man hinsieht, die Maisfelder für den Biogasboom und zur Produktion von „grünem Strom“, reichen von einem Horizont zum anderen. Maisfelder sind als Lebensraum für Feldvögel äußerst ungeeignet, was zu Bestandsgefährdungen vieler Arten führt. Wenn wir ehrlich wären, müssten wir uns als Kirche eingestehen, dass wir diesen Trend fördern. Ohne den geringsten Versuch einer Differenzierung zwischen umweltfreundlichem Strom der Photovoltaik und dem „Maisstrom“ werben wir gemeinsam mit NGOs für den Umstieg auf „Grünen Strom“ <sup>52</sup>. Dazu passen dann aber nicht Boykottaufrufe für gv-Baumwolle und gv-Soja, die mit dem Hinweis auf Monokulturen begründet werden.

## 12. Das Vorsorgeprinzip (VP)

Das allgemein akzeptierte VP ist das häufigste und wirksamste Instrument, um GG zu verhindern. Das VP ist ein wesentlicher Grundsatz der aktuellen Umwelt- und Gesundheitspolitik in Europa, nach dem Belastungen bzw. Schäden für die Umwelt bzw. die menschliche Gesundheit wegen unvollständiger Wissensbasis im Voraus vermieden oder weitestgehend verringert werden sollen. Es dient damit einer Risiko- bzw. Gefahrenvorsorge. Aber eigentlich gibt die Europäische Kommission zu dessen Anwendbarkeit einen vernünftigen Rahmen vor:

1. Die Anwendung des VP sollte auf einer möglichst umfassenden wissenschaftlichen Bewertung beruhen, in der auch das Ausmaß der wissenschaftlichen Unsicherheit ermittelt wird.
2. Vor jeder Entscheidung für oder gegen eine Tätigkeit sollten die Risiken und die möglichen Folgen einer Untätigkeit bewertet werden.
3. Sobald die Ergebnisse der wissenschaftlichen Bewertung und/oder der Risikobewertung vorliegen, sollten alle Betroffenen in die Untersuchung der verschiedenen Risikomanagement-Optionen einbezogen werden.

Würde das VP so gehandhabt, wäre alles gut, aber diese Punkte werden in der Debatte um die GG von deren Gegnern ignoriert. Natürlich gibt es niemals die Möglichkeit, alle mit viel Fantasie ersonnenen Gefahrenszenarien durch Untersuchungen von vornherein auszuschließen und so lässt sich mit Hinweis auf das VP der Anbau bestgeprüfter GVOs verhindern. Geboten ist es demgegenüber, das VP nur bei Risiken anzuwenden, die nach wissenschaftlicher Logik realistisch sind. Z.B. geht die ständig wiederholte Warnung „GVO einmal in die Natur entlassen, kreuzen sich unkontrolliert aus und sind nicht wieder rückholbar“ vergl. Punkt 14 ins Leere, wenn den Pflanzen hier potentielle Kreuzungspartner aus der Natur fehlen. Eine differenzierte Risikoabschätzung tut also not. Auch die Auskreuzung von GVOs in Kulturen der konventionellen Landwirtschaft ist mit wissenschaftlich begründeten Abstandsregeln beherrschbar. Auffällig ist, dass NGOs, die das VP im Bereich der GG unverhältnismäßig streng anwenden, dieses bei den ihnen genehmen Technologien ignorieren. George Orwell nennt so etwas Doppeldenk (auch Zwiedenken, engl. doublethink). Windparks, die neben der landschaftsbildzerstörenden Wirkung auch für eine hohe Mortalität unter Vögeln und Fledermäusen verantwortlich sind und Offshore-Windparks, von denen man nicht weiß, wie sie sich auf Meeressäuger auswirken, hätten bei Anwendung des VP nie eine Chance bekommen <sup>53</sup>

(hier wird kein Plädoyer gegen Windkraft abgegeben, sondern nur das Anlegen ungleicher Maßstäbe beklagt). Wäre das VP schon immer in der heutigen Ausformung angewendet worden, müssten wir auf Kaffee, Tee, Kartoffeln und Tomaten (jeweils wegen der enthaltenen Alkaloide), auf Flugzeuge; Eisenbahnen und Elektrizität (jeweils wegen der Unfallgefahr) vollständig verzichten.

Ein krasses Beispiel für eine Ignorierung des VPs ist die explosionsartige Ausbreitung des Jakobskreuzkrautes (*Senecio jacobaea*). Zwar ist diese Pflanze bei uns heimisch, sie kam aber früher nur spärlich vor. Es wurde fahrlässig mit dem Saatgut zur Begrünung von Straßenrändern, Autobahnen und Bahngleisen ausgebracht und zur „Erhöhung der Artenvielfalt“ geduldet, weil dies für verschiedene Schmetterlingsarten sehr wertvoll ist. Es besiedelt inzwischen große Brachflächen als Monokulturen und dringt auf Weideflächen vor. Das Fatale: Die Pflanze produziert hochgiftige Pyrrolizidinalkaloide, die schon zu häufigen Vergiftungen von Pferden und Kühen geführt haben. Fressen Kühe diese Pflanzen in subletaler Dosis mit dem Heu, gelangen die Pyrrolizidinalkaloide auch in die Milch und können Leberkrebs verursachen. Alarmierend ist, dass Jakobskreuzkraut sein Gift auch mit dem Nektar und Pollen abgibt, so dass der wiederholte Genuss von Honig aus bestimmten Regionen gesundheitsschädlich sein kann. vergleiche Punkt 9.5 Umweltgruppen wie der NABU und BUND sprechen sich übrigens zu Gunsten der Schmetterlinge weiterhin gegen eine rigorose Bekämpfung des Jakobskreuzkrautes aus (VP nur für Schmetterlinge!). Weitere Beispiele, bei denen das VP nicht beachtet wurde, ist die gezielte Aussetzung von Nützlingen (siehe Punkt 15). Diese Praxis wird von NGOs nicht hinterfragt, weil sie in einem ihnen sympathischen Landwirtschaftszweig stattfindet.

Fazit: Das VP ist wichtig, es muss aber mit Vernunft angewendet werden und darf nicht zum Instrument prinzipieller Technologieverhinderung pervertiert werden. Es sollte nicht als politische Waffe missbraucht, sondern mit dem erforderlichen Augenmaß auf alle Bereiche unseres Lebens angewandt werden

### 13. Ist die GG mit einer besonderen Eingriffstiefe in das pflanzliche Genom verbunden?

Der Begriff „Genveränderung“ bzw. die tendenziöse Variante desselben Begriffs „Genmanipulation“ wird allgemein nur im Zusammenhang mit der GG angewandt. Die gentechnische Veränderung von Pflanzen wird als tiefer Eingriff in die Pflanzengenome<sup>10</sup> gebrandmarkt und als vermeintliches Alleinstellungsmerkmal der GG angeführt. Daraus ergeben sich dann auch die immer wieder hervorgebrachten Forderungen nach stringenten Regulierungen, die auch umgesetzt werden. Dabei wird (aus Unwissenheit oder sogar bewusst) ausgeblendet, dass die moderne Pflanzenzüchtung seit langem mit viel tieferen Eingriffen in pflanzliche Genome verbunden ist. Um neue Sorten zu erhalten, bedient sich die Pflanzenzüchtung der natürlichen genetischen Vielfalt. Oft fehlen jedoch die zur Einkreuzung in die Kulturpflanzen gewünschten Eigenschaften im natürlich vorkommenden Genpool der betreffenden Art. Die GG hat die Möglichkeit, einen artübergreifenden Gentransfer durchzuführen. In der traditionellen Züchtung wird und wurde versucht, diese fehlenden Eigenschaften durch Mutationen mittels Zellgiften wie Colchizin, Strahlung (Röntgen-, Gamma- oder Neutronenstrahlen) oder chemischer Mutagene künstlich zu induzieren. Man erzeugt so neue und in der Natur nicht vorhandene Eigenschaften. Als Folge der Mutationsbehandlung erhält man untüchtige und missgebildete Pflanzen, aber mit viel Glück auch einzelne Mutanten mit verbesserten Eigenschaften. In manchen Fällen werden durch mutagene Behandlung Regulationsmechanismen der Pflanze zerschlagen, so dass es in der Folge zu verstärktem Wachstum bestimmter Pflanzenteile (Fruchtfleisch, Knollengewebe) bzw. zur extensiven Produktion von Inhaltsstoffen (Öl, Zucker, Geschmacksstoffe) kommt, die vom Menschen gewünscht sind. Die so gewonnenen Mutanten werden durch Auslesezüchtung isoliert und ggf. durch Kreuzungszüchtung in bestehende Sorten integriert.

Die Internationale Atomenergiekommission (IAEA) berichtete von über 14.000 Experimenten mit Gammastrahlen, über 5.000 mit schnellen Neutronen und gut 500 mit anderen Mutagenen in den Jahren 1967 bis 1992 <sup>54</sup>. Dieser Behandlung wurden praktisch alle Getreidearten, viele Hülsenfrüchte und Gemüsearten sowie die wichtigsten Obstarten unterzogen. Die meisten Hartweizensorten und praktisch alle in Europa angebauten Gerstensorten haben in ihrem Erbgut Gene, die so in der Natur nicht vorkommen. Die entsprechenden Mutationsartenlisten unserer Kulturpflanzen sind durch den Einsatz von Mutagenen sehr umfangreich, und das alles verdanken wir sehr tiefen und ungezielten Eingriffen in die Genome. Die mutagene Behandlung gleicht einem Schrotschuss und zerstört völlig unkontrolliert viele Gene. Bei Weizen beispielsweise können bis zu zwanzigtausend Mutationen auftreten. Die Folge ist, dass viele Gene betroffen sind und in ihrer Funktionen beeinträchtigt werden. Die behandelten Pflanzen verlieren auch erwünschte Eigenschaften, etwa Ertrags- und Leistungsfähigkeit. Diese neuen genveränderte Pflanzen verdienen die Bezeichnung „Black Boxes“, weil der Züchter normalerweise nicht weiß, welche Gene der neuen Sorte verändert worden sind, wie sich das auswirkt und sie dies aus methodischen Gründen praktisch auch kaum erforschen können. Auch wenn man zur Analyse moderne Methoden der DNA-Analyse anwendet, wüsste man nicht, wonach und wo man in den riesigen Pflanzengenomen suchen müsste. Das heißt, die meisten der induzierten Mutationen werden nicht entdeckt geschweige denn charakterisiert. Wer nun denkt, dass solcherart entstandene Sorten vor ihrer Marktzulassung einer umfangreichen Sicherheitsprüfung unterworfen wären, irrt. Wir geben unseren Kleinen ihre Lieblingspeise Spaghetti (aus Hartweizen), Obst und Gemüse aus nahezu ungeprüften Sorten der Mutationszüchtung und niemand nimmt daran Anstoß. Am wenigsten kümmern sich darum die NGOs, die allerdings wegen vermeintlich unabsehbaren Risiken die GG verbieten möchten.

Dieser Abschnitt ist nicht darauf angelegt, neue Ängste vor den Produkten der konventionellen Pflanzzüchtung zu induzieren, sondern es soll nur gezeigt werden, dass in unserer Gesellschaft in Sachen Lebensmittelsicherheit die Fakten auf den Kopf gestellt werden - und es ist falsch, Ängste zu schüren, denn immerhin sind seit vielen Jahren auch effiziente Reparatur-Mechanismen der bestrahlten Genome wirksam.

Im Gegensatz zur Mutationszüchtung ist die GG eine sehr überschaubare Technik –Sie überträgt nur einzelne, sehr gut analysierte Gene von einer Art auf eine andere oder auch innerhalb einer Art (Letzteres z. B. wurde zur Erreichung einer Krautfäulerresistenz bei der Kartoffel praktiziert). Zwar ist es auch hier dem Zufall überlassen, wo sich das transferierte Gen im Genom einbaut, aber im Unterschied zur Mutationszüchtung wird hier die erfolgte Veränderung im Genom nachträglich exakt kartiert. Dazu gibt es ausgereifte Techniken. (Ein Hinweis auf einen neuen Meilenstein hinsichtlich der Zielgenauigkeit des Einbaus transferierter Gene siehe Abschnitt 17) Nur diejenigen Pflanzen werden zur Weiterzucht verwendet, für die der Einbau der transferierten Sequenz in einer gewünschten Genomregion dokumentiert werden kann und für die bewiesen ist, dass die übertragenen Gene in der beabsichtigten Weise funktionieren. Dazu gehört, dass sie keine unerwünschten Nebenwirkungen zeigen. Man kann genau analysieren, ob das nach dem erfolgten Gentransfer von der Pflanze produzierte transgene Eiweiß wirklich die gewünschte Struktur hat, oder ob das Genprodukt durch die neue Wirtspflanze unerwünscht modifiziert wurde (zur Problematik siehe Punkt 7.1). Trotzdem kommt es auch in der GG zu überraschenden Phänomenen. So berichteten kürzlich Wissenschaftler, dass eine von drei Versuchsreihen eines gv- Weizens im Probeanbau nicht die erwarteten Erträge erbrachte und krankheitsanfällig war. Aber trotzdem ist das Ausmaß der Unvorhersehbarkeit geringer als in traditionellen Züchtungsverfahren und zusätzlich gibt es vor der Zulassung, anders als in der konventionellen Züchtung, strenge Sicherheitstests und Umweltverträglichkeitsstudien. Aus der konventionellen Züchtung waren

beispielsweise in den 60er und 90er Jahren zwei Kartoffelsorten (Lenape und Magnum Bonum) auf dem Markt, die zu viel toxisches Solanin aufwiesen und somit wieder zurückgezogen werden mussten. In einem anderen Fall enthielt eine neue Selleriezüchtung in hohen Mengen Furanocumarin, einen Inhaltsstoff, der bei Feldarbeitern schwere Hautausschläge verursachte. Derartige Vorgänge wären für die GG wegen deren hohen Sicherheitsstandards undenkbar.

Das Alleinstellungsmerkmal der GG ist also nicht der tiefe Eingriff ins Genom, sondern, dass Eingriffe in das Genom, die weit weniger tief sind als bei der etablierten Mutationszüchtung, unauflösbar mit einer Sicherheitsphilosophie verknüpft sind. Bevor gentechnisch veränderte Pflanzen für den Anbau freigegeben werden, durchlaufen sie umfangreiche Sicherheitskontrollen.

#### **14. SMART Breeding und TILLING: Die „guten“ Alternative zur Grünen Gentechnik?**

GG-Gegner behaupten, dass SMART Breeding und TILLING gentechnische Verfahren in der Pflanzenzüchtung überflüssig machten und viele Vorteile hätten. SMART Breeding bezeichnet eine Form der Züchtung (Präzisionszucht). SMART steht für „Selection with Markers and Advanced Reproductive Technologies“. MAS für „Marker assisted selection“ wird als Synonym gebraucht.

TILLING ist ein Acronym für „Targeting Induced Local Lesions In Genomes“

SMART Breeding verläuft wie die klassische Züchtung. Das Ziel sind natürliche Nachkommen zweier Elternlinien mit einer bestimmten Eigenschaft. Voraussetzung ist, dass man das Gen bzw. eine bestimmte Genvariante kennt, welche diese Eigenschaft vermittelt. Mit den Methoden der DNA-Analyse kann in einem sehr frühen Entwicklungsstadium überprüft werden, ob das gewünschte Gen in den Nachkommen vorhanden ist. Die Züchter müssen die Ausprägung der Merkmale, die sich ja erst in späten Phasen zeigen, nicht abwarten und können in kurzer Zeit Tausende Pflanzen testen und gezielt nur noch die weiterkultivieren, die das entsprechende Gen tragen. Das spart Zeit und Geld.

TILLING ist ein Mutationszüchtungsverfahren, das mit DNA-Analyse-Verfahren des SMART Breeding verknüpft wird.

Der Hauptnachteil ist in beiden Fällen, dass nur Eigenschaften verändert werden, die auf den arteigenen Genen beruhen. Eine Insekten-, Pilz- oder Trockenresistenz kann nicht, wie bei gentechnisch veränderten Pflanzen neu erzeugt, sondern höchstens (falls schon vorhanden) verstärkt werden. Oft fehlen den Pflanzenarten aber geeignete Gene dieser Art. Wenn sie beim SMART Breeding aus Wildformen der Art eingekreuzt werden, braucht man danach viele Kreuzungsschritte, um unerwünschte Eigenschaften wieder zu eliminieren.

Beim TILLING entsteht durch die mutagene Behandlung der Pflanzen eine große Zahl von Punktmutationen, die über das gesamte Erbgut verteilt sind <sup>vergl. Punkt 13</sup>. Die Folge ist, dass viele Gene betroffen sind und in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Die Züchter müssen diejenigen Pflanzen, welche die erwünschte Punktmutation in einem bestimmten Gen aufweisen, erst mit Hochleistungssorten rückkreuzen, wobei dann, wie für SMART Breeding beschrieben, die DNA-Analyse hilft, die zur Weiterzucht geeigneten Pflanzen zu selektieren.

Das SMART Breeding und Tilling sind verbesserte Methoden der traditionellen Züchtung und ihre Anwendung ist in bestimmten Bereichen von Vorteil. Sie erbringt aber keine wirklichen Quantensprünge. Wenn ein Vergleich erlaubt ist, so könnte folgendes Bild zutreffen: SMART Breeding und TILLING sind so etwas wie die guten alten Postkutschen, die mit einem Satellitenleitsystem (NAVI) ausgestattet worden sind. Wenn der Kutscher einen falschen Weg einschlägt, sagt ihm eine Stimme „wenn möglich bitte

wenden“. Er muss zur Kurskorrektur nicht erst bis zum nächsten Wegweiser fahren und spart Zeit. Am schnellsten käme er aber zum Ziel mit einem modernen Fahrzeug, das schnell fährt und auch ein NAVI besitzt.

Die Behauptung, dass TILLING und SMART Breeding im Vergleich zur Gentechnik mit einem geringeren Risikopotenzial behaftet wären, ist falsch. Alle Pflanzenzüchtungsverfahren können zu unerwarteten negativen Effekten führen und sind potentiell gefährlich, wenn es nicht eine entsprechende Sicherheitsforschung gibt. Auf solche Vorkommnisse wurde schon unter Punkt 13 hingewiesen. Aus diesem Grund müssen in Kanada alle Neuzüchtungen, die neuartige Eigenschaften aufweisen („*Plant with Novel Traits* – PNTs“), sei es durch Mutationszüchtung oder natürliche Mutationen, genauso wie gentechnisch veränderte Pflanzen einen aufwändigen Zulassungsprozess durchlaufen. Die Ungleichbehandlung der GG in Europa ist rein ideologisch begründet und mit Sicherheitsbestrebungen nicht zu begründen.

## 15. Einmal in die Umwelt entlassen - nicht mehr rückholbar?

„Einmal in die Umwelt entlassen sind ‚Genpflanzen‘ nicht mehr rückholbar“ lautet eine der populärsten Behauptungen der Gegner der GG. Transgene Pflanzen können sich genauso wie konventionell gezüchtete Pflanzen verbreiten. Wenn diese in der Umwelt ohne menschliche Pflege überlebensfähig wären, könnten sie sich dauerhaft im Ökosystem etablieren. Wenn es sich um Lebewesen handelt, die tatsächlich oder potentiell das biologische Gleichgewicht stören, ist die Verbreitung von für die Umwelt neuartigen Organismen tatsächlich eine Gefahr! Das gilt übrigens auch für Tiere und Pflanzen, die aus anderen geographischen Regionen stammen. Exemplarisch lässt sich das an einem Vorkommnis aus dem Bereich des sogenannten „Biolandbaus“ zeigen. Um den Einsatz von Insektiziden oder gar Gentechnik zu vermeiden, setzt man dort gezüchtete Nützlinge aus. Das sind räuberische Insekten, die als Fressfeinde von Schadinsekten fungieren. Die ostasiatische Marienkäferart *Harmonia axyridis*, die 1982 in Europa eingeführt wurde, ist nicht rückholbar <sup>55</sup>. Die Gärtner setzen sie gegen Blattläuse ein. Doch sie fressen auch die Eier und Larven von heimischen Marienkäfern, Schmetterlingen und anderen nützlichen Insekten. Der Schaden für die Umwelt ist beträchtlich. Im Herbst ernähren sie sich gern von Obst. Wirtschaftlichen Schaden erleidet dadurch zunächst der Weinbau, wo sich die Käfer schwer aus den Trauben entfernen lassen. Wenn beim Keltern vier bis acht Käfer auf 100 Trauben kommen, verdirbt das den Geschmack des Weines. Lästig wird das Insekt auch in Städten, wo sich die Käfer zu Zigtausenden an Hauswänden sammeln oder bei Gelegenheit auch in Wohnungen eindringen. Diese beunruhigende Entwicklung findet weder in den Verlautbarungen der NGOs noch der Kirche ausreichende Beachtung (weil es etwas mit dem protegierten Biolandbau zu tun hat). Hier werden Gefahren dieser Art nur der GG zugeschrieben. Aber auf diesem Feld gab es noch keine gravierenden Schadensfälle vergl. Punkt 9.7.

Die Frage, ob Risiken auch bei der GG vorhanden sind, muss mit ja und nein beantwortet werden. Auswilderungen von Kulturpflanzen kommen vor. Allerdings Kulturpflanzen, ganz gleich, ob genverändert oder nicht, sind ohne menschliche Pflegemaßnahmen nicht dauerhaft überlebensfähig. Sie besiedeln für eine begrenzte Zeit Ruderalflächen und verschwinden wieder. Eine Untersuchung des Pflanzenbestandes im Randstreifen von Autobahnen in US-Bundesstaat North Dakota sorgte kürzlich für Aufregung und führte im Blätterwald zu Schlagzeilen wie „Gen-Raps breitet sich unkontrolliert aus“. Die Wissenschaftler hatten gefunden, dass 86% des Rapses, der an den Autobahnrandern wuchs, gentechnisch verändert war. GG-Technik-Gegner schließen daraus, dass gv Pflanzen nicht kontrollierbar sind. Zu beachten ist aber, dass

auf über 80% der Rapsflächen in den USA gv-Raps steht und die Ernte, genau wie der konventionelle Raps, über Autobahnen transportiert wird. Niemand kann begründen, warum sich gv-Raps beim Herausrieseln aus undichten Stellen der Transportbehälter anders verhalten sollte als konventioneller Raps. Gv-Raps ist auch in dieser Hinsicht völlig normaler Raps und nur wenn man ihn dämonisiert, ist das beschriebene Vorkommnis alarmierend!

Gv-Pflanzen, die auf dem Feld stehen, können sich in Nachbarfelder auskreuzen. Wenn jedoch die Sicherheitsabstände eingehalten werden, sind die Anteile sehr gering. Auch ist es schwierig, bei Warentransporten geringfügige Vermischungen zu verhindern. Darum ist es vernünftig, bei Produkten, die nicht als gv-verändert gekennzeichnet sind, 0,9% gv-Anteile zu tolerieren und bei in Europa nicht zugelassenen GVO müssten die erlaubten Anteile auf 0,1% festgelegt werden, anstatt auf der gegenwärtig rechtsverbindlichen „Nulltoleranz“ zu bestehen <sup>Siehe Abschnitt 16</sup>. Dagegen gibt es allerdings Widerstände. Das ist aber kein wirkliches Problem, sondern nur eine Akzeptanzfrage, die sich von selbst regeln wird. Junge Leute, die als Touristen, Studenten oder Geschäftsreisende aus den USA, Kanada etc. zurückkommen, werden keine Probleme haben, hier einen 0,1 % bzw. 0,9% Anteil der Nahrungsmittel zu sich zu nehmen, die sie oft zuvor ohne Schaden pur gegessen haben (weil sie dort ohne viel Aufhebens in jedem normalem Speiseplan vorkommen).

Wichtig ist, die Einkreuzung von gv –Pflanzen in Wildpflanzenpopulationen zu vermeiden. In Mexiko, wo es wilde Vorfahren heutiger Maissorten gibt, soll das vorgekommen sein, publizierten Quist & Chapela 2001 <sup>56</sup>. Die Arbeit war damals wegen fragwürdiger Methoden angezweifelt worden, woraus Bertram Verhaag mit dem Film „gekaufte Wahrheit“ <sup>30</sup> die mit viel Beifall aufgenommene Verschwörungstheorie vom „gezielten Fertigmachen von mutigen Wissenschaftlern“ inszenierte.

Die Gruppe von Allison Snow <sup>57</sup> publizierte 2005 eine Nachstudie, die Chapela selbst gefordert hatte und fand im selben Gebiet unter knapp 174 000 Wildmaisproben keine Spuren von transgener DNA. Das kann bedeuten, dass Chapela mit seiner fehleranfälligen Methode (Nested PCR) Artefakte gefunden hatte oder dass sich die möglicherweise tatsächlich vorhandenen Maislinien mit dem eingekreuzten Tansgen in der Natur nicht halten konnten. Obwohl beide Möglichkeiten eine Entwarnung bedeuten, bleibt die Möglichkeit der Auskreuzung von Tansgenen in Wildpopulationen ein potentielles Problem. Deshalb verweigern die Zulassungsbehörden den Anbau von GVO, wenn das Risiko nicht ausgeschaltet oder minimiert ist. Eine neuere Studie (Pineyro et al.) hat nun minime Einkreuzungen doch noch nachgewiesen, aber sie beeinflussen die Stabilität der Genome nicht, so wie die zahlreich nachgewiesenen übrigen Einkreuzungen moderner, nicht-transgener Maissorten dies auch nicht tun <sup>58</sup>.

## **16. GVO-Beimischungen und Forderungen nach Nulltoleranz (Grenzwert-Debatte)**

Um Verbraucher, die keine GVOs in Nahrungsmitteln wollen, vor solchen Produkten zu schützen, hat der Gesetzgeber bestimmt, dass konventionell produzierte Lebensmittel von GVO-Einträgen freizuhalten sind und dass Lebensmittel, die mehr als 0,9% „zufällige, technisch unvermeidbare“ gv Produkte enthalten, entsprechend gekennzeichnet werden müssen. Das bedeutet, dass z. B. in einer Stichprobe von 1000 Maiskörnern bis zu 9 Körner gv-Mais enthalten sein dürfen, ohne dass die Kennzeichnungspflicht greift. Solche Vorgaben sind ohne Weiteres einzuhalten, wenn auf den Feldern die vorgegeben Abstände der gv-Sorten zu konventionellen Sorten beachtet werden bzw. wenn weitere Vorkehrungen, wie z.B. die Reinigung von Erntemaschinen nach jeder Mahd, getroffen werden. Auch im Handel und im

verarbeitenden Gewerbe lassen sich solche Vorgaben bei sorgfältiger Arbeit erfüllen. Die Regelung gilt aber nur für GVOs, die in Deutschland eine Lebensmittelzulassung haben, und auch nur dann, wenn in den Lebensmitteln die entsprechende DNA nachgewiesen werden kann. DNA-freie Produkte wie Öl, Lecithin, Zucker etc. sind von der Kennzeichnungspflicht ausgenommen (weil es hierfür sowieso keine Möglichkeit der Kontrolle gibt, denn solche Produkte aus GVOs und aus konventionellen Pflanzen sind chemisch identisch). Für GVOs, die in Deutschland keine Lebensmittelzulassung haben, gilt der 0,9%-Grenzwert nicht, sondern eine sogenannte Nulltoleranz, d.h. es darf überhaupt kein GVO dieser Art enthalten sein. Einen Schwellenwert für "zufällige, technisch unvermeidbare" GVO-Einträge gibt es insbesondere bei Saatgut nicht. In den vergangenen Jahren haben positive GVO-Nachweise mehrfach dazu geführt, dass die betroffenen Saatgutpartien vom Markt genommen werden mussten. In einzelnen Fällen, mussten sogar Felder untergepflügt werden, da "verunreinigtes" Saatgut bereits ausgebracht worden war. Das Problem ist nur, dass man „Null“ nicht messen kann. Wollte man die Aussage treffen, dass eine Schiffsladung Mais oder eine Partie Saatgut keine GVO enthalten, müsste man alle Körner untersuchen. Abgesehen davon, dass dies technisch nicht möglich ist, muss klar gestellt werden, dass die DNA-Extraktion die Ware zerstört und dass nach einer kompletten Analyse die gesamte Partie für die Analysen verbraucht worden wäre. Es wird klar, dass nur eine Stichprobenlösung möglich ist. Kleine Stichproben (aus wenigen Körnern) sind nicht repräsentativ, in großen Stichproben würden aber wenige beigemischte GVO-Körner unter der Nachweisgrenze der Analyseverfahren liegen. Eine sichere Nachweisgrenze bei der Stichprobenlösung liegt etwa bei 0,1 % GVO-Eintrag. Zwar kann die Nachweisgrenze durch spezielle Methoden noch weiter gesenkt werden, aber damit steigt das Risiko, dass falsch-positive Ergebnisse auftreten. In der Vergangenheit konnten wiederholt zunächst GVO-positive Nachweise bei der Zweituntersuchung nicht bestätigt werden. So ist auch umstritten, ob das Gebot zur Unterpflügung von mehreren hundert ha Mais (im Frühjahr 2011), der Spuren des gv-Mais NK603 enthalten haben soll, richtig war, weil die Analysedaten unterschiedlicher Untersucher widersprüchlich waren. In einer gemeinsamen Erklärung werfen dreizehn in Deutschland tätige Maiszüchter den Behörden vor, ihre Erstuntersuchung nicht durch eine B-Probe abgesichert zu haben. Wenn also NGOs der berechtigten Forderung nach Einführung einer technischen Nachweisgrenze von 0,1% ihre These „Es gibt kein Recht auf Kontamination“ entgegensetzen, so ist das entweder Demagogie oder (bei freundlicherer Interpretation) mangelnde Fähigkeit zu naturwissenschaftlichem Denken. Falschpositive Analyseergebnisse (mit denen bei der Suche nach Minimaleinträgen unterhalb des Promillebereiches immer zu rechnen ist) treffen alle Produzenten gleichermaßen, egal ob sie jemals GVOs angebaut haben oder nicht. Die Forderung nach Nulltoleranz ist deshalb ein Ausdruck von tiefgründiger Unkenntnis auf dem Gebiet der molekulargenetischen Analytik. Dass Politiker unterschiedlicher Couleur diese wiederholt einfordern, ist ein Beweis dafür, dass sie es versäumen, für ihre Entscheidungen die erforderliche Fachexpertise einzuholen. Die Nulltoleranzdebatte spielt auch beim Honig eine Rolle. siehe auch Abschnitt 9.5. Wenn NGOs reklamieren, man müsse eben die GG ganz verbieten, damit solche Probleme nicht erst aufkommen, sollte man die Realitäten zur Kenntnis nehmen: Wir leben in einer globalisierten Welt in der aus gutem Grund der Anbau von GVOs jährlich um 6-8% steigt. Deutschland und Europa können der Welt nicht diktieren, was zu tun ist. Es kann nicht genug betont werden, dass die so geringen Beimengungen von Genprodukten ja alle als harmlos für den Menschen erkannt wurden.

## 17. Die GG in Gegenwart und Zukunft

Gentechnik ist eine gut kontrollierbare Technologie und nicht, wie behauptet, eine Risikotechnologie. In unserer Bevölkerung herrscht eine beängstigende Unkenntnis zur GG vor, populäre Irrtümer <sup>59</sup> halten sich hartnäckig und Fakten zur Lebensmittelsicherheit <sup>60</sup> werden ignoriert. Hingegen hat man in der konventionellen Pflanzenzucht sogar die völlig unberechenbare Mutationszüchtung akzeptiert <sup>siehe Punkt 13 und 14.</sup>

GG ist in der Lage, Pflanzen in einer Weise zu verändern, wie dies mit anderen Methoden nicht möglich wäre. Züchtungsziele, die auch ohne GG erreichbar sind, würden mit konventionellen Verfahren und auch mit dem molekulargenetisch gestützten „Smart Breeding“ viel länger dauern. Die dramatische Welternährungslage lässt uns aber nur wenig Zeit.

Bisher ist das Spektrum von erfolgreichen gv-Pflanzen noch relativ gering. Lediglich die Prinzipien der Herbizidresistenz und der Insektenresistenz sind in einem breiten Umfang realisiert. Aber zahlreiche neue Kulturen sind in der Entwicklung. Besonders trocken- und salzresistente Pflanzen werden wesentliche Beiträge zur menschlichen Ernährung in den Tropen erbringen und sind besonders unter den Bedingungen des Klimawandels unverzichtbar (auch für Europa!).

Die gentechnische Entgiftung von Baumwollsamensamen <sup>20</sup>, die jetzt gelungen ist, wird aus der Baumwollproduktion als Zusatzprodukt Eiweiß für eine halbe Milliarde Menschen (auch als Tierfutter) bereitstellen (möglicherweise wird sogar die Faserproduktion ein verkaufbares Nebenprodukt der Nahrungsmittelherstellung werden. Auch bei der Schaffung von pilzresistenten Getreidekulturen kommt man gut voran, wenn auch die ersten Überführungen in die Produktion noch etwas Zeit brauchen werden. Pilzinfektionen in Kulturpflanzen der Tropen sind ein großes Problem. Sie verursachen regelmäßig Ernteverluste um 20-30%, können aber auch zu Totalausfällen der Ernte führen. Noch in weiter Ferne liegt die Übertragung der Fähigkeit zur Stickstoffbindung von Leguminosen auf Cerealien. Unmittelbar vor der Tür steht dagegen die Anreicherung von tropischen Kulturen mit Vitaminen, essentiellen Aminosäuren und Spurenelementen, die die Fehlernährung in den Entwicklungsländern mildern werden. Der „Golden Rice“, der skandalöserweise von den NOGs, von „Brot für die Welt“ und vom Evangelischen Entwicklungsdienst <sup>10</sup> abgelehnt wird, steht sogar schon kurz vor der Zulassung. Das Schwellenland Brasilien hat jetzt eine gegen Golden Mosaic Virus (BGMV) resistente Bohne entwickelt und für den Anbau zugelassen. Durch die Golden Mosaik Krankheit gehen in südamerikanischen Ländern in manchen Jahren 85% der Bohnenernte verloren (manche Farmer erleiden auch Totalverluste.) Bohnen sind in diesen Ländern wichtiger Proteinlieferant und Hauptnahrungsmittel, Sie werden von Farmern in kleinen und mittelständischen Betrieben und auch in Hausgärten angebaut. Bemerkenswert ist, dass die jetzt anbaufähige transgene Bohne aus eigener Kraft in einem Entwicklungsland geschaffen wurde. Das ist ein riesiger Erfolg bei der Hungerbekämpfung!

Wenn auch die NGOs spotten, dass die großen Versprechungen der GG auf sich warten ließen, ist dies hin Hinblick auf eine erst 20 jährigen Entwicklung unangemessen. Wie lange hat es gedauert, bis aus Telefonen, bei denen noch Telefonistinnen Verbindungen per Hand stöpselten, 80 g leichte Mobiltelefone wurden, mit denen sogar die meisten Kinder chatten und rund um die Welt telefonieren? Daran gemessen schreitet die GG mit großer Geschwindigkeit voran und die Ergebnisse werden ebenso grandios, aber für die Zukunft der Menschheit noch viel wichtiger sein. Ein neuer Meilenstein für die Entwicklung einer neuen Generation von gv-Pflanzen ist jetzt mit der Anwendung der sogenannten DNE-Technologie von Wissenschaftlern der Bayer CropScience gesetzt worden. Damit ist es jetzt gelungen, ein neues Gen gezielt in der Nähe eines schon bestehenden Transgens in einer Pflanzenlinie einzubauen. Die Entwicklungszeit für neue Pflanzeigenschaften kann dadurch verkürzt werden, das Ergebnis ist

zielgerichteter als bei herkömmlichen Verfahren und die Möglichkeiten sind somit vielfältiger. Es ist durchaus realistisch, davon auszugehen, dass Ziele, die heute noch überaus optimistisch klingen, erreichbar werden. Weitere solche Präzisionsmethoden wurden in den letzten Jahren publiziert und kommen in Kürze ebenfalls in die Anwendungsphase (TALEs, Zink-Finger-Methodik u.a.m.)

## **18. Apell: Die Kirchen müssen ihre Verantwortung wahrnehmen**

Gemessen an der Not in der Welt einerseits und den großartigen Innovationsmöglichkeiten einer modernen Industrie- und Wissenschaftsgesellschaft spielen die Kirchen in Deutschland z. Z. eine beklagenswerte Rolle. Anstatt die Beratung durch kompetente Spitzenwissenschaftler in Anspruch zu nehmen, lassen sich Verantwortliche in den Kirchen und auch ihre Umweltbeauftragten und in der Folge auch die Gemeinden von wissenschaftlich nicht ausgewiesenen Weltverbessern auf fatale Irrwege führen. Wie wäre es sonst zu verstehen, dass nahezu alle Synoden ohne jedes wissenschaftliche Fundament und nur aus diffusen Ängsten heraus den Anbau von GVOs auf kirchlichen Äckern verbieten? Selbst hohe Repräsentanten<sup>7</sup> der Kirche fallen auf tendenzöse Berichterstattungen herein, verkennen Zusammenhänge, wie sie hier diskutiert wurden, und verkünden mit dem Gewicht ihrer moralischen Autorität ihre Ablehnung der GG ex cathedra. Sie sind somit nicht nur Opfer, sondern unbewusst auch Multiplikatoren der Demagogie. Der ökumenische Kirchentag in München hat, wiederum ohne Hinzuziehung wissenschaftlichen Sachverständigen, unter dem Namen „Unser täglich Brot“ eine Resolution<sup>61</sup> verfasst, die an Peinlichkeit nicht zu überbieten ist. Nur selten gibt es erfreuliche Ausnahmen, die die Regel bestätigen. So veranstaltet z. B. die Evangelische Akademie Sachsen-Anhalt oder das TTN-Institut München Seminare, zu denen auch Wissenschaftler von Rang eingeladen werden<sup>62, 63</sup>. Das katholische Bistum Magdeburg engagierte sich unter dem damaligen Bischof Leo Nowak sogar für den Aufbau eines Biotechnologieparks in Gatersleben<sup>64</sup>. Das war aber leider nur eine kurze Episode, die mit dem altersbedingten Ausscheiden des Bischofs endete. Ein von Nowaks Nachfolger Bischof Feige bei der Clearingstelle Umwelt und Gesundheit der Deutschen Bischofskonferenz in Auftrag gegebenes „Gutachten zu ethischen Fragen der Gentechnik im Bistum Magdeburg“ kam zu dem Urteil. „Angesichts der überwiegend kritischen Haltung der Kirchen wäre ein Ausstieg der Diözese Magdeburg aus dem Bauprojekt in Gatersleben aus Gründen der Konfliktvermeidung möglicherweise vernünftig. So kam es dann auch. Während man in der katholischen Kirche wenigstens noch ein Ringen um den richtigen Weg wahrnimmt (jetzt auch mit hoffungsvollen Zeichen aus dem Vatikan) 6, 7 werden in der evangelischen Kirche die gefühlten aber nicht realen Risiken fast durchgehend mit einer unerschütterlichen Illusion der Gewissheit verbunden. Nachdenkliche Beiträge, wie von der damaligen Bischöfin Margot Käßmann<sup>65</sup>, die sich immerhin mit Fachleuten unterhalten hatte, und zumindest erwog, dass die Ablehnung der GG möglicherweise auch ein Fehler sein könnte, findet man selten. Die evangelische Kirche droht aus der Sicht vieler Biowissenschaftler in einen wissenschaftsfeindlichen Zustand zu verfallen, wie wir ihn aus Zeiten kennen, als man Darwin noch einen Ketzer nannte. Wissenschaftlich orientierte Christen geben indessen die Zuversicht nicht auf. Denn es gibt als Hoffnungszeichen zumindest ermutigende Predigten. Wolfgang Huber, der damalige Ratsvorsitzende der EKD sagte zum Reformationstag 2005: „... Aus der Angststarre, in die unsere Gesellschaft zu verfallen droht, befreit sie nur ein neuer Geist. Aus dem Kleinmut, der sich in unser Leben schleicht, führt uns nur das Vertrauen zu Gott. Aus der Missgunst, unter der sich unser Herz verkrampft, hilft uns nur das reine Herz heraus, das allein Gott geben kann. Die Leidenschaft für den Mitmenschen, die das Leben erst lebenswert macht, gewinnen wir erst, wenn wir uns an Gott halten und an seine Leidenschaft für uns Menschen.“ Lassen Sie uns darauf vertrauen, dass Gott einem unvoreingenommenen Dialog zwischen

Christen und Wissenschaftlern (die ja auch zu einem großen Teil selbst Christen sind) seinen Segen nicht versagen würde. Lassen sie uns auf die von Gott gegebene menschliche Kreativität und Innovationskraft vertrauen, mit der wir es geschafft haben, (bisher leider nur in den entwickelten Ländern) die Kinder- und Säuglingssterblichkeit in den Promillebereich zu drücken und für die große Mehrheit der Bevölkerung die Lebenserwartung bei gleichzeitig hoher Lebensqualität bis ins Alter in einem früher nicht vorstellbarem Ausmaß zu erhöhen. (Dazu hat übrigens auch die Gentechnik ihren Beitrag geleistet). Die Leidenschaft für den Mitmenschen muss sich in unseren Anstrengungen äußern, keinen Erdenbürger dem Hunger preiszugeben, was in einer eigentlich intellektuell und materiell zu Innovationen befähigten Gesellschaft nur der Überwindung der Kleinmütigkeit bedarf. Lassen sie uns das auch bei der GG anpacken. Es geht um nichts Geringeres als um die Ernährung von über 9 Milliarden Menschen und die Erhaltung einer lebensfreundlichen Umwelt. Die Kirchen müssen endlich ihrer besonderen Verantwortung gerecht werden und die Menschen ermutigen, statt sie zu verängstigen. Das Statement der PAS-Konferenz enthält eine Reihe von theologischen Argumenten, die hier nicht diskutiert werden aber dort nachgelesen werden sollten. Für den deutschsprachigen Raum sei die Predigt des evangelischen Kirchenrats Dr. Stephan Schleissing über Matthäus 12 zur Lektüre empfohlen <sup>66</sup>. Auch soll darauf verwiesen werden, dass nicht nur für den „Goldenen Reis“ sondern auch für einige weitere Entwicklungen der jüngsten Zeit die immer wieder hervorgebrachten Argumente gegen die GG von vornherein nicht zutreffen. So sind auch die Baumwolle mit essbaren Samen und die Bohne mit einer Resistenz gegen das Golden Mosaikvirus (GMV) nicht von vornherein mit Gewinninteressen von Großkonzernen verbunden, sondern sie sind von universitären Instituten entwickelt worden und kommen vor allem kleinbäuerlichen Betrieben in den Entwicklungsländern zu Gute. In dem Fall der Bohnen liegen sogar alle Rechte bei einem Entwicklungsland! Der Anbau dieser Kulturen ist nicht mit den Erwerb bestimmter Agrochemikalien gekoppelt, Resistenzprobleme wird es nicht geben (auch für das GMV nicht, weil die Molekulare Konstruktion dies ausschließt) und im kleinbäuerlichen Anbau gibt es auch keinen Anreiz für eine Ausweitung von Monokulturen. Den Kirchen und den ihnen nahestehenden Organisationen wie „Brot für die Welt“ etc. eröffnet sich damit der Weg zu einer Kurskorrektur ohne Gesichtsverlust. Sie könnten sagen (auch wenn dies etwas übertrieben wäre), dass diese Art von GVOs eine neue Qualität darstellt und dass sie unter der Bedingung, dass die Kleinbauern dieses Saatgut zu fairen Bedingungen bekommen, die GG in diesen besonderen Fällen unterstützen. Wir sollten diese Möglichkeit nicht verschlafen, womit sich auch der Kreis zu unserem schönen und anfangs zitierten Kirchenlied schließt.

## Erklärung für Begriffe und häufig verwendete Abkürzungen

ABS: African Biofortified Sorghum (biologisch ertüchtigte Hirse für Afrika)  
AR: Antibiotikaresistenz  
Bt: Bacillus thuringiensis (In Verbindung mit Pflanzen: Pflanzen, die ein Bt-Protein enthalten, das vor Insekten schützt.)  
EFSA: European Food Safety Authority (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit)  
FAO: Food and Agriculture Organization (UNO-Organisation für Ernährung und Landwirtschaft)  
ISAAA: International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications  
herbizid: pflanzentötend (gegen Unkräuter gerichtet, aber auch kulturpflanzentötend, sofern keine Resistenz besteht)  
GG: Grüne Gentechnik  
gv: gentechnisch verändert (auch transgen)  
GVO: Genetisch veränderte Organismen (enl. GMO genetically modified organism), hier: genetisch veränderte Pflanzen  
Mutation/ mutagen: Entstehung einer Veränderung im Erbgut / mutationsauslösend  
Nicht-Zielorganismen: Lebewesen die nicht bekämpft werden sollen die aber bei einer Maßnahme zu geschädigt werden könnten (sind in manchen Fällen Nützlinge)  
NGO's: non government organisation (Nichtregierungsorganisationen)  
NZO: Nicht-Ziel-Organismen ( Organismen die nicht bekämpft werden sollen)  
Peer-Reviewing- Verfahren: Prüfverfahren für Zeitschriftenmanuskripte durch Gutachter. (methodisch unzulängliche Arbeiten bzw. Arbeiten, die Behauptungen nicht schlüssig belegen, werden zurückgewiesen)  
RR: Round-up Ready ,Toleranz gegen glyphosathaltiges Herbizid der Firma Monsanto  
RR-Pflanzen: gentechnisch veränderte Pflanzen, die gegen das Herbizid Glyphosat resistent sind  
teratogen Missbildungen bei ungeborenen hervorrufend ohne dabei jedoch das Erbgut zu schädigen (bekanntes Beispiel: Contergan)  
TILLING: moderne Form der Mutationszüchtung „Targeting Induced Local Lesions In Genomes“  
transgen: genetisch verändert durch Genübertragung (entspricht gentechnisch verändert)  
SMART Breeding (Präzisionszucht). „Selection with Markers and Advanced Reproductive Technologies“.  
ZKBS: Zentrale Kommission für die Biologische Sicherheit (Bundesbehörde)

## Der Autor und sein Verhältnis zur Wissenschaft und zur Kirche

**reinhard.szibor@med.ovgu.de , Stählfeldstraße 14, 39175 Biederitz**

1945 geboren, habe ich 1959 zugunsten der Konfirmation die sozialistische Jugendweihe abgelehnt, was in der DDR zwangsläufig zu einem Ausschluss von der Oberschule (Abitur) führte. Ich war von 1981 bis 2003 Mitglied im Gemeindegemeinderat Biederitz. Ich konnte das Abitur doch noch im 2. Bildungsweg nachholen und Biologie studieren. Als Humangenetiker forschte ich im Bereich der Molekulargenetik, ab 1992 im Spezialbereich in der forensischen Genetik mit Professur. Als Ruheständler engagiere ich mich im Forum Grüne Vernunft, das offensiv über die GG informieren will. Unser Ziel ist es, die Diskussion auf eine sachliche Ebene zurückzuführen, wobei ich persönlich besonders auf die innerkirchliche Diskussion Einfluss nehmen möchte. Ich habe (außer der allgemeinen Sorge um eine positive wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands), keine privaten wirtschaftlichen Interessen an der GG (keine Einkünfte, Honorare, kein Aktienbesitz in der Biotechnologie). Die Verbreitung dieser Schrift wird vom Forum Grüne Vernunft (<http://www.gruenevernunft.de/>) ideell und logistisch unterstützt.

## Quellennachweise

Diese Quellen können über Links auf der Seite [www.gruenevernunft.de](http://www.gruenevernunft.de) aufgerufen werden.

- 1 Klimawandel, Hungersnöte der Zukunft <http://www.dw-world.de/dw/article/0,,3946290,00.html>
- 2 DFG-Broschüre zur GG  
[http://www.dfg.de/download/pdf/dfg\\_magazin/forschungspolitik/gruene\\_gentechnik/broschuere\\_gruene\\_gentechnik.pdf](http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_magazin/forschungspolitik/gruene_gentechnik/broschuere_gruene_gentechnik.pdf)
- Erklärung der Wissenschaftsorganisationen. zur GG  
[http://www.hrk.de/de/download/dateien/Allianz\\_gemeinsame\\_Erklaerung\\_zur\\_Gruenen\\_Gentechnik.pdf](http://www.hrk.de/de/download/dateien/Allianz_gemeinsame_Erklaerung_zur_Gruenen_Gentechnik.pdf)
- 4 Leopoldina: Für eine neue Politik in der Grünen Gentechnik [http://www.bbaw.de/publikationen/stellungnahmen-empfehlungen/Gruene\\_Gentechnik-1.pdf](http://www.bbaw.de/publikationen/stellungnahmen-empfehlungen/Gruene_Gentechnik-1.pdf)
- 5 Reaping the benefits: science and the sustainable intensification of global agriculture  
<http://royalsociety.org/Reapingthebenefits/>
- 6 PAS Studienwoche, Vatikan Stadt  
<http://www.ask-force.org/web/Vatican-PAS-Statement-FPT-PDF/PAS-Statement-German-FPT.pdf>
- 7 Päpstliche Akademie Studienwoche Ergebnisse.pdf <http://www.gruenevernunft.de/seite/fgv-publikationen>  
Siehe auch die frei zugängliche Originalpublikation unter <http://www.sciencedirect.com/science/issue/43660-2010-999729994-2699796>
- 8 Pope notes agriculture's importance <http://www.catholicnewsagency.com/news/pope-benedict-notes-agricultures-importance-on-italys-thanksgiving-day/#>
- 9 Nikolaus Schneider, Vorsitzende des Rats der EKD zur GG  
<http://www.eed.de/fix/files/doc/Erntekroneseminar%20Schneider%20Rede.pdf>
- 10 Die Bedeutung der aktuellen Gentechnik-Gesetzesdebatte  
[http://www.eed.de/fix/files/doc/EED\\_Forum\\_gentechnik\\_04\\_deu.pdf](http://www.eed.de/fix/files/doc/EED_Forum_gentechnik_04_deu.pdf)
- 11 Diözesanrat der Katholiken <http://www.erzbistum-muenchen.de/media/pfarreien/media10933320.PDF>
- 12 Brot für die Welt und GG [http://www.brot-fuer-die-welt.de/downloads/weltweit-aktiv/position\\_gruene-gentechnik.pdf](http://www.brot-fuer-die-welt.de/downloads/weltweit-aktiv/position_gruene-gentechnik.pdf)
- 13 MISEREOR zur GG 1 <http://www.presseportal.de/meldung/594925/>
- 14 Misereor zur GTT 2 [http://www.epo.de/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5187:g8-misereor-fordert-abkehr-von-industrieller-landwirtschaft&catid=14&Itemid=88](http://www.epo.de/index.php?option=com_content&view=article&id=5187:g8-misereor-fordert-abkehr-von-industrieller-landwirtschaft&catid=14&Itemid=88)
- 15 ISAAA 2010 <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/42/pressrelease/pdf/Brief%2042%20-%20Press%20Release%20-%20German.pdf>
- 16 Agrartechnologien für eine arme Landbevölkerung [http://www.ajstein.de/cv/Stein\\_GeoR\\_Agrartechnologien\\_Manuskript.pdf](http://www.ajstein.de/cv/Stein_GeoR_Agrartechnologien_Manuskript.pdf)
- 17 Peer-reviewed surveys indicate positive impact of GM crops <http://www.nature.com/nbt/journal/v28/n4/full/nbt0410-319.html>
- 18 Golden Rice [http://www.akademienunion.de/\\_files/akademiejournal/2002-1/AKJ\\_2002-01-S-25-27\\_heldt.pdf](http://www.akademienunion.de/_files/akademiejournal/2002-1/AKJ_2002-01-S-25-27_heldt.pdf)
- 19 Water Efficient Maize for Africa (WEMA) <http://www.aatf-africa.org/userfiles/WEMA-brief.pdf>
- 20 Baumwollprotein gegen Hunger <http://www.internutrition.ch/in-news/point/nov06.html>
- 21 Brot-für-die-Welt- Es ist genug für alle da [http://www.brot-fuer-die-welt.de/downloads/kirche-gemeinde/Aufruf\\_50\\_Aktion.pdf](http://www.brot-fuer-die-welt.de/downloads/kirche-gemeinde/Aufruf_50_Aktion.pdf)
- 22 AGRA: Early Accomplishments, Foundations for Growth <http://www.agra-alliance.org/section/about/earlyaccomplishments>
- 23 Africa Biofortified Sorghum Project: [http://www.casestudiesforglobalhealth.org/case\\_study\\_PDFs/GHCS\\_17\\_Sorghum.pdf](http://www.casestudiesforglobalhealth.org/case_study_PDFs/GHCS_17_Sorghum.pdf)
- 24 Greenpeace-Experten [http://www.filmshule-hamburg-berlin.de/index.php?cccpage=jobs\\_synopse&set\\_z\\_jobstexte=62](http://www.filmshule-hamburg-berlin.de/index.php?cccpage=jobs_synopse&set_z_jobstexte=62)
- 25 Ökoinstitut Freiburg, Darmstadt und Berlin [http://www.oeko.de/das\\_institut/dok/558.php](http://www.oeko.de/das_institut/dok/558.php)
- 26 Bt Cotton and Farmer Suicides in India <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/ifpridp00808.pdf>  
Siehe auch die neuesten Zahlen, eine weitere Bestätigung: <http://www.ask-force.org/web/Cotton/gruere-bt-cotton-suicides-2011.pdf>
- 27 Percy Schmeiser <http://www.novo-magazin.de/58/novo5826.htm>
- 28 Der Rechtsstreit „Monsanto vs. Percy Schmeiser“ <http://www.transgen.de/pdf/diskurs/schmeiser-monsanto.pdf>
- 29 Pusztais Fütterungsversuche und ihre Auswertung [http://www.transgen.de/archiv/archiv\\_2002/338.doku.html](http://www.transgen.de/archiv/archiv_2002/338.doku.html)
- 30 „gekaufte Wahrheit“ <http://www.youtube.com/watch?v=IGVlgvXDgIM>
- 31 Glyphosat Übersicht <http://de.wikipedia.org/wiki/Glyphosat>

- 32 Stellungnahme zum Artikel "Glyphosate- based Herbicides produce teratogenic effects  
<http://www.ages.at/ages/landwirtschaftliche-sachgebiete/pflanzenschutzmittel/aktuelles/ages-zu-glyphosat/stellungnahme-zu-teratogenen-effekten-von-glyphosat/>
- 33 Glyphosate - Comments from Germany on the paper by Paganelli, A. et al. (2010):  
<http://www.powerbase.info/images/b/b8/BVL2010.comments.Paganelli.pdf>
- 34 NABU [http://www.youtube.com/watch?v=gA1mH-YS6Uo&feature=watch\\_response](http://www.youtube.com/watch?v=gA1mH-YS6Uo&feature=watch_response) oder Plus-Minus
- 35 WDR bei traceconsult.[http://www.daserste.de/plusminus/beitrag\\_dyn~uid,8p889u88f3j9mzpk~cm.asp](http://www.daserste.de/plusminus/beitrag_dyn~uid,8p889u88f3j9mzpk~cm.asp)
- 36 Anbau von Gen-Soja in Argentinien  
[http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user\\_upload/themen/gentechnik/greenpeace\\_Gen-SojaArg.pdf](http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/gentechnik/greenpeace_Gen-SojaArg.pdf)
- 37 Plusminus [http://www.daserste.de/plusminus/beitrag\\_dyn~uid,8p889u88f3j9mzpk~cm.asp](http://www.daserste.de/plusminus/beitrag_dyn~uid,8p889u88f3j9mzpk~cm.asp)
- 38 WDR Marktscanner [http://www.wdr.de/tv/markt/sendungsbeitraege/2011/0704/01\\_gentechnik.jsp?smonat=2011-6](http://www.wdr.de/tv/markt/sendungsbeitraege/2011/0704/01_gentechnik.jsp?smonat=2011-6)
- 39 Das Bayrische Staatsministerium für Umwelt, G. und VS. zum BT Mais: **(Kopie auf dem FGV-Server)**
- 40 Mykotoxine [http://www.biosicherheit.de/pdf/aktuell/mais-mykotoxine\\_Mais0208.pdf](http://www.biosicherheit.de/pdf/aktuell/mais-mykotoxine_Mais0208.pdf)
- 41 Abtreibungen bei Missbildungen <http://www.aerzte-index24.de/index.php/outs/Krankheitendetails/dat/30/det/Anenzephalie.html>
- 42 Österreich zieht Zentek-Studie zurück  
[http://ec.europa.eu/food/committees/regulatory/scfcah/modif\\_genet/sum\\_19102009\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/committees/regulatory/scfcah/modif_genet/sum_19102009_en.pdf)
- 43 Effects of Activated Bt Transgene <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18712501>
- 44 Marienkäfer- Rauschen <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2801835/?tool=pubmed>
- 45 ZKBS Marienkäfer <http://www.transgen.de/aktuell/1087.doku.html>
- 46 Alvarez-Alfageme, Marienkäfer <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20740377>
- 47 EKD begrüßt Verbot von MON810 [http://www.ekd.de/agu/aktuell/PM\\_Mon810\\_2009-04-17.html](http://www.ekd.de/agu/aktuell/PM_Mon810_2009-04-17.html)
- 48 A decade of EU-funded GMO research [http://ec.europa.eu/research/biosociety/pdf/a\\_decade\\_of\\_eu-funded\\_gmo\\_research.pdf](http://ec.europa.eu/research/biosociety/pdf/a_decade_of_eu-funded_gmo_research.pdf)
- 49 Golden Rice is an effective source of vitamin <http://www.ajcn.org/content/89/6/1776.abstract>
- 50 Success of the resistance management strategy <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1570-7458.2011.01138.x/pdf>
- 51 Die gelbe Plage <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-75638326.html>
- 52 Grüner Strom [http://www.umwelt-nek.de/download/Oekostrom\\_Broschuere\\_final.pdf](http://www.umwelt-nek.de/download/Oekostrom_Broschuere_final.pdf)
- 53 Windanlagen [http://www.tieroekologie.com/de/ueber\\_uns/pdf/Stellungnahme\\_Windenergieanlagen.pdf](http://www.tieroekologie.com/de/ueber_uns/pdf/Stellungnahme_Windenergieanlagen.pdf)
- 54 Induced mutation technology <http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull344/34405682533.pdf>
- 55 Vom Nützlichling zum Schädling <http://www.faz.net/artikel/C30708/marienkaefer-aus-fermost-vom-nuetzling-zum-schaedling-30088796.html>
- 56 Transgenic DNA introgressed into traditional maize <http://www.nature.com/nature/journal/v414/n6863/full/414541a.html>
- 57 Absence of detectable transgenes in local landraces of maize <http://www.sdnhm.org/research/reprints/73.pdf>
- 58 Ammann-Mexican-Geneflow-Case <http://www.ask-force.org/web/Bt1/Ammann-Mexican-Geneflow-Case-20110418.pdf>
- 59 Zehn populäre Irrtümer über die GG <http://www.raiffeisen.de/presse/redetexte/pdf-Redetexte10/Doering-netzwerk-4-2010.pdf>
- 60 Gentechnisch veränderte Lebensmittel: Eine sichere Sache <http://www.transgen.de/pdf/kompakt/sicherheit.pdf>
- 61 Resolution "Unser täglich Brot" auf dem ÖKT <http://www.oekt.de/service/presse/presseservice/resolutionen.html>
- 62 Drittes Gaterslebener Gespräch: „Globale Aspekte der GG“ [http://gpz-online.de/docs\\_pdfs/tagung42.pdf](http://gpz-online.de/docs_pdfs/tagung42.pdf)
- 63 Grüne Gentechnik – Prognose, Fortschritt oder Hybris? <http://www.ttn-institut.de/node/500>
- 64 Bistum Magdeburg  
<http://www.biotechnologie.de/BIO/Navigation/DE/Hintergrund/themendossiers,did=84690.html?view=renderPrint>
- 65 Margot Käßmann <http://www.evika.de/media/synode/bericht-bischoefin-nov-04.pdf>
- 66 Kanzelrede von Kirchenrat Dr. Stephan Schleissing am Reformationstag 2009 <http://www.ttn-institut.de/node/439>

## Danksagung

Für wertvolle Hinweise und kritische Diskussionen danke ich den Herren Prof. Klaus Ammann, Dr. Juergen Cremer, Jens Harnisch, Dr. Stefan Rauschen, Dr. Horst Rehberger und Dr. Uwe Schrader.