Für Millionen Menschen weltweit ist Mais ein wichtiges Grundnahrungsmittel Foto: Jörg Böthling

Die Welternährung braucht keine Gentechnik

Agrogentechnik – ein Mittel zur Hungerbekämpfung ?

Zur Überwindung des Hungerproblems und zur nachhaltigen Sicherung der Welternährung wird es in Zukunft auch notwendig sein, die landwirtschaftliche Produktion zu steigern. Doch der Beitrag gentechnisch veränderter Pflanzen hierfür ist sehr begrenzt. Bis heute stehen keine gentechnisch veränderten Nahrungspflanzen zur Verfügung, die einen höheren Ertrag aufweisen. Zur Ertragssteigerung sind auch die gentechnisch veränderten Pflanzen (im Folgenden: „GV-Pflanzen“) weiter auf den konventionellen Zuchtfortschritt angewiesen. Mit Blick auf die Welternährung ist es bezeichnend, dass nur ein Bruchteil der Erntemenge von den vier hauptsächlich angebauten gentechnisch veränderten Pflanzen Baumwolle, Mais, Raps und Soja primär für die menschliche Ernährung genutzt wird.

Die GV-Pflanzen der ersten Generation sind in erster Linie resistent gegen Herbizide oder produzieren ein Gift gegen Insektenbefall (Gilbert 2013). Im Vordergrund stehen in der ersten Generation also technische Eigenschaften, die die Produktion in großen, mechanisierten und monokulturellen Anbausystemen erleichtern sollen. Diese Pflanzen erreichen zwar teilweise höhere Erntemengen, weil sie aufgrund der fehlenden Unkrautkonkurrenz geringere Produktionsverluste haben, doch ist dadurch ihr direktes Gesamtertragspotential nicht gestiegen. Außerdem werden Totalherbizide eingesetzt, wobei die Einsatzmenge der Herbizide tendenziell ansteigt (Benbrook 2012). Wasser, Böden und Landbevölkerung sind dadurch umwelt- und gesundheitsschädigenden Pflanzenschutzmitteln verstärkt ausgesetzt. Welche schwerwiegenden gesundheitlichen Folgen der erhöhte Pestizideinsatz beim Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen hat, zeigen Erhebungen von Organisationen wie Médicos de Pueblos Fumigados in Argentinien (Naharro/Álvarez 2011). Es ist fraglich, ob die GV-Pflanzen so Antworten auf die komplexen Probleme bieten, mit denen sich Kleinproduzenten konfrontiert sehen.

Dass beispielsweise die Zunahme des Anbaus von gentechnisch veränderter Soja in den Schwellenländern nicht die Ernährungssicherheit erhöht, zeigt das Beispiel Argentinien: Seit Einführung der transgenen Pflanzen wurden in Argentinien die Anbauflächen für Soja stetig ausgeweitet – heute wird auf etwa zwei Drittel der landwirtschaftlichen Nutzfläche Soja angebaut. Gleichzeitig nahm die Zahl der Landwirte deutlich ab (Alvarez Kalverkamp 2013). Auch der Hunger ist geblieben: Laut der Hilfsorganisation Red Solidaria zeigen die offiziellen Zahlen, dass jeden Tag 33 Kinder in Ar-

Reisernte auf Palawan, Philippinen Christof Krackhardt

gentinien an den Folgen von Unterernährung sterben. Im Durchschnitt werden etwa 15 Prozent der argentinischen Kinder nicht ausreichend mit Lebensmitteln versorgt (Quesada 2008).

Letztlich kann Produktionssteigerung nur ein Teil einer komplexen Strategie zur Überwindung des Hungers sein. Konzepte zur Hungerbekämpfung, die ausschließlich von der Produktionsseite argumentieren („Wenn mehr produziert wird, können auch mehr Menschen ernährt werden"), haben den Hunger bisher nicht besiegen können. Denn Hunger ist in den seltensten Fällen ein Ergebnis der Knappheit an Nahrungsmitteln, die auf den Märkten zur Verfügung stehen. Vielmehr könnten rein rechnerisch die verfügbaren Nahrungsmittel auf der Welt für die Ernährung aller Menschen ausreichen. Die Welternährungsorganisation FAO geht davon aus, dass die globale Landwirtschaft schon beim heutigen Stand der Technik zwölf Milliarden Menschen ernähren könnte (FAO 2006). Hunger ist global gesehen kein Produktions-, sondern vor allem ein Verteilungsproblem. Menschen hungern, weil sie nicht genügend Einkommen haben, um sich Nahrungsmittel zu kaufen, oder keine ausreichenden Produktionsgrundlagen, um sie selbst zu erzeugen. Eine neue Technologie allein kann somit nicht der Schlüssel zur Lösung komplexer politischer, gesellschaftlicher, sozialer, ökologischer und wirtschaftlicher Probleme sein.

Auch die qualitative Verbesserung von Nahrungsmitteln durch eine verbesserte Zusammensetzung an Inhaltsstoffen mittels grüner Gentechnik ist noch nicht gelungen, wie das Beispiel des „Golden Rice" zeigt: Dieser Reis gilt als das Paradebeispiel einer Nahrungspflanze der zweiten Generation von gentechnisch veränderten Pflanzen, die nicht primär Vorteile für den landwirtschaftlichen Anbau, sondern für die Verbraucher/innen aufweisen sollen. Der „Golden Rice" hat einen erhöhten Gehalt an Provitamin A (ß-Karotin) und soll zur Bekämpfung des Vitamin-A-Mangels eingesetzt werden, der vor allem in Entwicklungsländern zu Blindheit führt. Zwar kann an der Dringlichkeit einer Bekämpfung des Vitamin-A-Mangels nicht gezweifelt werden, doch ist fragwürdig, ob die neue Reissorte hier tatsächlich Abhilfe schaffen wird – längst haben die Menschen in den betroffenen Regionen eigene erfolgsversprechende Strategien zur Bekämpfung des Mangels entwickelt (UNSCN 2010). So haben beispielsweise die Bewohner der philippinischen Insel Bohol, die als Mangelgebiet in Sachen Vitamin-A-Versorgung gilt, längst ihren Speiseplan mit Pflanzen bereichert, mit deren Hilfe sich das Provitamin-Problem ganz ohne Gentechnik lösen lässt (Casanova 2013). Die Erzeuger des Golden Rice hingegen haben aufgrund fehlender Daten auch nach über zehn Jahren Erprobungszeit noch immer Probleme, die Zulassung für den Reis zu erhalten.

Agrogentechnik – mehr Einkommen für Kleinbauern?

Bisher wurden vor allem GV- Pflanzen entwickelt, die für eine industrialisierte Landwirtschaft von Nutzen sind und nicht der Ernährungssicherheit dienen: Sojabohnen, Baumwolle, Mais und Raps werden als Rohstoffe für Agrartreibstoffe, Futtermittel und die Textilherstellung genutzt. Der

Anbau bedingt den jährlichen Zukauf von Saatgut und geht mit dem Einsatz von hohen Gaben an Pflanzenschutzmitteln und Mineraldünger einher.

Dieses Produktionsmodell ist für viele kleinbäuerliche Landwirte in Entwicklungsländern wenig sinnvoll. Die Reduzierung von Arbeitskraft zur Unkrautbekämpfung ist nicht ihr Hauptproblem. Hingegen können die Kosten für das teure Saatgut, für Pflanzenschutzmittel und Dünger zu einem großen Kapitalrisiko werden. Denn bleiben die erwarteten Erträge aus, bleiben die Bauern mit einem Schuldenberg zurück. Das zeigte sich in den letzten zehn Jahren in Indien, wo sich einige Kleinbauern unter anderem durch den Anbau von GV-Baumwolle hoch verschuldeten (Weltspiegel 2013). Sie erlitten große Ernteausfälle, für die eine Ursache Schadinsekten gewesen sein könnten, die sich an das Gift der Gentechnik-Baumwolle angepasst haben. Die Resistenzen gegen das in den Pflanzen produzierte Insektengift haben in den letzten Jahren deutlich zugenommen (Tabashnik et al. 2013).

Kleinbauern, insbesondere die Ärmsten unter ihnen, haben in der Regel nicht genügend Geld, um in jeder neuen Anbausaison neues Saatgut zu kaufen. Um dieses Problem zu umgehen, hat sich in vielen Entwicklungsländern ein informeller Saatgutmarkt entwickelt, der auf freiem Austausch von Saatgut und bäuerlichen Saatgutbanken beruht. Dieses System wird besonders von Frauen getragen, denn sie sind häufig für die Aufbewahrung und damit auch das Züchten des Saatguts zuständig. Über das informelle Saatgutsystem bekommen sie einen erweiterten Zugang zu Produktionsmitteln. Gerade die auf dem Patentsystem basierenden GV-Pflanzen aber bedrohen dieses Low Input-System, denn zum Schutz der Patente und des geistigen Eigentums werden häufig restriktive Saatgutgesetzgebungen erlassen, die den informellen Markt kriminalisieren. Auch die Kontamination durch Auskreuzung von gentechnisch veränderten Pflanzen bedroht das informelle Saatgutsystem.

In den USA, wo seit 20 Jahren GV-Pflanzen großflächig angebaut werden, wird mittlerweile eine zwiespältige Bilanz gezogen: Zum einen erbringen die GV-Pflanzen im Durchschnitt keine höheren Erträge, zum anderen haben sich die Kosten für das patentierte Saatgut und die großen Mengen an Pflanzenschutzmitteln stark erhöht. US-amerikanische Landwirtinnen und Landwirte fragen inzwischen wieder vermehrt konventionelles Saatgut nach. Doch das ist nicht mehr am Markt verfügbar – die GV- Sorten haben die konventionellen längst verdrängt (Then 2013a).

Agrogentechnik – weniger Pestizideinsatz durch Herbizidtoleranz und Insektengift produzierende Pflanzen?

Als Argument für die Agrogentechnik wird auch genannt, dass der Einsatz von Pestiziden zur Kontrolle von Unkräutern und Schadinsekten drastisch reduziert werden könne, wenn herbizidtolerante Pflanzen und Pflanzen, die ihr eigenes Insektengift produzieren (Bt-Pflanzen) erzeugt werden. Kurzfristig ist diese Aussage zwar korrekt, aber schon mittelfristig sind die Effekte gegenteilig. Eine kurze Übersicht über die Anbauerfahrungen in verschiedenen Ländern zeigt das:

USA: 20 Jahre Anbauerfahrung

Sowohl bei herbizidtoleranten Pflanzen als auch bei Bt-Pflanzen bestehen massive Resistenzprobleme. Mehr als 80 Unkräuter gelten in den USA als resistent gegen Totalherbizide (Heap 2014). Sie werden als „Superunkräuter" bezeichnet. Das macht den Einsatz von deutlich größeren Mengen an Herbiziden beziehungsweise das Ausweichen auf andere, noch giftigere Herbizide erforderlich (Union of Concerned Scientists 2013). Unter anderem werden Pflanzen mit einer Resistenz gegen das Unkrautvernichtungsmittel 2,4-D ausgestattet, das mit dem im Vietnamkrieg eingesetzten Agent Orange verwandt ist, als wesentlich giftiger als Glyphosat gilt und mit Dioxinen verunreinigt sein kann (Holt et al. 2010). Die zunächst insektenresistenten Bt-Pflanzen werden mittlerweile in vielen Regionen von Insekten befallen, die immun gegen den Wirkstoff geworden sind (Gassmann et al. 2012). Zudem treten neue Schädlinge auf (Catangui 2006). Es ist zu befürchten, dass der Einbau von weiteren Insektengiften nur einen kurzfristigen Aufschub bietet.

Argentinien: 18 Jahre Anbauerfahrung

Ähnlich wie in den USA treten in Argentinien vermehrt Unkräuter auf, die gegen Glyphosat resistent geworden sind (Binimelis 2009). Hinweise auf gesundheitliche Auswirkungen des Anbaus der gentechnisch veränderten Soja, die mit immer höherem Einsatz von Glyphosat verbunden ist (Paganelli 2010), nehmen ebenso wie Berichte über

Umweltschäden zu (Relyea 2012). 2013 wurde auch über extrem hohe Rückstandsgehalte von Glyphosat in Sojabohnen berichtet (Then 2013b).

Südafrika: 15 Jahre Anbauerfahrung

In Südafrika wurde 2013 der Anbau von Bt-Mais „MON 810" aufgrund massiver Resistenzen gegen den Stängelbohrer eingestellt. Der MON 810-Mais wurde durch andere Mais-Sorten ersetzt, die zwei Insektengifte produzieren. Südafrikanische Wissenschaftler bezweifeln, dass die Problematik so gelöst werden kann (Van den Berg et al. 2013).

Indien: 12 Jahre Anbauerfahrung

Der indische Staat hat bisher keinen Anbau von gentechnisch veränderten Nahrungsmittelpflanzen zugelassen, seit 2001/2002 wird aber gentechnisch veränderte Baumwolle angebaut, die mit Insektengiften (Bt-Toxine) ausgestattet ist. Die Bt-Baumwolle hat die konventionelle Baumwolle in einigen Regionen teilweise vollständig verdrängt, die Weitergabe von Saatgut entzieht sich offiziellen Kontrollen. Inzwischen sind außerdem bei den Schadinsekten Resistenzen aufgetreten (Monsanto). Inwieweit Ernteausfälle und verteuertes Saatgut zu einer Zunahme von Selbstmorden unter den Landwirten beitragen, ist strittig (Sheridan 2009). Offensichtlich trägt die Baumwolle, insbesondere bei sinkenden Erträgen, aber dazu bei, dass indische Landwirte immer weiter in die Schuldenfalle geraten (Haq 2012).

Agrogentechnik – ohne Gefährdung der Gesundheit?

Die unsachgemäße Ausbringung von Herbiziden sowie der steigende Einsatz von Pestiziden insgesamt gefährden die Gesundheit vieler Menschen weltweit. Insbesondere in Südamerika sind Indigene und Kleinbauern von Vergiftungen durch Pestizideinsatz betroffen, da auf sie keine Rücksicht bei der Ausbringung der Mittel genommen wird – vor allem, wenn sie in kleinen Enklaven zwischen den mehreren tausend Hektar großen GV-Sojafeldern leben. Erhöhte Krebsraten bei Erwachsenen und Missbildungen bei Neugeborenen sowie Fehlgeburten sind die drastischen Folgen, von denen immer wieder in den Medien berichtet wird, wobei eingehende Untersuchungen vor Ort oft fehlen.

Ungeklärt ist weiter die Frage, ob vom Verzehr von GV-Pflanzen Gesundheitsgefahren ausgehen. Zwar werden beispielsweise in Nordamerika und in Südafrika seit 20 beziehungsweise 15 Jahren gentechnisch veränderte Lebensmittel konsumiert, doch gibt es dort weder eine Kennzeichnung noch epidemiologische Studien, die den Verzehr von gentechnisch veränderten Lebensmitteln begleiten. Eine Reihe von Laborstudien deutet aber darauf hin, dass gentechnisch veränderte Pflanzen und Lebensmittel durchaus gesundheitliche Effekte bei Mensch und Tier hervorrufen können (Ewen 1999), wobei insbesondere Überreaktionen des Immunsystems beobachtet werden. Hier bedarf es unabhängiger Langzeitstudien von den Gentechnikunternehmen, die bisher kaum durchgeführt worden sind.

Agrogentechnik – ungefährlich für Agrobiodiversität und Saatgut?

Der flächendeckende Einsatz von gentechnisch verändertem Saatgut kann sich negativ auf die Artenvielfalt auswirken. So wird insbesondere der Rückgang geschützter Schmetterlinge in den USA mit dem Anbau von herbizidresistenter Soja in Verbindung gebracht (Pleasants 2012). Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und das Bodenleben werden auch von der Europäischen Lebensmittelbehörde EFSA bestätigt (EFSA 1012).

Zudem lässt die Konzentration auf den Anbau nur weniger Pflanzenarten und -sorten die Saatgutvielfalt schwinden. Die Arten- und Sortenvielfalt ist aber sehr wichtig für weitere Pflanzenzüchtungen und die Anpassung der Landwirtschaft an die Auswirkungen des Klimawandels.

Weltweit gehen lokale Pflanzensorten für immer verloren, weil sie zugunsten von GV-Pflanzen nicht mehr angebaut werden, weil Kleinbauern von ihrem Land verdrängt werden oder sie ihr Saatgut nicht mehr weiterentwickeln können. Mit den Sorten verschwindet auch traditionelles Wissen über Pflanzen und deren Kultivierung.

Der Zugang von Kleinbauern zu Saatgut ist grundsätzlich problematisch: So ist das gentechnisch veränderte Saatgut aufgrund der mit ihm einhergehenden Lizenzgebühren der Saatgutkonzerne sehr teuer und für Kleinbauern unerschwinglich. Der Zugang zu konventionellem Saatgut wird häufig durch die großen Konzerne beschränkt oder verhindert. So ist es in Argentinien, den USA und in Teilen Brasiliens heute nur noch eingeschränkt möglich, nicht gentechnisch verändertes Saatgut für den kommerziellen Anbau zu beziehen (Hubbard 2009).

Baumwollernte in Burkina Faso Christoph Püschner

Fazit:

- Der Schlüssel für die Hunger- und Armutsbekämpfung liegt in der ländlichen Entwicklung. Die Hungerbekämpfung muss an den Bedürfnissen und Problemlagen der Kleinbäuerinnen und Kleinbauern und an deren Fähigkeiten und Kenntnissen orientiert sein.

- Aus entwicklungspolitischer Sicht gibt es effizientere, risikoärmere und kostengünstigere Wege gegen den Hunger als die Förderung gentechnisch veränderter Pflanzen.

- Dem Schutz der biologischen Vielfalt und ökosozial nachhaltiger landwirtschaftlicher Produktionsformen und Techniken ist entwicklungspolitisch Vorrang zu geben, um bäuerliche Existenzen in der lokalen Landwirtschaft zu stärken und zu erhalten.

- Die Rechte der Bauern und der Länder auf ihr traditionelles Saatgut, ihr Wissen und ihre heimischen pflanzlichen Ressourcen müssen anerkannt und respektiert werden.

- Der Weltagrarbericht (IAASTD 2009) mit seinem Schwerpunkt auf agrarökologischen Verfahren stellt eine weitaus bessere Grundlage für die Bekämpfung des Hungers und eine Verbesserung der Situation in ländlichen Räumen dar als der einseitige Technologieansatz der Agrogentechnik.

Brot für die Welt-Partner in Mexiko: Mais ist nicht gleich Mais

Die mexikanische Organisation Grupo Vicente Guerrero bemüht sich um den Erhalt der enormen Vielfalt heimischer Maissorten. Hierfür dienen zum einen Saatgutbanken, zum anderen intensive Lobbyarbeit. Mit wissenschaftlicher und juristischer Unterstützung brachte die Organisation eine Gesetzesinitiative auf den Weg, um Tlaxcala zum gentechnikfreien Bundesstaat zu erklären. Die Initiative hatte Erfolg: Die Regierung verpflichtete sich, die traditionellen Sorten zu schützen und für deren Erhalt zu sorgen.

Brot für die Welt-Partner in Indien: Saat zum Leben

Die indische Partnerorganisation Navdanya baut in Dörfern Saatgutbanken auf, in denen Reis-, Weizen- und Gemüsesamen erhalten, vermehrt und ausgetauscht werden. Navdanya forscht an der Weiterentwicklung von traditionellem Saatgut und engagiert sich gegen Biopiraterie durch ungerechtfertigte Saatpatente. Vandana Shiva, die Leiterin der Organisation, ist promovierte Physikerin und wurde mit dem Right Livelihood Award (Alternativem Nobelpreis) ausgezeichnet. Sie setzt sich nicht nur in Indien, sondern weltweit für die Sortenvielfalt und gegen den Einsatz von Gentechnik in der Landwirtschaft ein.

Brot für die Welt-Partner in Südafrika: Starke Zivilgesellschaft gegen die Macht der Gentechnik-Konzerne

Das African Center for Biosafety (ACB) ist bekannt für seine intensive Arbeit zur Grünen Gentechnik in Südafrika. In den vergangenen Jahren hat sich ACB mit seinen Studien zur Grünen Gentechnik und der Grünen Revolution in Afrika einen weltweit anerkannten Namen erarbeitet. ACB setzt in seiner Arbeit vor allem auf wissenschaftliche Studien, Verbraucher- und Politikeraufklärung sowie öffentliche Kampagnen. So konnte 2013 erreicht werden, dass zumindest Teile der Babynahrung in Südafrika wieder gentechnikfrei sind. Ein neuer Schwerpunkt des ACB ist die panafrikanische Arbeit zur Harmonisierung der afrikanischen Saatgutgesetzgebungen.

Literatur

Alvarez Kalverkamp, Michael (2013): Im Reich der Sojabohne: Strukturwandel in der Landwirtschaft des Cono Sur am Beispiel Argentiniens; veröffentlicht unter: http://www.boell.de/de/oekologie/lateinamerika-argentien-landwirtschaft-agrarpolitik-16374.html; 19.12.2013

Benbrook, Charles M. (2012): Impacts of genetically engineered crops on pesticide use in the U.S. – the first sixteen years. In: Environmental Sciences Europe 24 (2012), 24:24

Binimelis, Rosa A./Walter Pengue/Iliana Monterroso (2009): "Transgenic treadmill": Responses to the emergence and spread of glyphosate-resistant johnsongrass in Argentina. In: Geoforum 40 (2009), S. 623–633

Casanova, Achille (2013): «DOK» Sendung «Der Wunderreis» verletzte journalistische Sorgfaltspflicht nicht; veröffentlicht unter: http://www.srgd.ch/ueber-uns/ombudsstelle/beanstandungen/detail/news/2013/05/13/30822-doksendung-der-wunderreis-verletzte-journalistische-sorgfaltspflicht-nicht/; 19.12.2013

Catangui, Michael A./Robert K. Berg (2006): Western bean cutworm, Striacosta albicosta (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), as a potential pest of transgenic Cry1Ab Bacillus thuringiensis corn hybrids in South Dakota. In: Environmental Entomology 35 (2006), S. 1439-1452

Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) (2012): Scientific Opinion on an application (EFSA-GMO-NL-2005-24) for the placing on the market of the herbicide tolerant genetically modified soybean 40-3-2 for cultivation under Regulation (EC) No 1829/2003 from Monsanto. In: EFSA Journal 2012; 10 (6): 2753

Ewen, Stanley/Arpad Pusztai (1999): Effect of diets containing genetically modified potatoes expressing Galanthus nivalis lectin on rat small intestine. In: The Lancet 354 (1999), S. 1353-1354

FAO (2006): World Agriculture: Towards 2030/2050. Interim report. Rom: FAO.

Gassmann, Aaron J. et al. (2012): Western corn rootworm and Bt maize: challenges of pest resistance in the field. In: GM Crops & Food: Biotechnology in Agriculture and the Food Chain 3 (2012), S. 235–244

Gilbert, Natasha (2013): Case studies: A hard look at GM crops. In: Nature 497(2013), S. 24-26

Haq, Zia (2012): Secret govt note says Bt cotton failing, leading to farmer suicides. Veröffentlicht unter: http://www.hindustantimes.com/business-news/ministry-blames-bt-cotton-for-farmer-suicides/article1-830798.aspx; 7.1.2014

Heap, Ian (2014): The International Survey of Herbicide Resistant Weeds; veröffentlicht unter: http://www.weedscience.org/summary/home.aspx; 7.1.2014

Holt, Eva et al. (2010): Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/Fs) impurities in pesticides: a neglected source of contemporary relevance. In: Environmental Science & Technology 44 (14) (2010), S. 5409-5415

Hubbard, Kristina (2009): Out of Hand, Farmers Face the Consequences of a Consolidated Seed Industry; veröffentlicht unter: http://farmertofarmercampaign.com; 7.1.2014

IAASTD (2009): Agriculture at a Crossroads. Global Report; veröffentlicht unter: http://www.unep.org/dewa/agassessment/reports/IAASTD/EN/Agriculture at a Crossroads_Global Report (English).pdf; 7.1.2014

Monsanto Company: Pink Bollworm Resistance to GM Cotton in India; veröffentlicht unter: http://www.monsanto.com/newsviews/Pages/india-pink-bollworm.aspx; 7.1.2014

NABU (2011): Krankheiten, Unfruchtbarkeit, Tod. NABU-Dokumentarfilm über 15 Jahre Gen-Soja-Anbau in Lateinamerika; veröffentlicht unter: http://www.nabu.de/themen/gentechnik/anbauundfreisetzung/sonstigenutzpflanzen/13327.html; 7.1.2014

Naharro, Norma/Ana L. Álvarez (2011): Acaparamiento de Tierras y Producción de Soja en Territorio Wichí, Salta – Argentina; veröffentlicht unter: http://www.brot-fuer-die-welt.de/../Aktuell_23_Estudio-de-Caso.zip; 7.1.2014

Paganelli, Alejandra et al. (2010): Glyphosate-based herbicides produce teratogenic effects on vertebrates by impairing retinoic acid signalling. In: Chemical Research in Toxicology (2010), S. 1586–1595

Pleasants, John M./Karen S. Oberhauser (2012): Milkweed loss in agricultural fields due to herbicide use: Effect on the Monarch Butterfly population. In: Insect Conservation and Diversity (2012), doi: 10.1111/j.1752-4598.2012.00196.x

Quesada, Ricardo (2008): Afirman que en la Argentina mueren ocho niños por día a raíz del hambre;veröffentlicht unter: http://www.lanacion.com.ar/1078877-afirman-que-en-la-argentina-mueren-ocho-ninos-por-dia-a-raiz-del-hambre; 19.12.2013

Relyea, Rick A. (2012): New effects of Roundup on amphibians: Predators reduce herbicide mortality; herbicides induce antipredator morphology. In: Ecological Applications 22 (2012), S. 634-647

Sheridan, Cormac (2009): Doubts surround link between Bt cotton failure and farmer suicide. In: Nature Biotechnology 27 (2009), S. 9-10

Tabashnik, Bruce/Thierry Brévault/Yves Carrière (2013): Insect resistance to Bt crops: lessons from the first billion acres. In: Nature Biotechnology 31 (2013), S. 510–521

Then, Christoph (2013a): Die Rache von Käfer und Co. 20 Jahre kommerzieller Anbau von Gen-Pflanzen in den USA; veröffentlicht unter: http://www.greens-efa.eu/fileadmin/dam/Documents/Studies/GMO/Broschuere_Gentechnik_Web%20160113.pdf; 7.1.2014

Then, Christoph (2013b): Hohe Rückstandsmengen von Glyphosat bei Sojabohnen in Argentinien; veröffentlicht unter: www.testbiotech.de/node/925; 19.12.2013

Union of Concerned Scientists (2013): The Rise of Superweeds – and What to Do About It. Veröffentlicht unter: http://www.ucsusa.org/assets/documents/food_and_agriculture/rise-of-superweeds.pdf; 7.1.2014

United Nations System Standing Committee on Nutrition (UNSCN) (2010): 6th report on the world nutrition situation, Progress in Nutrition,veröffentlicht unter: http://www.unscn.org/files/Publications/RWNS6/html/index.html; 19.12.2013

Van den Berg, Johnnie et al. (2013): Pest resistance to Cry1Ab Bt maize: Field resistance, contributing factors and lessons from South Africa. In: Crop Protection 54 (2013), S. 154- 160

Weltspiegel in der ARD (2013): Indien: Selbstmord-Serie unter Baumwollbauern; veröffentlicht unter www.daserste.de/information/politik weltgeschehen/weltspiegel/sendung/swr/2013/indien-bauern-baumwolle-100.html; 19.12.2013

Impressum
Herausgeber Brot für die Welt – Evangelischer Entwicklungsdienst, Evangelisches Werk für Diakonie und Entwicklung e.V., Caroline-Michaelis-Straße 1, 10115 Berlin,
Telefon: 030 65211 0, E-Mail: info@brot-fuer-die-welt.de, www.brot-fuer-die-welt.de
Autorinnen und Autoren Carolin Callenius, Stig Tanzmann
Redaktion Maike Lukow, Klaus Seitz, Christoph Then, Sonja Weinreich, Bernhard Walter
Fotos Jörg Böthling, Christof Krackhardt, Ralf Maro, Christoph Püschner, Martin Remppis
V.i.S.d.P. Thomas Sandner
Layout Büro Schroeder, Hannover
Gedruckt auf Recycling-Papier
Druck Retsch-Druck, Nagold
Art. Nr. 129 5 0162 0 Januar 2014

Spenden
Brot für die Welt
Spendenkonto: 500 500 500
Bank für Kirche und Diakonie
BLZ: 1006 1006
IBAN: DE10100610060500500500
BIC: GENODED1KDB