ENSSER Stellungnahme, 21. Oktober 2013
www.ensser.org

Kein wissenschaftlicher Konsens über die Unbedenklichkeit gentechnisch veränderter Organismen

Als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Ärztinnen und Ärzte und Experten aus Disziplinen, die relevant sind für die wissenschaftliche, rechtliche, soziale Bewertung gentechnisch veränderter Organismen und deren Sicherheitsaspekte, weisen wir die Behauptungen von Entwicklern von gentechnisch veränderten Nutzpflanzen und einigen Wissenschaftlern, Kommentatoren und Journalisten entschieden zurück, es gebe einen "wissenschaftlichen Konsens" über die Unbedenklichkeit von gentechnisch veränderten Organismen.[1] [2] [3] Die Debatte über dieses Thema ist entgegen dieser kürzlich veröffentlichten Behauptung nicht "vorbei".[4]

Wir fühlen uns verpflichtet, mit der vorliegenden Erklärung richtigzustellen, dass dieser angebliche Konsens über die Unbedenklichkeit von gentechnisch veränderten Organismen nicht existiert. Die Behauptung, es gebe bereits eine einhellige Meinung dazu, ist irreführend und zeichnet ein falsches Bild sowohl von den bisher verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnissen als auch von der Meinungsvielfalt, die den wissenschaftlichen Diskurs dazu prägt. Darüber hinaus fördert diese Behauptung ein Klima der Verharmlosung, das einen Mangel an gesetzgeberischer und wissenschaftlicher Aufmerksamkeit sowie entsprechender Vorsicht hervorrufen könnte. Potentiell gefährdet dies die Gesundheit von Menschen, Tieren und der gesamten Umwelt.

Wissenschaft und Gesellschaft entwickeln sich nicht auf der Basis eines konstruierten Konsenses weiter. Gegenwärtiges Wissen hat sich schon immer

---

[1] Frewin, G. (2013). The new “is GM food safe?” meme. Axis Mundi, 18 July. http://www.axismundionline.com/blog/the-new-is-gm-food-safe-meme/; Wikipedia (2013). Genetically modified food controversies . http://en.wikipedia.org/wiki/Genetically_modified_food_controversies

[2] Mark Lynas (2013). GMO pigs study – more junk science. Marklynas.org, 12 June. http://www.marklynas.org/2013/06/gmo-pigs-study-more-junk-science/

[3] Keith Kloor (2013). Greens on the run in debate over genetically modified food. Bloomberg, 7 January. http://www.bloomberg.com/news/2013-01-07/green-activist-reverses-stance-on-genetically-modified-food.html

[4] White, M. (2013). The scientific debate about GM foods is over: They’re safe. Pacific Standard magazine, 24 Sept. http://www.psmag.com/health/scientific-debate-gm-foods-theyre-safe-66711/

durch gut begründete Infragestellung und Widerspruch herausgebildet. Wir betonen daher die Notwendigkeit weiterer unabhängiger wissenschaftlicher Untersuchungen und einer informierten, öffentlichen Diskussion zur Sicherheit gentechnisch veränderter Produkte und fordern deren Befürworter dazu auf, dasselbe zu tun.

Einige unserer Einwände bezüglich des angeblichen wissenschaftlichen Konsenses sind die folgenden:

1. Es gibt keinen Konsens über die Unbedenklichkeit gentechnisch veränderter Lebensmittel

Bezüglich der Unbedenklichkeit gentechnisch veränderter Nutzpflanzen und der daraus erzeugten Nahrungs- und Futtermittel für die Gesundheit von Menschen und Tieren ist festzustellen, dass eine umfassende Analyse wissenschaftlicher Studien Folgendes ergab: „In Bezug auf die Anzahl von Forschungsgruppen gibt es ein Gleichgewicht zwischen solchen Studien, die zeigen, dass verschiedene Produkte auf der Basis gentechnisch veränderter Pflanzen (vorwiegend Mais und Soja) genauso sicher und nahrhaft seien wie Produkte auf der Basis konventionell erzeugter Nutzpflanzen und solchen, die weiterhin ernsthafte Bedenken äußern." Diese Übersicht stellt ferner fest, dass die meisten Studien, die behaupten, gentechnisch veränderte Produkte seien ebenso sicher und nahrhaft wie Produkte auf der Basis konventionell gezüchteter Nutzpflanzen von „Biotechnologie-Unternehmen durchgeführt oder in Auftrag gegeben worden waren, die auch für deren Vermarktung verantwortlich sind".[5]

Ein weiterer Übersichtsartikel von Fütterungsstudien, der häufig als Nachweis für die Unbedenklichkeit von gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln herangezogen wird, beinhaltete Studien, die signifikante Unterschiede bei den mit gentechnisch verändertem Futter gefütterten Versuchstieren zeigten. Während die Autoren der Studie diese Unterschiede zwar als biologisch nicht signifikant[6] disqualifizierten, ist die wissenschaftliche Interpretation der besagten Studien Gegenstand einer anhaltenden wissenschaftlichen Debatte[7] [8] [9] [10] und es gibt keinen Konsens darüber.

---

[5] Domingo, J. L. and J. G. Bordonaba (2011). A literature review on the safety assessment of genetically modified plants. Environ Int 37: 734–742.

[6] Snell, C., et al. (2012). Assessment of the health impact of GM plant diets in long-term and multigenerational animal feeding trials: A literature review. Food and Chemical Toxicology 50(3–4): 1134-1148.

[7] Séralini, G. E., et al. (2011). Genetically modified crops safety assessments: Present limits and possible improvements. Environmental Sciences Europe 23(10).

[8] Dona, A. and I. S. Arvanitoyannis (2009). Health risks of genetically modified foods. Crit Rev Food Sci Nutr 49(2): 164–175.

[9] Domingo, J. L. and J. G. Bordonaba (2011). Ibid.

[10] Diels, J., et al. (2011). Association of financial or professional conflict of interest to research outcomes on health risks or nutritional assessment studies of genetically modified products. Food Policy 36: 197–203.

Stringente Studien, die die Unbedenklichkeit gentechnisch veränderter Nutzpflanzen und deren Produkte untersuchen, würden normalerweise Fütterungsversuche zugrunde legen, in denen eine Gruppe von Versuchstieren mit gentechnisch verändertem Futter gefüttert würde, wohingegen die Kontrollgruppe eine gentechnikfreie Nahrung verabreicht bekäme. Unabhängige Studien mit diesem Ansatz sind selten, jedoch zeigten einige solcher Studien Vergiftungserscheinungen oder Anzeichen einer Vergiftung bei den Versuchstieren, die mit gentechnisch veränderten Produkten gefüttert wurden.[11] [12] [13] [14] [15] [16] Die durch diese Studien ausgelösten Bedenken wurden nicht durch weitere gezielte Forschung bestätigt oder zurückgewiesen.

Das Fehlen eines wissenschaftlichen Konsenses über die Unbedenklichkeit von gentechnisch veränderten Nutzpflanzen und Nahrungsmitteln bestätigen auch die aktuellen Ausschreibungen der Europäischen Union und der französischen Regierung zu gesundheitlichen Langzeitauswirkungen von gentechnisch veränderter Nahrung. Mit den Projekten sollen die langfristigen gesundheitlichen Auswirkungen des Verzehrs gentechnisch veränderter Nahrung vor dem Hintergrund der Unsicherheit der bisherigen Fütterungsexperimente untersucht werden.[17] [18] Diese offiziellen Ausschreibungen legen nahe, dass die derzeit existierenden wissenschaftlichen Methoden unzureichend sind. Sie stellen damit auch die Behauptung in Frage, existierende Forschungsergebnisse seien eindeutig und die wissenschaftliche Debatte über die biologische Sicherheit damit beendet.

2. Es gibt keine epidemiologischen Studien, die potentielle Effekte gentechnisch veränderter Nahrungsmittel auf die menschliche Gesundheit untersuchen

Es wird häufig behauptet, dass „Billionen von Mahlzeiten“ in den Vereinigten Staaten ohne negative Nebeneffekte verzehrt worden seien. Allerdings wurden keine epidemiologischen Studien durchgeführt, die Aussagen über die

[11] Domingo, J. L. and J. G. Bordonaba (2011). Ibid..
[12] Diels, J., et al. (2011). Ibid.
[13] Dona, A. and I. S. Arvanitoyannis (2009). Ibid.
[14] Séralini, G. E., et al. (2012). Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. Food and Chemical Toxicology 50(11): 4221-4231.
[15] Séralini, G. E., et al. (2013). Answers to critics: Why there is a long term toxicity due to NK603 Roundup-tolerant genetically modified maize and to a Roundup herbicide. Food and Chemical Toxicology 53: 461-468.
[16] Carman, J. A., et al. (2013). A long-term toxicology study on pigs fed a combined genetically modified (GM) soy and GM maize diet. Journal of Organic Systems 8(1): 38–54.
[17] EU Food Policy (2012). Commission and EFSA agree need for two-year GMO feeding studies. 17 December.
[18] French Ministry of Ecology, Sustainable Development and Energy (2013). Programme National de Recherche: Risques environnementaux et sanitaires liés aux OGM (Risk'OGM). 12 July. http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/APR__Risk_OGM_rel_pbch_pbj_rs2.pdf

Auswirkungen des Konsums gentechnisch veränderter Nahrungsmittel auf die menschliche Gesundheit zuließen. Weil gentechnisch veränderte Nahrungsmittel in den Vereinigten Staaten – einem Hauptproduzenten und -konsumenten von gentechnisch veränderten Nutzpflanzen – keiner Kennzeichnungspflicht unterliegen, ist es unmöglich, wissenschaftliche Aussagen über deren Verzehrmuster und Auswirkungen auf die Volksgesundheit zu treffen. Daher haben Aussagen, die sich auf Erfahrungswerte aus der nordamerikanischen Bevölkerung berufen und gentechnisch veränderte Nahrungsmittel als unbedenklich für die menschliche Gesundheit darstellen, keinerlei wissenschaftliche Grundlage.

3. Behauptungen, wissenschaftliche und Regierungsgremien würden die Sicherheit von GMOs bestätigen, sind übertrieben oder inakkurat

Behauptungen, es bestehe ein Konsens unter wissenschaftlichen und Regierungsgremien hinsichtlich der Sicherheit von gentechnisch veränderter Ernährung und dass sie nicht risikoreicher sei als nicht-gentechnisch veränderte Nahrung,[19] [20] sind falsch. Zum Beispiel veröffentlichte ein Expertenkreis der Royal Society of Canada einen Bericht, in dem das kanadische Regulierungssystem für gentechnisch veränderte Ernährung und Pflanzen stark kritisiert wurde. Im Bericht steht, es sei „wissenschaftlich ungerechtfertigt“, die Sicherheit der gentechnisch veränderte Nahrung ohne strenge wissenschaftliche Tests anzunehmen. Die Grundannahme für jegliches gentechnisch verändertes Material sollte sein, dass die Einführung neuer Gene „unerwartete Veränderungen“ in der Expression anderer Gene, den Eiweißmustern und/oder der Stoffwechselaktivitäten zur Folge hat. Mögliche Veränderungen der in dem Report beschriebenen Ergebnisse beinhalten das Auftreten neuer oder unerwarteter Allergene.[21]

Ein Bericht der British Medical Association schlussfolgert bezüglich Langzeiteffekten von gentechnisch veränderter Nahrung auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt, dass viele unbeantwortete Fragen bestehen bleiben und Sicherheitsbedenken aufgrund der bekannten Erkenntnisse zur Zeit nicht verworfen werden können. Der Bericht fordert weitere Forschung speziell zu möglichen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt.[22]

---

[19] Wikipedia (2013). Genetically modified food controversies. http://en.wikipedia.org/wiki/Genetically_modified_food_controversies

[20] G. Masip (2013). Opinion: Don’t fear GM crops, Europe! The Scientist, May 28. http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/35578/title/Opinion--Don-t-Fear-GM-Crops--Europe-/

[21] Royal Society of Canada (2001). Elements of precaution: Recommendations for the regulation of Food Biotechnology in Canada; An Expert Panel Report on the Future of Food Biotechnology. January. http://www.rsc.ca//files/publications/expert_panels/foodbiotechnology/GMreportEN.pdf

[22] British Medical Association Board of Science and Education (2004). Genetically modified food and health: A second interim statement. March. http://bit.ly/19QAHSI

Des Weiteren liegen hochqualifizierte Stellungnahmen anderer Organisationen vor, die Lücken in den Datengrundlagen sowie bei der Bewertung potentieller Risiken und Vorteile der Gentechnologie betonen. Zum Beispiel stellt der Council on Science and Public Health der American Medical Association “ein geringes Potential für negative Effekte ... aufgrund des horizontalen Gentransfers, Allergenität und Toxizität" fest und empfahl, die derzeitig freiwillige US-amerikanische Benachrichtigungsprozedur [kein Bewillungsverfahren] zur Markteinführung neuer gentechnisch veränderter Pflanzen als verpflichtend festzuschreiben.[23] Selbst ein „geringes Potential für negative Ereignisse“ könnte sich angesichts der weitverbreiteten Exposition von Menschen und Tieren gegenüber gentechnisch veränderten Lebens- und Futtermittel als signifikant herausstellen.

Eine Stellungnahme des Vorstands der American Association for the Advancement of Science (AAAS), in der die Sicherheit von gentechnisch veränderten Pflanzen bestätigt und eine Kennzeichnung abgelehnt wurde,[24] darf nicht als Meinung aller AAAS-Mitglieder angesehen werden. So wurde diese Stellungnahme in einem offenen Brief von 21 Wissenschaftlern, die teils langjährige Mitglieder der AAAS sind, angefochten.[25] Dies unterstreicht den fehlenden Konsens unter Wissenschaftlern über die Sicherheit von gentechnisch veränderten Organismen.

4. EU-Forschungsprojekt liefert nicht genügend verlässliche Evidenz für die Sicherheit genmodifizierter Nahrungsmittel

Ein EU-Forschungsprojekt[26] wird immer wieder international als Beweis für die Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen und Nahrungsmittel angeführt. Jedoch enthält der auf diesem Projekt basierende Bericht, „A Decade of EU-Funded GMO Research”, keinerlei Daten, die einen solchen Beweis durch Langzeit-Tierfütterungsstudien liefern könnten.

Tatsächlich war das Projekt gar nicht darauf ausgerichtet, die Sicherheit auch nur eines einzigen gentechnisch veränderten Nahrungsmittels zu testen, sondern konzentrierte sich auf „die Entwicklung von Ansätzen zur Sicherheitsbegutachtung“.[27] Lediglich fünf veröffentlichte Studien zur Fütterung von Tieren sind in dem SAFOTEST-Kapitel des Buches angeführt, welches sich

[23] American Medical Association House of Delegates (2012). Labeling of bioengineered foods. Council on Science and Public Health Report 2. http://www.ama-assn.org/resources/doc/csaph/a12-csaph2-bioengineeredfoods.pdf
[24] AAAS (2012). Statement by the AAAS Board of Directors on labeling of genetically modified foods. 20 October. http://www.aaas.org/news/releases/2012/media/AAAS_GM_statement.pdf
[25] Hunt, P., et al. (2012). Yes: Food labels would let consumers make informed choices. Environmental Health News. http://www.environmentalhealthnews.org/ehs/news/2012/yes-labels-on-gm-foods
[26] European Commission (2010). A decade of EU-funded GMO research (2001–2010).
[27] European Commission (2010): 128.

mit der Sicherheit gentechnisch veränderter Lebensmitteln befasst.[28] Keine dieser Studien testete ein kommerzialisiertes gentechnisch verändertes Nahrungsmittel; keine überprüfte solche Lebensmittel auf Langzeiteffekte über die subchronische Periode von 90 Tagen hinaus; allesamt zeigten sie Unterschiede bei den mit gentechnisch verändertem Futter gefütterten Tieren, die in einigen Fällen statistisch signifikant waren; und keine zog eine Schlussfolgerung zur grundsätzlichen Sicherheit der getesteten gentechnisch veränderten Nahrungsmittel, geschweige denn zur Sicherheit solcher Nahrungsmittel im Allgemeinen. Daher liefert das EU-Forschungsprojekt keinerlei Evidenz für die weitreichenden Sicherheits-behauptungen auch nur eines einzigen gentechnisch veränderten Nahrungsmittels oder gar zu solchen Nahrungsmitteln im Allgemeinen.

5. Liste mit mehreren Hundert Studien zeigt nicht die Sicherheit von GM-Nahrungsmitteln

Eine häufig zitierte Behauptung auf einer Internet-Webseite, dass mehrere Hundert Studien „die allgemeine Sicherheit und die ernährungsmäßige Vollwertigkeit von gentechnisch veränderte Lebens- und Futtermitteln“ [29] aufzeigen, ist irreführend. Eine genauere Überprüfung der aufgelisteten Studien lässt erkennen, dass viele keinen Nachweis der Sicherheit von gentechnisch veränderten Lebensmitteln liefern, vielmehr einige sogar Anhaltspunkte für einen Mangel an Sicherheit nachweisen – zum Beispiel:

- Bei vielen der Studien handelt es sich nicht um toxikologische Tierfütterungsstudien der Art, die brauchbare Auskünfte über Gesundheitseffekte des Konsums von gentechnisch veränderten Nahrungsmitteln geben würden. Die Liste beinhaltet stattdessen Tierproduktionsstudien, welche die für die Agrar- und Nahrungsmittelindustrie interessanten Parameter wie Milchleistung und Gewichtszunahme untersucht, [30] [31] Studien zu Umwelteffekten von gentechnisch veränderten Pflanzen sowie analytische Studien zur Zusammensetzung oder den genetischen Eigenschaften der gentechnisch veränderten Pflanzen.
- Eine erhebliche Anzahl der Tierfütterungsstudien und Übersichtsartikeln über die Studien in der Liste berichten über toxische Effekte und

[28] European Commission (2010): 157.
[29] Tribe, D. (undated). 600+ published safety assessments. GMOPundit blog. http://gmopundit.blogspot.co.uk/p/450-published-safety-assessments.html
[30] Brouk, M., et al. (2008). Performance of lactating dairy cows fed corn as whole plant silage and grain produced from a genetically modified event DAS-59122-7 or a nontransgenic, near isoline control. J Anim. Sci, (Sectional Meeting Abstracts) 86(e-Suppl. 3):89 Abstract 276.
[31] Calsamiglia, S., et al. (2007). Effects of corn silage derived from a genetically modified variety containing two transgenes on feed intake, milk production, and composition, and the absence of detectable transgenic deoxyribonucleic acid in milk in Holstein dairy cows. J Dairy Sci 90: 4718-4723.

Anzeichen von Toxizität bei mit gentechnisch verändertem Futter gefütterten Tieren, verglichen mit der Kontrollgruppe.[32] [33] [34] [35] [36] [37] Die von diesen Studien geäußerten Bedenken wurden bislang nicht in zufriedenstellendem Maße bearbeitet und die Behauptung, der größte Teil der Forschung zeige einen Konsens hinsichtlich der Sicherheit von gentechnisch veränderten Pflanzen und Lebensmitteln, ist falsch und unverantwortlich.

- Viele der Studien wurden, verglichen mit der gesamten Lebensdauer eines Tieres, über kurze Zeiträume durchgeführt und können keine Langzeit-Gesundheitseffekte feststellen.[38] [39]

Wir kommen zu dem Schluss, dass diese Studien in ihrer Gesamtheit auf der Internet-Webseite falsch dargestellt werden, da sie nicht „die grundsätzliche Sicherheit und ernährungsmäßige Vollwertigkeit von gentechnisch veränderten Nahrungs- und Futtermitteln dokumentieren“. Vielmehr geben einige der Studien ernsten Anlass zur Sorge und sollten mit sorgfältigen Untersuchungen über eine erweiterte Zeitspanne überprüft werden.

6. Es gibt keinen Konsens hinsichtlich der Umweltrisiken von gentechnisch veränderten Pflanzen

Umweltrisiken durch gentechnisch veränderte Pflanzen beinhalten die Effekte von Bt-insektiziden Pflanzen auf Nicht-Zielorganismen und Effekte der Herbizide, die zusammen mit den Herbizid-toleranten gentechnisch veränderten Pflanzen eingesetzt werden.[40]

Genau wie bei der Sicherheit gentechnisch veränderter Nahrungsmittel existiert kein wissenschaftlicher Konsens hinsichtlich der Umweltrisiken gentechnisch veränderter Pflanzen. Eine Überprüfung der Ansätze für die Umweltrisikoprüfung

[32] de Vendômois, J.S., et al. (2010). A comparison of the effects of three GM corn varieties on mammalian health. Int J Biol Sci. ;5(7):706-26.
[33] Ewen, S.W.B. and A. Pusztai (1999). Effect of diets containing genetically modified potatoes expressing Galanthus nivalis lectin on rat small intestine. Lancet 354:1353-1354.
[34] Fares, N.H., and A. K. El-Sayed (1998). Fine structural changes in the ileum of mice fed on delta-endotoxin-treated potatoes and transgenic potatoes. Nat Toxins. 6:219-33.
[35] Kilic, A. and M. T. Akay (2008). A three generation study with genetically modified Bt corn in rats: Biochemical and histopathological investigation. Food Chem Toxicol 46(3): 1164–1170.
[36] Malatesta, M., et al. (2002). Ultrastructural morphometrical and immunocytochemical analyses of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean. Cell Structure and Function 27:173-180.
[37] Malatesta, M., et al. (2003). Fine structural analyses of pancreatic acinar cell nuclei from mice fed on genetically modified soybean. European Journal of Histochemistry 47:385-388
[38] Hammond, B., et al. (2004). Results of a 13 week safety assurance study with rats fed grain from glyphosate tolerant corn. Food Chem Toxicol 42(6): 1003-1014.
[39] Hammond, B. G., et al. (2006). Results of a 90-day safety assurance study with rats fed grain from corn borer-protected corn. Food Chem Toxicol 44(7): 1092-1099.
[40] Hilbeck, A., et al. (2011). Environmental risk assessment of genetically modified plants - concepts and controversies. Environmental Sciences Europe 23(13).

von gentechnisch veränderter Pflanzen ermittelte Mängel bei den angewandten Versuchsprotokollen und fand keinen weltweiten Konsens zu den Methoden, die angewandt werden sollten, geschweige denn zu standardisierten Versuchsprotokollen.

Einige Bewertungen publizierter Daten zu Bt-Pflanzen stellten fest, dass diese nachteilige Effekte auf Nicht-Zielorganismen und Nützlingen haben können[41] [42] [43] [44] – Effekte, die in Zulassungsverfahren und von einigen wissenschaftlichen Kommentatoren weitgehend vernachlässigt werden. Bei einigen Ziel-Schädlingen [45] bildeten sich Resistenzen gegen Bt-Toxine und es wurden Probleme mit sekundären (Nicht-Ziel-)Schädlingen festgestellt, bspw. bei Bt-Baumwolle in China.[46] [47]

Herbizidtolerante gentechnisch veränderte Pflanzen haben sich als ähnlich kontrovers herausgestellt. Einige Übersichtsartikel und individuelle Studien bringen sie in Verbindung mit einem erhöhten Herbizid-Gebrauch, [48] [49] der rapiden Verbreitung von Herbizid-resistenten Gräsern[50] und negativen Effekten auf die Gesundheit von Menschen- und Tierpopulationen, die 'Roundup' ausgesetzt wurden, dem Pestizid, das bei der Mehrzahl der gentechnisch veränderen Pflanzen verwendet wird.[51] [52] [53]

[41] Hilbeck, A. and J. E. U. Schmidt (2006). Another view on Bt proteins – How specific are they and what else might they do? Biopesti Int 2(1): 1–50.
[42] Székács, A. and B. Darvas (2012). Comparative aspects of Cry toxin usage in insect control. Advanced Technologies for Managing Insect Pests. I. Ishaaya, S. R. Palli and A. R. Horowitz. Dordrecht, Netherlands, Springer: 195–230.
[43] Marvier, M., et al. (2007). A meta-analysis of effects of Bt cotton and maize on nontarget invertebrates. Science 316(5830): 1475-1477.
[44] Lang, A. and E. Vojtech (2006). The effects of pollen consumption of transgenic Bt maize on the common swallowtail, Papilio machaon L. (Lepidoptera, Papilionidae). Basic and Applied Ecology 7: 296–306.
[45] Gassmann, A. J., et al. (2011). Field-evolved resistance to Bt maize by Western corn rootworm. PLoS ONE 6(7): e22629.
[46] Zhao, J. H., et al. (2010). Benefits of Bt cotton counterbalanced by secondary pests? Perceptions of ecological change in China. Environ Monit Assess 173(1-4): 985-994.
[47] Lu, Y., et al. (2010). Mirid bug outbreaks in multiple crops correlated with wide-scale adoption of Bt cotton in China. Science 328(5982): 1151-1154.
[48] Benbrook, C. (2012). Impacts of genetically engineered crops on pesticide use in the US – The first sixteen years. Environmental Sciences Europe 24(24).
[49] Heinemann, J. A., et al. (2013). Sustainability and innovation in staple crop production in the US Midwest. International Journal of Agricultural Sustainability: 1–18.
[50] Powles, S. B. (2008). Evolved glyphosate-resistant weeds around the world: Lessons to be learnt. Pest Manag Sci 64: 360–365.
[51] Székács, A. and B. Darvas (2012). Forty years with glyphosate. Herbicides - Properties, Synthesis and Control of Weeds. M. N. Hasaneen, InTech.
[52] Benedetti, D., et al. (2013). Genetic damage in soybean workers exposed to pesticides: evaluation with the comet and buccal micronucleus cytome assays. Mutat Res 752(1-2): 28-33.
[53] Lopez, S. L., et al. (2012). Pesticides used in South American GMO-based agriculture: A review of their effects on humans and animal models. Advances in Molecular Toxicology. J. C. Fishbein and J. M. Heilman. New York, Elsevier. 6: 41–75.

Ebenso wie bei der Sicherheit gentechnisch veränderter Lebensmittel könnten die Meinungsverschiedenheiten unter Wissenschaftlern hinsichtlich der Umweltrisiken mit der Herkunft der finanziellen Unterstützung zusammenhängen. Eine wissenschaftliche Studie über die Ansichten von 62 Biowissenschaftlern zu den Umweltrisiken gentechnisch veränderter Pflanzen fand heraus, dass Finanzierung und die jeweilige Fachdisziplin einen signifikanten Effekt auf die Ansichten der Wissenschaftler hatten. Industriefinanzierte Forscher und/oder jene mit molekularbiologischer Ausbildung wiesen mit höherer Wahrscheinlichkeit eine positive Haltung gegenüber gentechnisch veränderter Pflanzen auf und waren der Meinung, dass diese keine besonderen Risiken darstellten, während öffentlich finanzierte Forscher bzw. solche mit ökologischer Ausbildung mit größerer Wahrscheinlichkeit eine „moderat negative“ Haltung gegenüber der Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen zeigten und eher Unsicherheit und Unwissenheit betonten. Die Autoren der Studie resümierten: „Die starken Effekte von Ausbildung und Finanzierung könnten institutionelle Veränderungen rechtfertigen hinsichtlich der Art und Weise, wie wir Wissenschaft organisieren und wie wir öffentliche Entscheidungen über neue Technologien machen und bewerten sollten".[54]

7. Internationale Abkommen zeigen umfassende Anerkennung der Risiken genmodifizierter Nahrungsmittel und Pflanzen

Das Cartagena-Protokoll zu biologischer Sicherheit wurde über viele Jahre verhandelt und trat 2003 in Kraft. Das Cartagena-Protokoll ist ein internationales Abkommen mit 166 Mitgliedsstaaten, welches darauf abzielt, die biologische Vielfalt vor den Risiken der Gentechnik zu schützen. Es operationalisiert das Vorsorgeprinzip, indem es den Unterzeichnerstaaten erlaubt, auch in Ermangelung wissenschaftlicher Gewissheit Vorbeugungsmaßnahmen zu treffen, um sich gegen drohende Schäden durch gentechnisch veränderte Pflanzen und Nahrungsmittel zu schützen.[55]

Eine weitere internationale Institution, der Codex Alimentarius der UN, arbeitete über sieben Jahre lang mit wissenschaftlichen Experten zusammen, um aufgrund der Bedenken über die Risiken gentechnisch veränderter Lebensmittel und Pflanzen internationale Richtlinien für deren Bewertung zu entwickeln. Diese Richtlinien wurden von der Codex-Alimentarius-Kommission beschlossen, welcher über 160 Mitgliedsstaaten angehören, darunter große Erzeuger gentechnisch veränderter Pflanzen wie die Vereinigten Staaten.[56]

Dem Cartagena-Protokoll und Codex gemein ist eine am Vorsorgeprinzip

[54] Kvakkestad, V., et al. (2007). Scientists perspectives on the deliberate release of GM crops. Environmental Values 16(1): 79–104.
[55] Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2000). Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity. http://bch.cbd.int/protocol/text/
[56] Codex Alimentarius (2009). Foods derived from modern biotechnology. 2d ed. World Health Organization/Food and Agriculture Organization of the United Nations. ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/Booklets/Biotech/Biotech_2009e.pdf

orientierte Herangehensweise gegenüber gentechnisch veränderten Pflanzen und Nahrungsmitteln. Beide stimmen überein, dass sich die Gentechnologie von konventioneller Züchtung unterscheidet und dass es verpflichtende Sicherheitsprüfungen von gentechnisch veränderten Organismen geben sollte, bevor diese in Nahrungsmitteln verwendet oder in die Umwelt freigesetzt werden.

Ohne die allgemeine internationale Anerkennung der Risiken gentechnisch veränderter Pflanzen und Nahrungsmittel sowie den ungelösten Fragen des wissenschaftlichen Verständnisses wären diese Abkommen niemals verhandelt worden und es gäbe keine Umsetzungsprozesse, die festlegen, wie Sicherheitsüberprüfungen durchzuführen sind.

Sorgen hinsichtlich Risiken sind wohlbegründet, wie Studien zu einigen gentechnisch veränderten Pflanzen und Nahrungsmitteln gezeigt haben, die negative Effekte auf die Gesundheit von Tieren und Nicht-Zielorganismen aufwiesen. Viele der Studien sind sogar in die Verhandlungen und/oder den Umsetzungsprozessen des Cartagena-Protokolls und des Codex eingegangen. Wir unterstützen die Anwendung des Vorsorgeprinzips bei Entscheidungen über die Freisetzung, Vermarktung und den grenzüberschreitenden Transport gentechnisch veränderter Pflanzen und Nahrungsmittel.

Schlussfolgerungen

Im Rahmen dieses Dokuments können wir lediglich einige Beispiele aufführen, um zu illustrieren, dass die Gesamtheit der Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen zum Thema Sicherheit von gentechnisch veränderter Pflanzen nuanciert, komplex und oft widersprüchlich ist, beeinflusst von den Annahmen und Finanzierungsquellen der Forscher und Forscherinnen, und dass diese Gesamtheit bisher mehr Fragen aufgeworfen hat, als sie momentan zu beantworten im Stande wäre.

Ob die Einführung gentechnisch veränderter Pflanzen und Lebensmittel in die Nahrungsmittelversorgung von Menschen und Tieren fortgeführt und ausgeweitet werde sollte und ob die ermittelten Risiken akzeptabel sind oder nicht, sind Entscheidungen, die auch sozioökonomische Überlegungen umfassen, welche weit über den Rahmen einer engen naturwissenschaftlichen Debatte und die momentan strittige Richtung der Biosicherheitsforschung hinausgehen. Diese Entscheidungen müssen daher die breite Öffentlichkeit einschließen. Dennoch sollten sie durch belastbare wissenschaftliche Ergebnisse zur langfristigen Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen und Nahrungsmittel für die menschliche und tierische Gesundheit sowie zur Umweltverträglichkeit gestützt werden. Diese Ergebnisse sollten auf ehrliche, ethische, belastbare, unabhängige und transparente Art und Weise erlangt werden. Die Forschung sollte ausreichend breit gefächert sein, um Befangenheiten auszugleichen.

Entscheidungen bezüglich der Zukunft unserer Nahrungsmittel und der Landwirtschaft sollten nicht auf irreführenden und falsch darstellenden Behauptungen eines „wissenschaftlichen Konsens“ über die Sicherheit von gentechnisch veränderten Organismen basieren.