



Sozioökonomische Auswirkungen des GVO-Anbaus in Brasilien

TAB-Studie Brasilien

Auswirkungen des Einsatzes transgenen Saatguts auf die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Strukturen in Brasilien

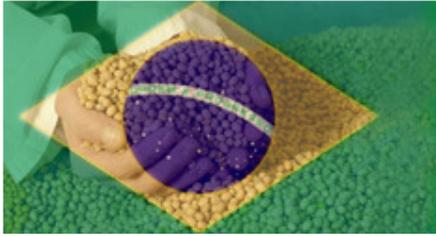
Fallstudie im Rahmen des TA-Projekts
'Transgenes Saatgut in Entwicklungsländern'

TAB-Studie Brasilien

Autoren

- Regine Rehaag, Biologin, Philosophin
KATALYSE Institut für angewandte Umweltforschung
- Germano Batista Rodrigues, Agrarökonom
- Dr. Marijane Vieira Lisboa, Sozialwissenschaftlerin
Katholische Universität São Paulo
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

CTNBio



Dr. Marijane Vieira Lisboa

Beraterin brasilianisches Verbraucherinstitut
IDEC Instituto de Defesa do Consumidor

seit 2012 Vertreterin Verbraucherrechte

CTNBio - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança

Nationale Technische Kommission für Biologische Sicherheit

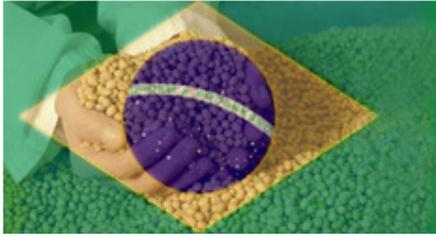
(1. Mandat 25.01.2012 - 25.01.2014)

<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/2251.html>

Rechtliche Grundlagen GVO Brasilien

Regulierung, Zertifizierung, Freisetzung und Überwachung von Forschung und kommerzieller Nutzung GVO

- Biosicherheitsgesetz, Dezember 1995
- Nationale technische Kommission Biologische Sicherheit
Comissão Técnica Nacional de Biossegurança CTNBio, 1996
 - erlässt Vorschriften und
 - erteilt Genehmigungenfür gentechnische Aktivitäten in Zusammenarbeit mit den zuständigen Bundesministerien



Charakteristika der GVO im Zulassungsverfahren

- auf der Zulassungsagenda der CTNBio stehende transgene Saatgutvarianten sind ausschließlich
- Entwicklungen multinationaler Unternehmen, deren
 - gentechnische Veränderungen Eigenschaften betreffen, die den Ertrag optimieren, bspw.
 - Resistenz gegenüber Pflanzenschutzmitteln
 - Toleranz gegenüber Krankheiten & Schädlingen erhöhen und
 - auf effizientere Herstellung von Cash Crops zielen

Erstes transgenes Grundnahrungsmittel

*9/2011 Zulassung transgene Bohne (*Phaseolus vulgaris*)



Quelle http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTAG01_79_1211200710211.html Embrapa Arroz e Feijão

Feijão carioquinha, die vom staatlichen Agrarforschungsinstitut EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária und damit als erste gentechnisch veränderte Pflanze allein mit öffentlichen Geldern entwickelt worden ist

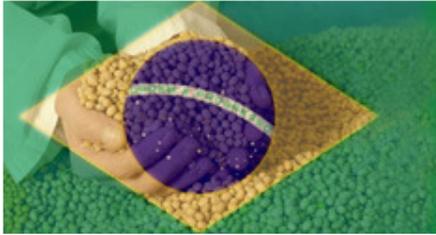
* grün: aus Perspektive 2013 ergänzt

Kritik Zulassung der transgenen Bohne

laut statistischem Bundesamt IBGE erzeugt die
Familiäre Landwirtschaft

- auf 24% der landwirtschaftlichen Fläche
- 70% Lebensmittel / 70% Bohnen (feijão),
Hauptnahrungsmittel in Brasilien
- Rat für Ernährungssicherheit CONSEA
Conselho Nacional de Segurança Alimentar e
Nutricional

Kritik Zulassung der transgenen Bohne



- CTNBio Missachtung Vorsorgeprinzip / Agenda 21
 - Gefährdung Ernährungssouveränität
 - Gesundheitsrisiken für die brasilianische Bevölkerung
- Gefährdung der Biodiversität
 - Verlust heimische Arten (Variedade crioula)
 - genetische Erosion
- Oligopolisierung des genetischen Erbes (Patrimônio genético) → Verlust von Autonomie

TAB-Studie

„Transgenes Saatgut in Entwicklungsländern“

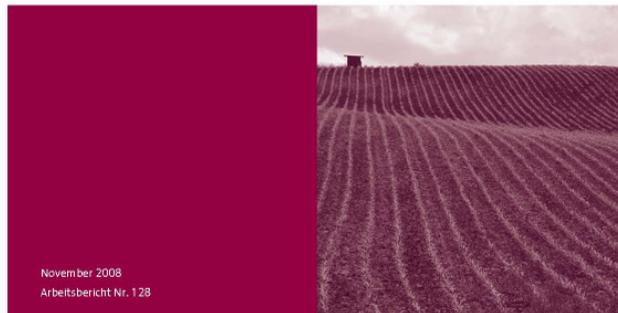


Synthese der vier Fallstudien

1. Brasilien
2. Chile
3. China
4. Costa Rica

Abschlussbericht veröffentlicht im Mai 2009

<http://www.tab-beim-bundestag.de/de/publikationen/berichte/ab128.html>



TAB-Studie

Zentrale länderübergreifende Ergebnisse

- Datenlage sozioökonomische Effekte schwach (keine belastbare Daten)
- Grundlage für Bewertung betriebs- und volkswirtschaftliche Effekte (Erträge, Gewinne und Gewinnverteilung, Sektoreinkommen) fehlt

TAB-Studie

Zentrale länderübergreifende Ergebnisse

Sozioökonomische Auswirkungen bilden das Zentrum der Risikodebatten in Schwellen- und Entwicklungsländern

- Saatgutmarkt
(Schutzsysteme für geistiges Eigentum)
- Agrarstrukturelle Gegebenheiten
(Betriebsgrößen und Eigentumsverhältnisse)

Einschätzungen gesellschaftlicher Akteure

Qualitative, leitfadengestützte Interviews

- Unternehmen & Unternehmensverbände (5)
- Forschung (7)
- politische Administration (1)
- Politik (2)
- bäuerliche Organisationen (6)
- Umwelt- und Verbraucherschutzorganisationen (2)

Herbst 2006

Interviewpartner

++ Eindeutig positive Haltung

1. ABIOVE Verband der Pflanzenöl verarbeitenden Industrie
2. Monsanto
3. Syngenta Seeds

Landwirtschaftlich Erzeugerverbände

4. FARSUL Landwirtschaftsverband Rio Grande do Sul
5. FETAG Verband der Landarbeiter

Forschungseinrichtungen

6. Embrapa Soja Alexandre Nepomuceno*
7. IAPAR Landwirtschaftliches Institut von Paraná Vânia Moda Cirino*
8. ICONE Institut f. Studien Handel u. Internationalen Abkommen

* Mitglied der Nationalen Technischen Kommission für Biologische Sicherheit CTNBio

Interviewpartner

-- Eindeutig ablehnende Haltung

1. Imcopa Hersteller gentechnikfreier Soja*
2. IBD Biodynamisches Institut – Zertifizierungsunternehmen
3. AS-PTA
4. Rede Ecovida Agrarökologisches Netzwerk
5. Terra de Direitos
6. MPA Kleinbauernbewegung
7. Greenpeace,
8. IDEC Brasilianisches Verbraucherinstitut

* Gründungsmitglied des Verbands der Erzeuger nicht gentechnisch veränderter Produkte
ABRANGE Associação Brasileira dos Produtores de Grãos não Geneticamente Modificados

Interviewpartner

+/- Forschung und Politik

1. Bundesabgeordneter João Alfredo Telles Melo
2. Bundesabgeordneter Edson Gonçalves Duarte
3. FIOCRUZ Stiftung Osvaldo Cruz,
Laboratorium für Fortbildung und Gesundheitsfragen
4. GMO ERA Arbeitsgruppe *GMO-Environmental Risk Assessment*,
ETH Zürich Geobotanisches Institut; Institut für Integrative Biologie;
5. MMA Umweltministerium, Rubens Onofre Nodari*
6. UFPR Fakultät für Ökonomie der Bundesuniversität von Paraná
Victor Manoel Pelaez Alvarez
7. Unijuí Regionaluniversität Ijuí, Rio Grande do Sul,
Antônio Inácio Andrioli

* Mitglied der Nationalen Technischen Kommission für Biologische Sicherheit CTNBio

Leitfaden

1. Institutioneller Hintergrund
2. Risikowahrnehmung
3. Entwicklung gentechnisch veränderten Saatguts
4. Koexistenz von gentechnisch veränderten und konventionellen Kulturen
5. Sozio-ökonomische Aspekte

Kritiker und Befürworter

Risikoaspekte der Gentechnologie werden von den Kritikern wie von den Befürwortern konstatiert

- **Gesundheits- und Umweltrisiken**

- Bio- und Agrobiodiversität (→ Ernährungssicherheit)
- Resistenzentwicklung
- Pestizidbelastung (Böden, Pflanzen, Mensch)
- starke Wissenschaftsgläubigkeit, was deren Objektivierbarkeit angeht, vor allem bei Befürwortern

Wahrnehmung sozio-ökonomische Risiken

Kritiker

- **Ökologische Risiken**

Isolationsmaßnahmen wie Umweltzonierung, Pufferzonen zur Verhinderung der Kontamination sehr begrenzte Wirkung, da Kontamination infolge

- gemeinsam verwendeten Maschinen & Fahrzeuge
- Auskreuzung bei Pflanzen mit Fremdbestäubung (Mais, Baumwolle)

kaum zu verhindern

Wahrnehmung sozio-ökonomische Risiken

- **Ökologischer Schaden**

Landwirtschaftsministerium Paraná SEAB zeigte 2010 dass

- Kontamination schon auf dem Acker erfolgt
- in einem deutlich höheren Ausmaß als erwartet,
- es gibt keine Möglichkeit transgen/konventionell in der Nahrungskette zu separieren

Versuch Koexistenz transgener – konventioneller Mais zu gewährleisten ist gescheitert

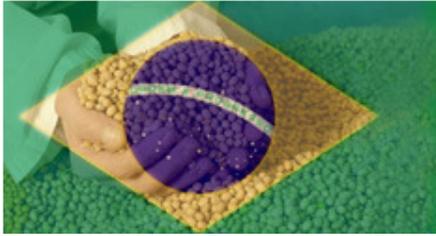
Wahrnehmung sozio-ökonomische Risiken

- **Ökologischer Schaden**

Landgericht Curitiba (Vara Federal Ambiental de Curitiba) verbietet den Anbau erste transgene Maissorte LibertyLink (Bayer CropScience)

Öffentliche Bürgerklage 2007

- brasilianische Verbraucherinstitut IDEC
- nationaler Kleinbauernverband ANPA
- Terra de Direitos und AS-PTA



Weitere 18 Zulassungen transgener Mais

Gewerbliche Zulassung genetisch veränderter Mais CTNBio

			Event
2011	Insekten	Glyphosat	MON 89034 x MON 88017
2011	Insekten	Glufosinat Ammonium	TC1507 x MON810
2011	Insekten	Herbizides	TC1507 x MON810 x NK603
2010	Insekten	Herbizides	MON 89034 x TC1507 x NK603
2010	Insekten	Glyphosat	MON88017 und Folgeprodukte
2010	Insekten	Herbizides	MON 89034 x NK 603
2010	Insekten	Herbizides	Bt11xMIR162XGA21
2009	Insekten Lepidoptera	Herbizide Glyphosat	TC 1507 x NK 603
2009	Insekten		MON 89034
2009	Insekten		MIR 162
2009	Insekten	Herbizide	MON 810 x NK603
2009	Insekten	Herbizide	Bt11 x GA21
2008	Insekten Lepidoptera		TC1507
2008		Glyphosat	GA21
2008		Glyphosat	Roundup Ready 2, NK603
2008	Insekten		BT 11
2007		Herbizide	T25 durch Gerichtsentscheid ausgesetzt
2007	Insekten		MON810

Weitere 18 Zulassungen transgener Mais

davon betreffen

- 15 Eigenschaften Insekten
- 13 Eigenschaften Resistenzen gegen Herbizide

In zehn Fällen handelt es sich um

- GVO mit mehreren modifizierten Genen in einem Organismus ‚Piramidados‘ (stacked events)

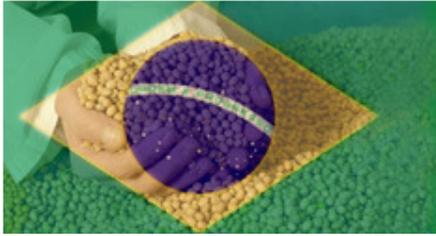
Wahrnehmung sozio-ökonomische Risiken

- **Ökologischer und ökonomischer Schaden**

Kleinbauern (Assentamentos agrários & Agricultores familiares)

können Kontamination nicht verhindern und somit nicht garantieren, dass ihre Erzeugnisse nicht transgen sind

- gehen zum Anbau transgener Sorten über bzw.
- geben ihre Produktion als transgen aus, auch wenn sie dadurch eine Prämie verlieren um höhere ‚technologische Steuer‘ zu vermeiden
- Verlust heimische Arten (Variedade crioula) und Oligopolisierung des genetischen Erbes



Wahrnehmung sozio-ökonomische Risiken

- **Ökologischer und ökonomischer Schaden**
ökologische Landwirtschaft ist noch stärker als die konventionelle vom Risiko Gendrift / Kontamination betroffen, da infolge der höheren Biodiversität mehr Nutztiere transgene Pollen aus der Umgebung mitbringen

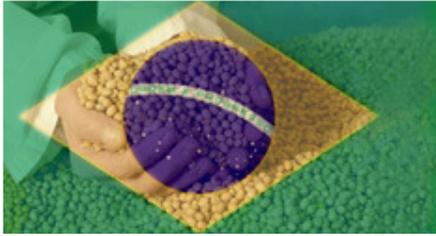
Wahrnehmung sozio-ökonomische Risiken

Kritiker und Befürworter

- **Ökonomische Vorteile**

keiner der Interviewten zeigte sich von ökonomischen Vorteilen überzeugt

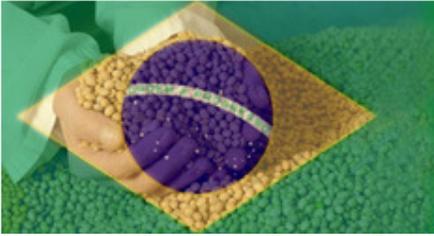
- Kurzfristige Produktionszuwächse bei landwirtschaftlichen Produzenten
- langfristige Vorteile bei Saatgutherstellern
- Ökologischer Landbau Ertragseinbußen durch transgene Kontamination ↓



Wahrnehmung sozio-ökonomische Risiken

Befürworter

- **Ökonomische Vorteile**
 - reduzierter Einsatz von Pflanzenschutzmitteln
 - Geringerer Arbeitseinsatz



Was man damals schon wissen konnte

- Pestizidbelastung transgener Soja höher als konventioneller Soja
- Rückstandsgehalt Glyphosat 2004 bis 2006 im Schnitt um 80 Prozent gestiegen (Ø 2,3 mg/kg, Überwachungsbehörde Bundesstaat Paraná)
- Grenzwert Glyphosat-Rückstände in Soja von 0,2 mg/kg (1985) auf 10 mg / kg erhöht (nationale Hygieneüberwachungsbehörde ANVISA)

Prognose

Kritiker

- **Ökonomische Risiken**
 - Viele Bauern werden den Anbau transgener Soja aufgeben und zu konventioneller Soja zurückkehren, da resistenter gegen Trockenperioden und ertragreicher

Wahrnehmung sozio-ökonomische Risiken

Kritiker und Befürworter

- **Gesellschaftliche Risiken**
 - Monopolstellung der internationalen Agrobiotechnologieunternehmen (alle Interviewten)
 - Kontrolle des Saatgutsektors,
 - Abhängigkeit & Autonomieverlust
 - Ernährungssicherheit in Brasilien

Wahrnehmung sozio-ökonomische Risiken

Befürworter

- **Gesellschaftliche Risiken**
 - geringe Forschungskapazitäten gefährden
 - Anschluss an die technische Entwicklung
 - Wettbewerbsfähigkeit

Wahrnehmung sozio-ökonomische Risiken

Kritiker

- **Gesellschaftliche Risiken**
 - Zerstörung traditioneller, kleinteiliger Produktionsstrukturen (familiäre Landwirtschaft)
 - Verdrängung der kleineren Produzenten
 - Zunahme sozialer Ungleichheit

Produktionskosten

Vergleich konventionell – transgen 2005

- geschätzter Produktionskostenvorteil: 2 - 3 %
- zumindest 3%ige Ertragseinbußen HR-Soja gegenüber lokal adaptierten konventionellen Sorten
(EMBRAPA Roessing/Lazzarotto 2005)
- langfristig sogar fünf bis zehn Prozent weniger ertragreich → Aufgabe
(Andrioli, nordwestliches Grenzgebiet Bundesland Rio Grande do Sul)

Produktionskosten

Vergleich konventionell – transgen 2008

TOC (Total operational Cost)

- konventionelle Soja 1.137,4 R\$ pro Hektar,
- transgene Soja 1.014,9 R\$ pro Hektar
- **10,7 %**

Vergleichende Analyse Betriebskosten des Sojaanbaus
Region Médio Paranapanema, Bundesstaat São
Paulo

(Landwirtschaftsministerium São Paulo Furlaneto et al. 2008)

Produktionskosten

Vergleich konventionell – transgen 2008

	konventionell		transgen		
	R\$	TOC	R\$	TOC	
Betrieb Maschinen	188	16,5	181	17,8	Betrieb Maschinen
Düngemittel	177	15,5	177	17,4	Düngemittel
Herbizide	155	13,6	145	14,2	Fungizide
Fungizide	145	12,7	139	12,8	Saatgut
Saatgut	100	8,7	45	4,4	Insektizide
Insektizide	45	3,9	32	3,1	Arbeitskraft
Arbeitskraft	33	2,9	20	2,0	Herbizide
Total operational Cost	1.137	100	1.015	100	Total operational Cost

(Eigene Darstellung nach Furlaneto et al. 2008, S. 1938)

Produktivität

Vergleich konventionell – transgen 2008

im Mittel

- konventionelle Soja 35,2 Sack (60kg) pro Hektar
- transgene Soja 31,3 Sack (60kg) pro Hektar

(Landwirtschaftsministerium São Paulo, Furlaneto et al. 2008)

Produktionskosten

Variationsbreite der Produktionskosten

- konventionelle Soja 12,8 - 18.3 US\$ / Sack (60kg)
27,7 - 39,5 RS\$
- transgene Soja 13,7 - 18,6 US\$ / Sack (60kg)
29,5 - 40,1 RS\$

(Landwirtschaftsministerium São Paulo, (Furlaneto et al. 2008)

Aktuelle Entwicklungen

Die Fakten



Aktuelle Entwicklungen

Anstieg der Betriebskosten

- Steigende Preise Saatgut Soja Monsanto (2008 ~20%)
- Steigende Preise Glyphosat Monsanto (2008 bis 70%)
- Steigender Herbizideinsatz
- Neue Krankheiten

Rückgang Erträge und Produktionsfläche

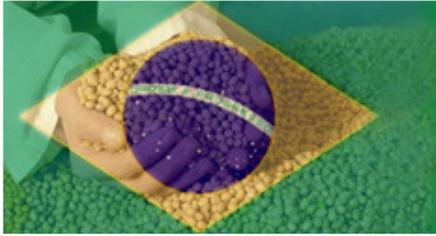
Ertragseinbußen konventionelle Produkte infolge transgener Kontamination nicht oder zu geringeren Preisen absetzbar

Aktuelle Entwicklungen

Steigender Herbizideinsatz

- Resistenzen erfordern höher dosierte oder häufigere Anwendungen
2004 bis 2008 Anstieg Herbizidanwendungen bei Soja um 48%
bei leicht zurückgehender Anbaufläche
(23,5 Mio. ha 2004; 21 Mio. ha 2006 und 22,2 Mio. ha 2008)
→ größere Mengen auf die Sojakulturen ausgebracht
- Beimischung deutlich toxischerer Pflanzenschutzmittel wie 2,4D,
um eine breitere und effektivere Formulierung zu erzielen

(Fernandes 2009, ANDEF)



Aktuelle Entwicklungen

Zunehmende Probleme mit Agrarchemikalien

- Gründung eines nationalen Diskussionsforums
Gesundheitsschutz vor Agrotoxika (28.10.2009)
Fórum Nacional de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos
- als GO/NGO Gemeinschaftsinitiative
 - koordiniert vom Arbeitsministerium

(Boletim 465, 30.10.2009)

Aktuelle Entwicklungen

Rückgang der Produktivität

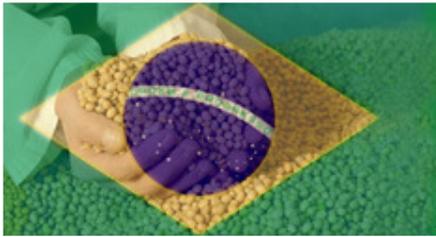
- Produktivität der transgenen Soja ist um 3 Sack (=180 kg) pro Hektar zurück gegangen (Fernandes 2009)
- bei einer Produktivität von rund 2.500 kg/ha (41 Sack 60 kg/ha)
(vgl. Furlaneto 2008, AGRIANUAL 2007)

→ 7,3 Prozent

Aktuelle Entwicklungen

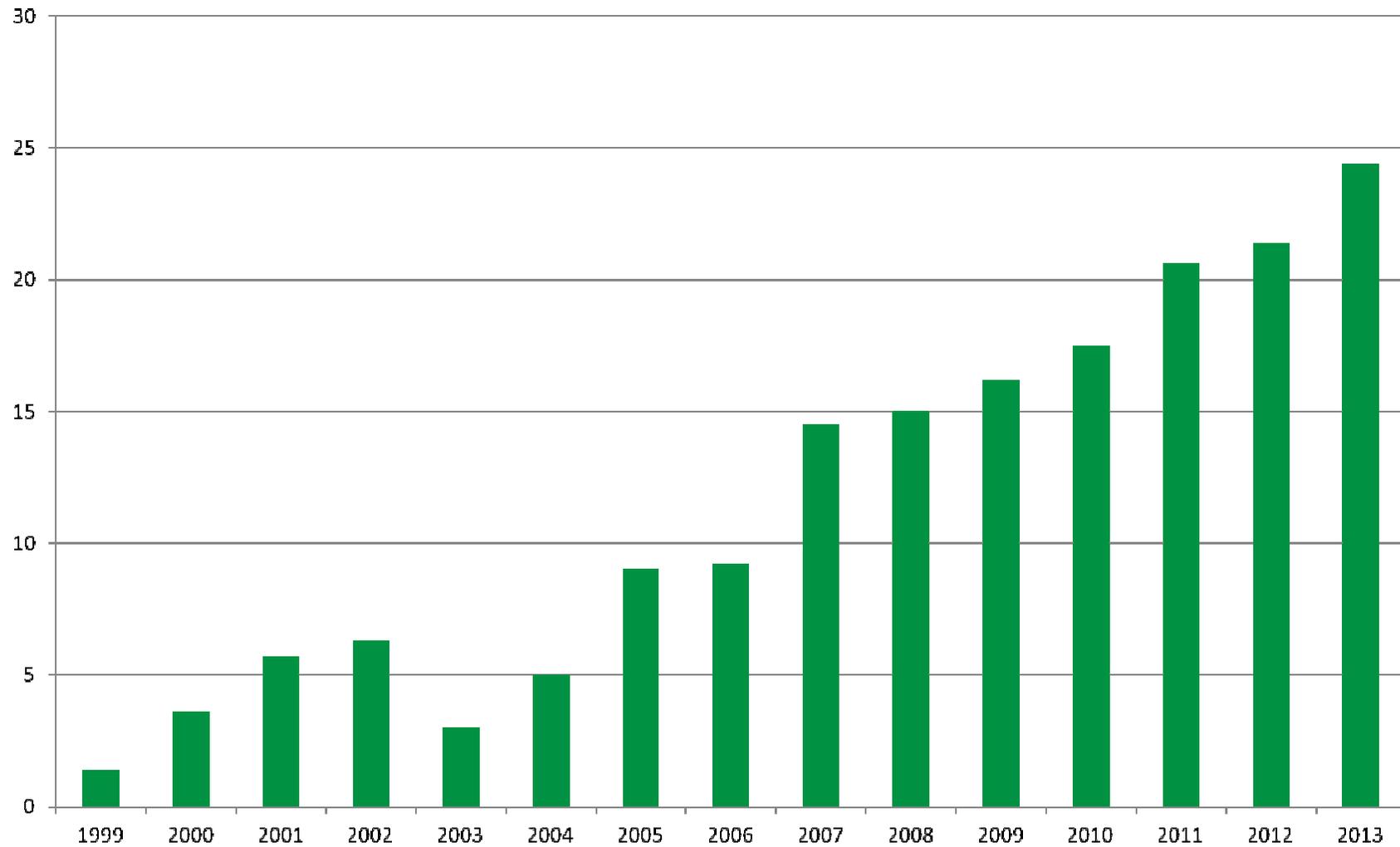
Rückgang der Anbaufläche

- Lt. landwirtschaftlichen Beratungsunternehmen steigt die Anbaufläche Soja Roundup Ready in der Ernteperiode 2008/2009 zum ersten mal nicht an, sondern geht zurück
(Maciel 10/2008)
- Andererseits: weiterhin keine spezifische Kontrolle für den transgenen Anbau und keine offiziellen Daten zur entsprechenden Anbaufläche
(EU Kommission GF SANCO 2009)



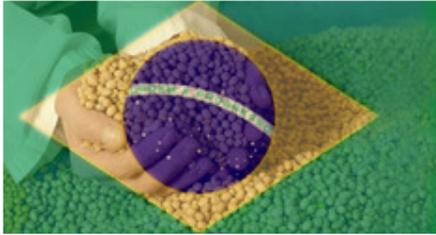
Sozioökonomische Auswirkungen des GVO-Anbaus in Brasilien

Zunahme Anbaufläche transgene Soja (Mio. ha)



1999-2002: Illegaler Anbau (Quelle Transparenz Gentechnik 2012)

Regine Rehaag



Zunahme der Anbaufläche transgene Soja

Anbau von gv-Soja in Hektar				
	Jahr	Soja gesamt	gv-Soja	GVO-Anteil in %
Weltweit	1997	67.000.000	5.100.000	7,5
	2011	103.000.000	75.400.000	73
USA	1997	25.660.000	3.600.000	14
	2012	30.500.000	28.300.000	93
Argentinien	1997	6.200.000	1.400.000	23
	2011	19.100.000	19.100.000	100
Brasilien	1999	13.000.000	1.400.000*	11
	2012	25.113.000	21.400.000	85
geschätzt:	2013	27.460.000	24.370.000	89

Quelle Transparenz Gentechnik 2012

Ende

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Literatur

- AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira: soja**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2007.
- Benachour, Nora; Séralini, Gilles-Eric (2009): **Glyphosate formulations induce apoptosis and necrosis in human umbilical, embryonic, and placental cells**. Chemical Research Toxicology, 2009, 22 (S. 97-105)
American Chemical Society
- Benachour, N., Sipahutar, H., Moslemi, S., Gasnier, C., Travert, C. és Séralini, G.E. (2007): **Time and dose dependent effects of roundup on human embryonic and placental cells**. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 53, 126133. doi: 10.1007/s0024400601548
- EU Kommission GF SANCO (2009): Auszug aus dem Bericht des Lebensmittel- und Veterinärarnetes über den Inspektionsbesuch in Brasilien 22. – 30. April 2009 **Bewertung des Systems zur amtlichen Kontrolle von zur Ausfuhr in die EU bestimmte Lebensmittel, Futtermittel und Saatgut, die aus gentechnisch veränderten Organismen (Gvo) bestehen oder aus solchen hergestellt wurden**. Europäische Kommission Generaldirektion Gesundheit und Verbraucher Direktion F – Lebensmittel- und Veterinärarnet Gd(Sanco)/2009-8301 - Rs DE
- Fernandes, Gabriel B. (2009): **Transgenic Contamination of Soy in Brazil: Who pays the bill?** In: Genetic Engineering and Food Sovereignty Sustainable. Agriculture is the Only Option to Feed the World. by EED and Partners Church Development Service EED Bonn/Germany, 2009 Genetic Engineering and Food Sovereignty Sustainable Agriculture is the only Option to Feed the World Reader on Studies and Experiences Threats by GM-Agriculture, Ways towards Sustainable Agriculture and Lobbying Work in Developing Countries S. 3 – 10
http://www.eed.de//fix/files/doc/090604_Reader_Eine_Welt_Projekt_final.2.pdf

Literatur

Kontraste **Pflanzenschutzmittel "Roundup" doch gesundheitsschädlich?** Sendung vom 09.07.09
www.ardmediathek.de/ard/servlet/content/2689810

Maciel (2008): **OGM perde espaço em Mato Grosso.** Alto custo do Glyphosat e logística em favor das regiões oeste e noroeste do Estado fazem variedade retroceder na lavoura a cada safra. Diário de Cuiabá 1.10.2008 <http://www.diariodecuiaba.com.br/detalhe.php?cod=328264>

Furlaneto, F. de; P. B., Paulo César Reco, Ricardo Augusto Dias Kanthack, Maura Seiko Tsutsui Esperancini, Andréa Leda Ramos de Oliveira Ojima (2008): **Soja Transgênica Versus Convencional. Estimativa dos custos operacionais de produção na região do médio Paranapanema**, Estado de São Paulo. Transgenic versus conventional soybean: estimative of the operational production costs in the Middle Paranapanema, São Paulo State. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 32, n. 6, p. 1935-1940, nov./dez., 2008
[www.editora.ufla.br/revista/32_6/\(37\)%20artigo%204653.pdf](http://www.editora.ufla.br/revista/32_6/(37)%20artigo%204653.pdf)

*Rehaag, Regine (2009): **Auswirkungen des Einsatzes transgenen Saatguts auf die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Strukturen in Brasilien.*** Fallstudie im Rahmen des TA-Projekts ‚Transgenes Saatgut in Entwicklungsländern‘ im Auftrag des Deutschen Bundestags, vorgelegt dem Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag - TAB (mit José Germano Batista Rodrigues, Marijane Lisboa, São Paulo)

*Rehaag, Regine (2007): **Die Weichen sind gestellt - Brasilien ist auf dem Weg in die transgene Landwirtschaft***
In: Gabbert, K. et al. (Hrsg.): Jahrbuch Lateinamerika 31. Rohstoffboom mit Risiken Analysen und Berichte. Münster: Westfälisches Dampfboot, 2007: 115 126

Roessing, A.C., Lazzarotto, J.J. (2005): **Soja Transgênica no Brasil: situação atual e perspectivas para os próximos anos.** Brasília, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (Texto apresentado em Seminário/Vortragstext)

Schulz, Ole (2009): **Monsanto: Grüne Wüste** RegenwaldReport 01/2009
48 <http://www.regenwald.org/regenwaldreport.php?artid=275>