

Biosprit in Brasilien - und darüber hinaus

Prof. em. Dr. Manfred Nitsch

Mitwirkung: Jens Giersdorf

Lateinamerika-Institut

Freie Universität Berlin

LAI, Lange Nacht der Wissenschaften, 14. Juni 2008



ft: Brasilien berauscht sich am Boom

Alles auf Zucker

undlich und kostengünstig, doch auch das hat seinen Preis – ausgebeutete Arbeiter und eine geschundene Natur



ähnlich muss es aus
des arabischen Öl
sein. „Dynamische
der Berater Alfred S.
band Unica im neu:
spiegelten Bürotürm
ten stehen einheimis
ren Autos im Stau, i
Inlandsflughafen de
der Nähe, Flugge
ebenfalls die Bilanz
passant die Atmos
nicht die alleinige
als anderes“, findet
komme polnischer
lobt: „Unser Präsi
das gefällt Unterne
men, denen Lula fri
Barrikadenkämpfer
Treffen mit Bush un
geben der Branche v

Vor der Tür wart
Japan, zu den Gr
auch George Soros u
ternationale Energi
phezeit, dass sich d
bis 2020 von 40 auf
verdreifachen wer
produziert Brasilie
Liter und exportier
kommenden Jahren
mehr werden. 70 n
geplant, zehn Millia
vestiert werden, unt
lines und Transport
prekären Zustand.
ne Karte an der Wa
Dimensionen dieses
silien hat 850 Millic
er, „220 Millionen H
schaftet, nur 6,5 M
Zuckerrohr.“ 2012
acht Millionen He
die ausländische
ebenfalls zu. Es geh
Welt, das lohnt sich

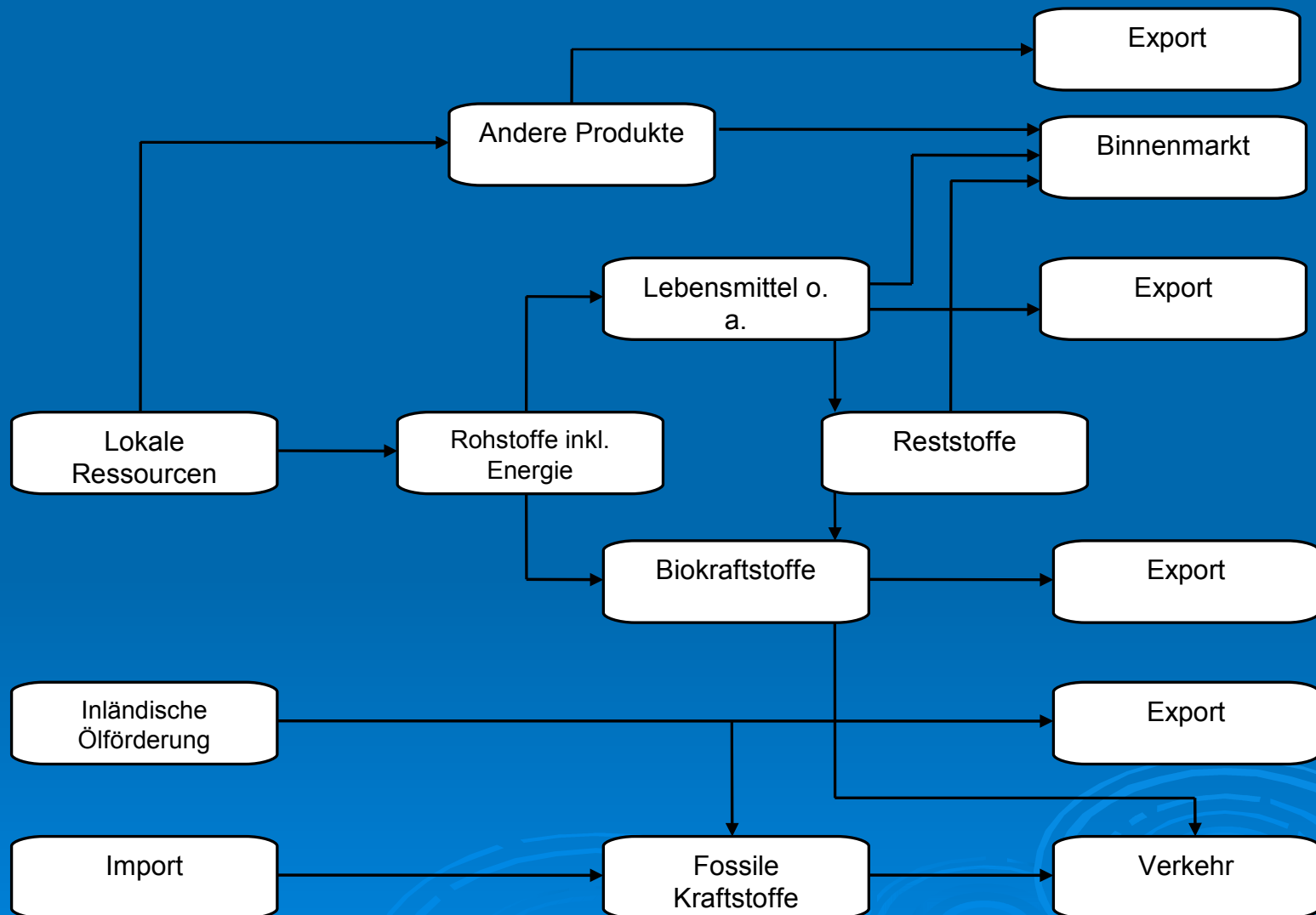
Von Lula enttä

Der Massenanka
cken ist zur Grunc
auch beim Movim
Millionen brasilian
tritt. „Eine neue Of
mus“, wettet José I
ner der Sprecher.
zurück zur Kolonie
ranten, damit ande
Lebensstandard ha
len Sie sich vor, wi
in China jeder ein A
wird wegen der

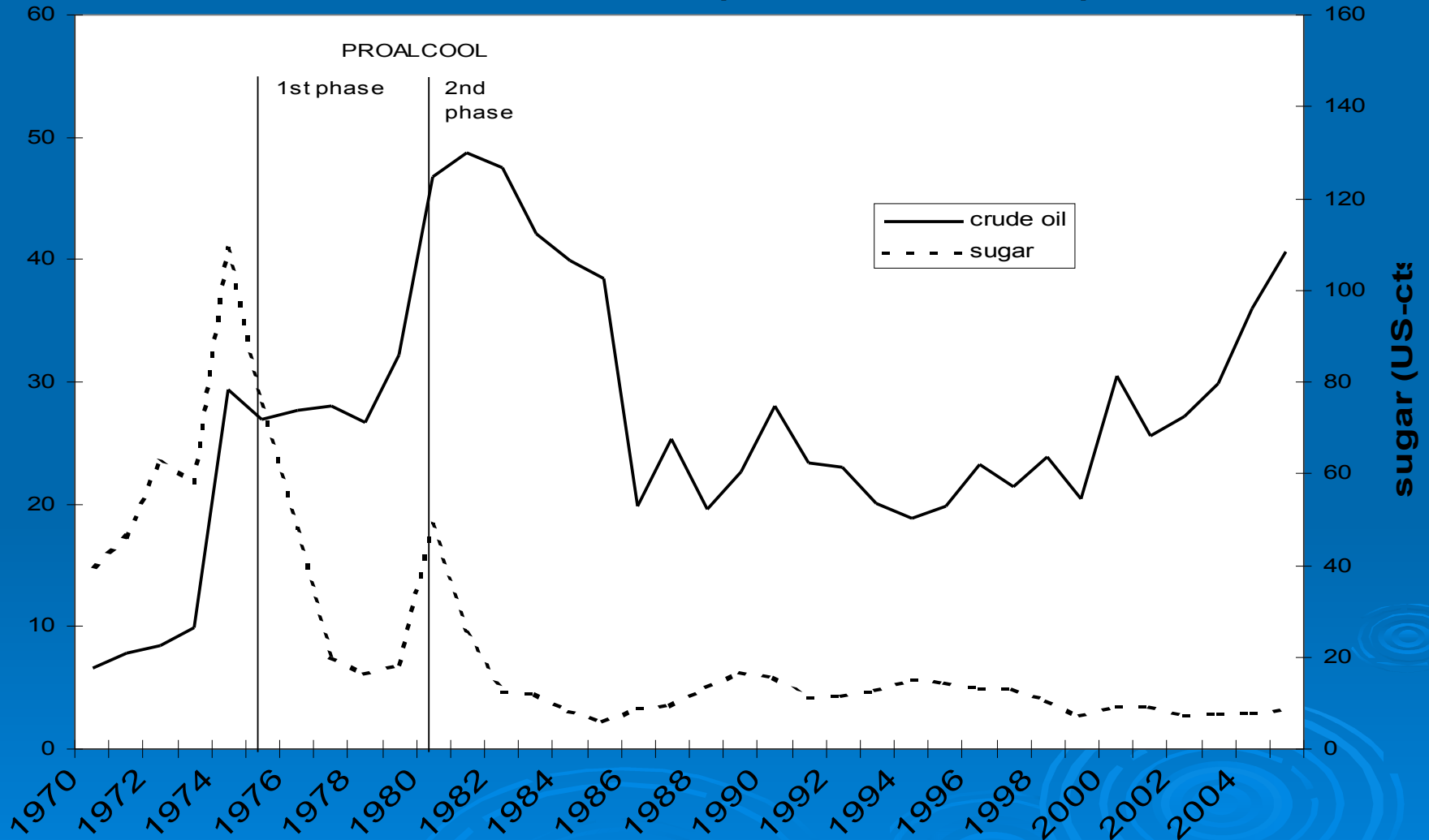
„List so billig, weil die Arbeit keinen Wert hat.“ Tagelöhner wie José Deniolo Gomes schufteten auf Brasiliens Zuckerrohrplantagen.

Foto: Burghardt

Produktionsnetz von Biokraftstoffen



Weltmarktpreise für Öl und Zucker 1970-2005 (US\$ 2004)

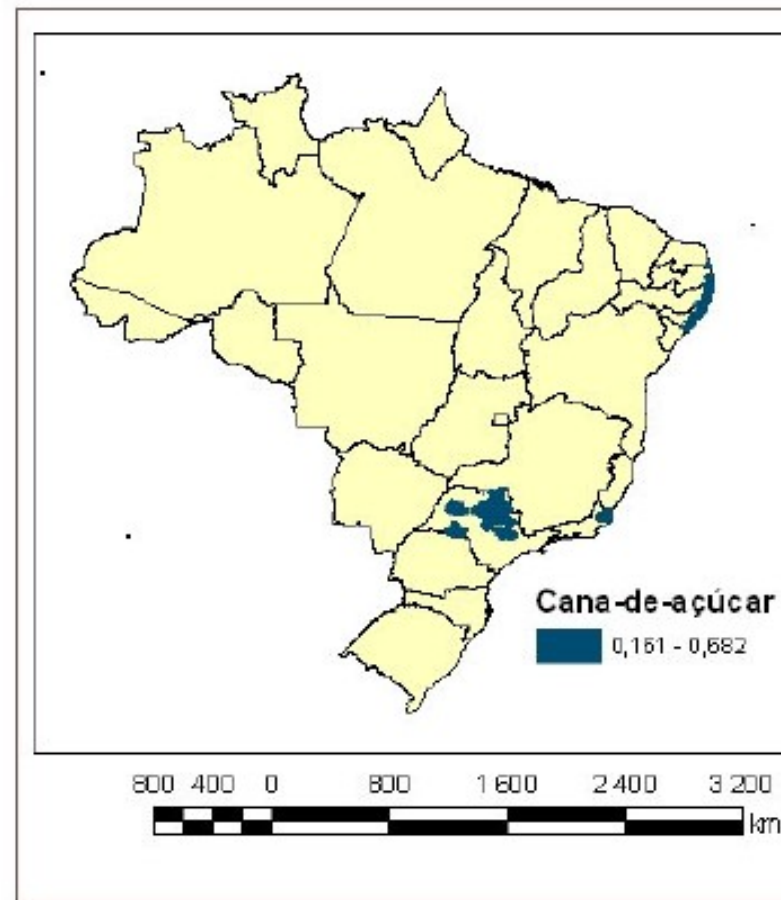
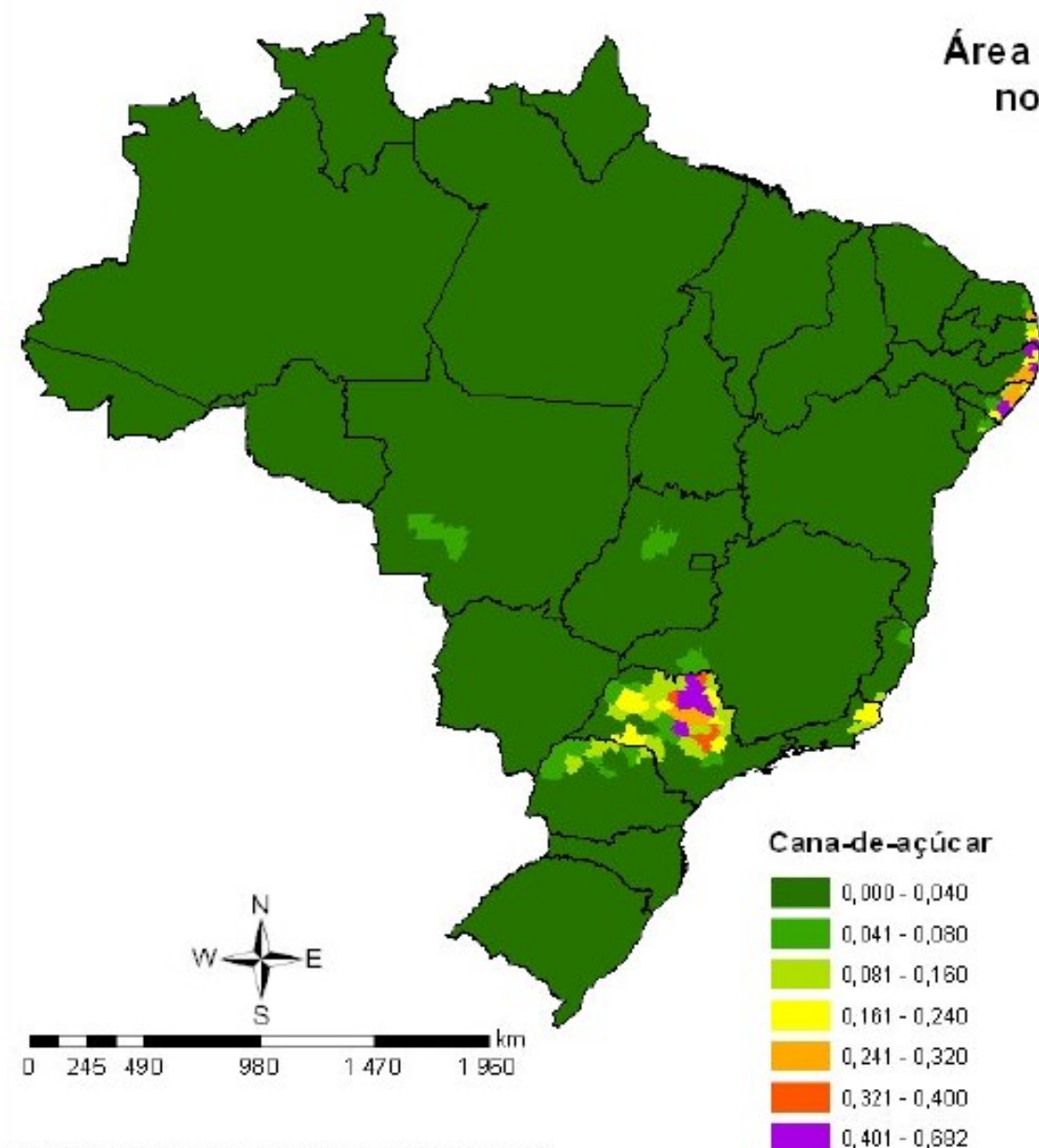


Quelle: International Energy Agency 2005, Fundacao Getúlio Vargas 2005, Nitsch/Giersdorf 2005

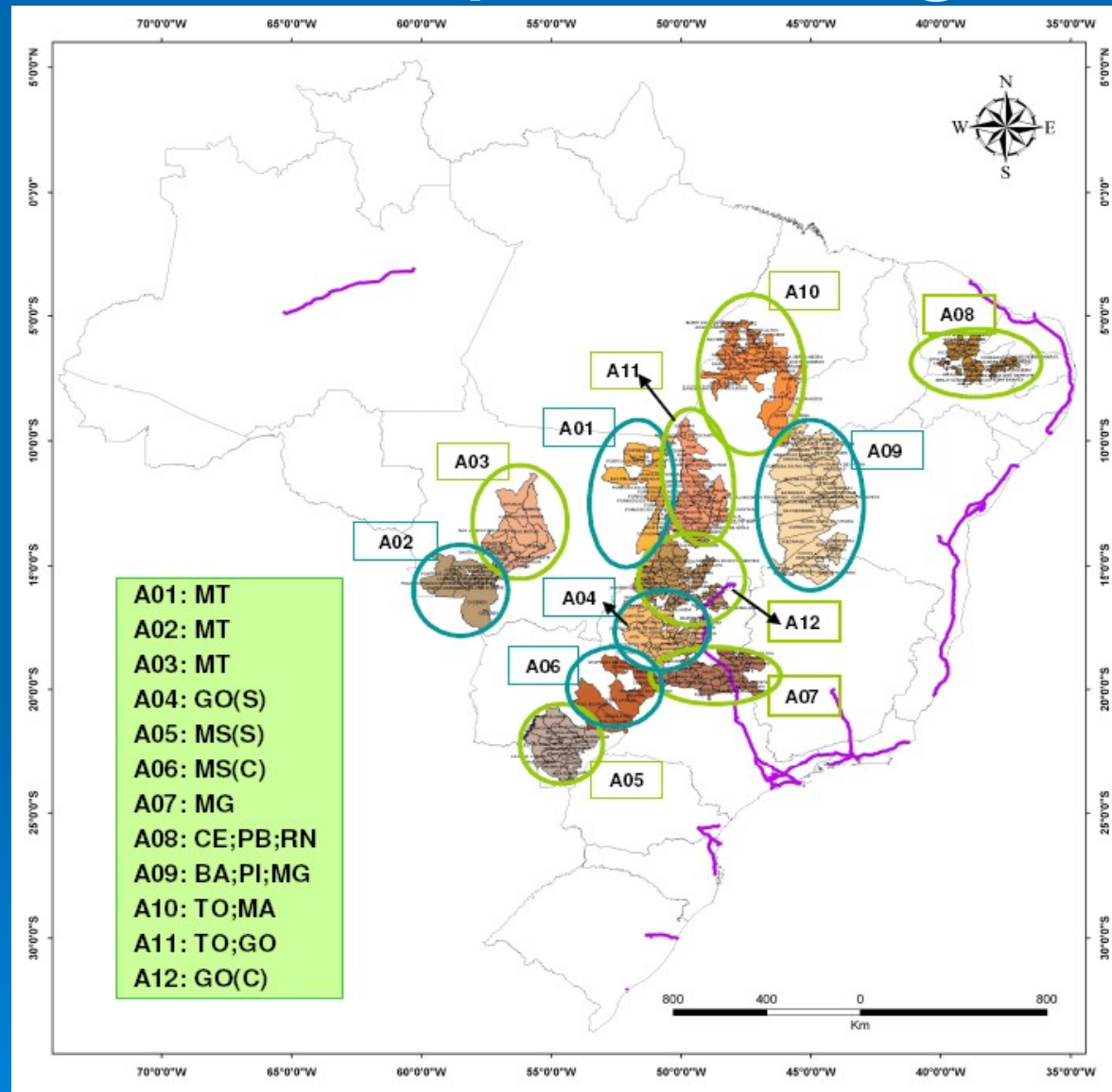
Geschichte von PROÁLCOOOL

- **1973/74:** 1. Ölkrise – hohe Öl- und niedrige Zuckerpreise auf dem Weltmarkt
- **1975:** PROÁLCOOOL - Beimischung von anhydriertem Ethanol (99,7% Alkoholgehalt) zum Benzin
- **1979:** 2. Ölkrise – Einsatz von Nur-Ethanol-Motoren (hydriertes Ethanol, 93,4% Alkoholgehalt)
- **80er:** 4 Mio. verkaufte Ethanolautos (55% aller Neuwagen), Produktion von ca. 11 Milliarden Liter Ethanol pro Jahr
- **1989:** Versorgungslücke mit Ethanol wegen steigender Zucker- und sinkender Ölpreise
- **Seit 90er:** Beimischung von 20% - 25% von Ethanol zum Benzin
- **2003:** Markteinführung der Flex-Fuel-Vehicles
- **2007:** 90% aller neu zugelassenen PKW sind Flex Fuels (ca. 1,8 Mio.)

Área colhida de cana-de-açúcar por microrregião
normalizada pela área total da microrregião
Ano: 2004



Zuckerrohrexpansionsgebiete?

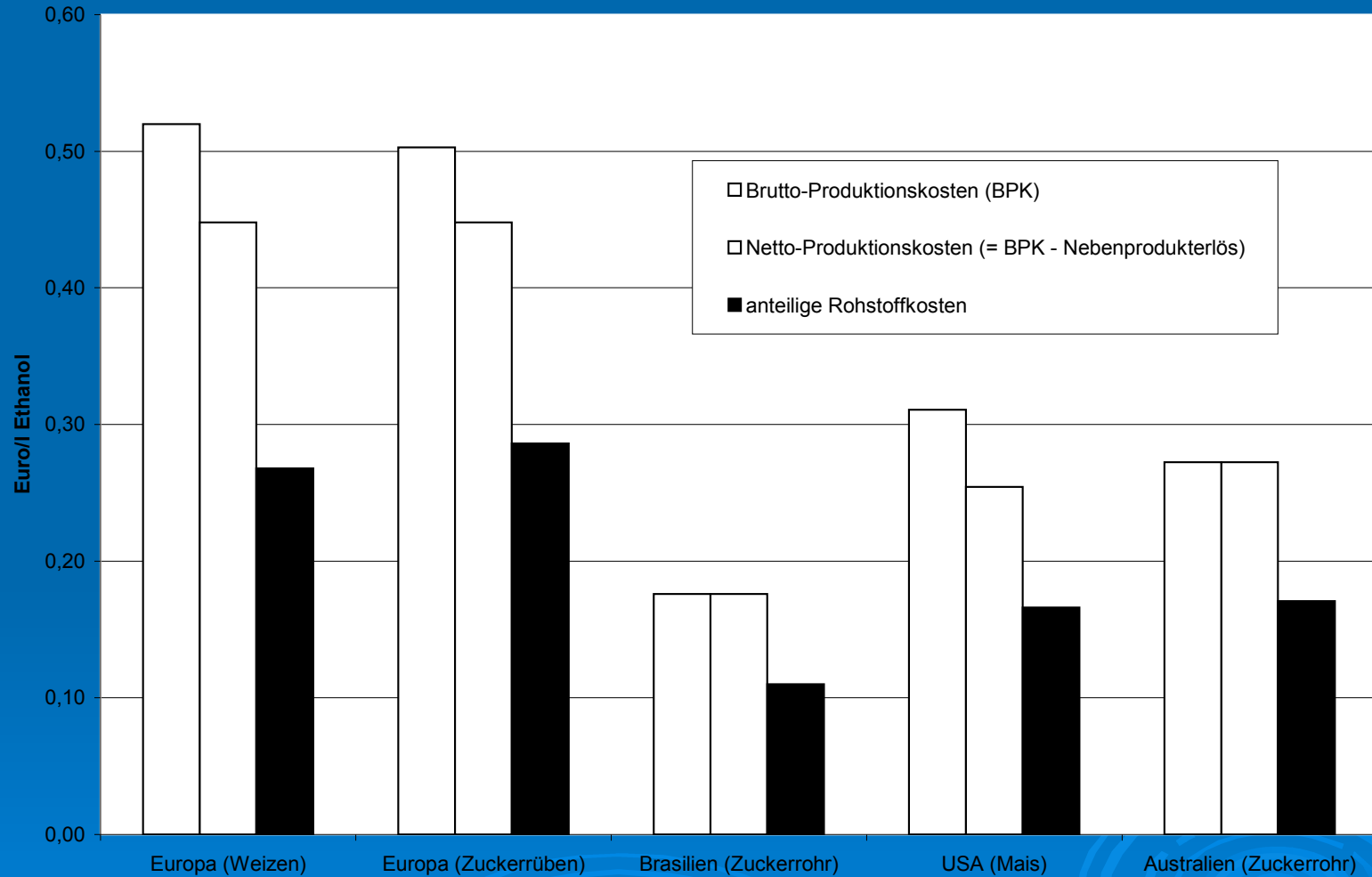


Flächenanteile in Brasilien

	2007/08 (Mio. ha)
Anbaufläche Zuckerrohr	7,0
Davon für Ethanol	3,5
Ackerbauflächen	77,0
Weideflächen	178,0
Waldflächen	464,0
Davon Amazonien	410,0
Savannen	73,0
Fläche Brasiliens	851,0

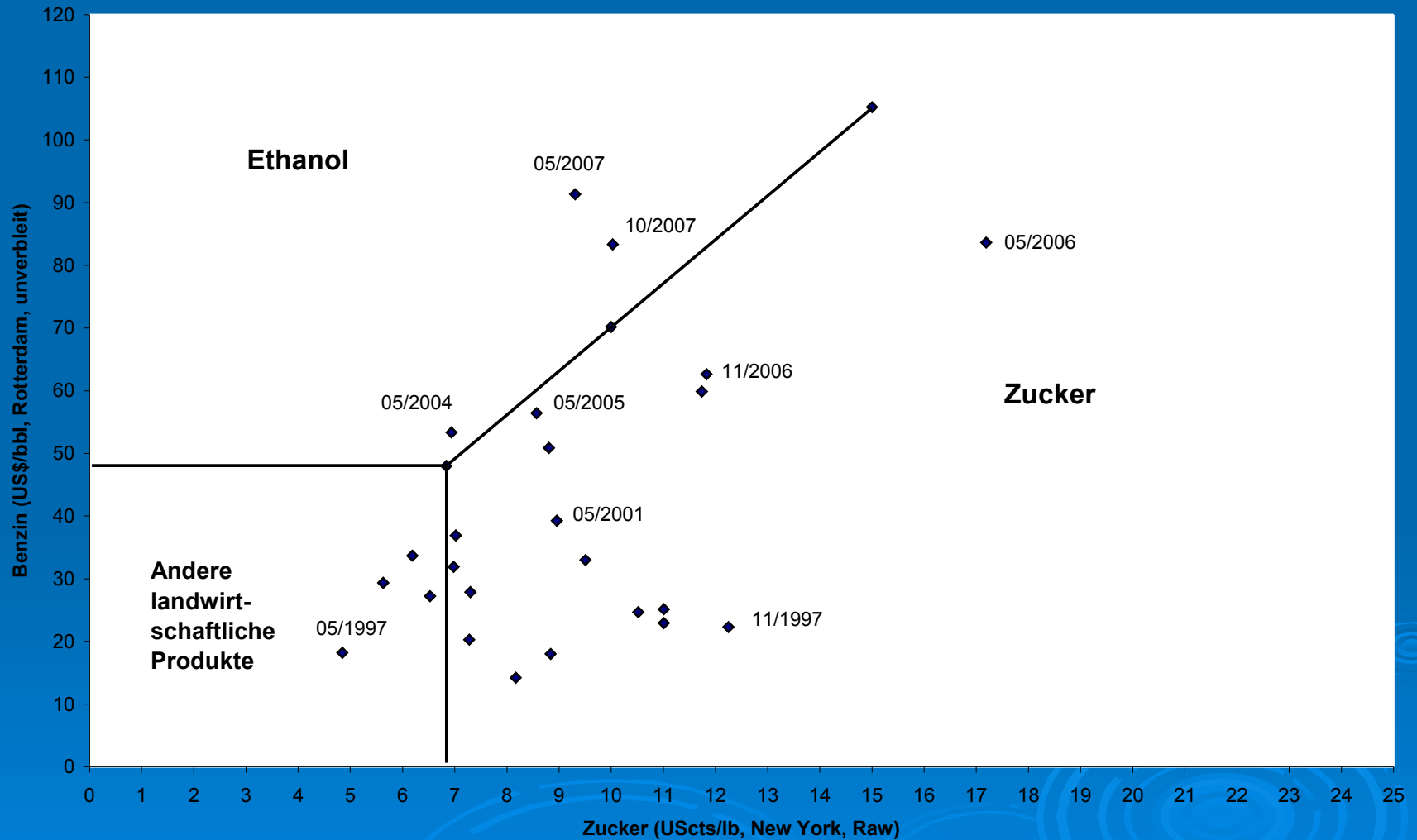
Fläche Deutschlands 35,7 Mio. ha (357.000 km²)

Produktionskosten für Ethanol



Quelle: HENNIGES 2007, S. 102.

Opportunitätskosten Ethanol



Handelsregime für Ethanol

- Hohe spezifische Zölle für Ethanol: USA: 0,14 US\$/l (0,54 US\$/Gallon), EU: 0,102-0,192 €/l
- Bilaterale Kooperation zwischen USA und Brasilien (Forschung/Normen/Export brasilianischer Technologie)
- Foren zur Entwicklung von Zertifizierung mit Nachhaltigkeitssiegel

Fossilenergie- und Treibhausgasbilanz

Kraftstoff	Fossiler Energiebedarf (MJf/MJ)	Reduktion gegenüber fossilem Kraftstoff	THG-Emissionen (g CO ² /MJ)	Reduktion gegenüber fossilem Kraftstoff	Quelle
Benzin	1,14	-	86	-	EC 2005
Ethanol aus...					
Weizen (EU) (Potenzial)	0,00-0,89	22 - 115%	16 – 59	31-81%	EC 2005
Zuckerrüben (EU) (Potenzial)	0,31-0,87	24 - 73%	30 – 58	33-65%	EC 2005
Mais (USA)	0,91	20%	70	18%	Dias de Oliveira 2005
Zuckerrohr (Brasilien)	0,12-0,24	79 - 89%	11 – 20	77-88%	Macedo 2004; Dias de Oliveira 2005

Food vs. Fuel in Brasilien

- Rückgang der Anbaufläche von Nahrungsmitteln, ABER: Produktionswachstum
- Bohnenkonsum der ärmsten Schicht von 9,6 kg/a (1996) auf 15 kg/a (2003) gestiegen
- Niedrige spezielle Inflationsrate für Lebensmittel in Sao Paulo
- Anteil der Unterernährten sank von 23% (1969: 21,7 Mio.) auf 7% (2004: 13,1 Mio.)

PROBIODIESEL

Programa Brasileiro de Produção e Uso do Biodiesel

- ✓ 1980 – Resolution No. 7 – The National Council on Energy launches the National Programme for Vegetable Oils (PROÓLEO)
- ✓ 1983 – Programa *Óleo Vegetal* (OVEG), particularly dendê palm oil
- ✓ 2002 – Establishment of a research network on biodiesel by the Ministry of Science and Technology
- ✓ 2004 – Start of PROBIODIESEL by President Luis Inácio “LULA” da Silva

Objectives

⇒ Rural development

⇒ Employment

⇒ Improvement of air quality

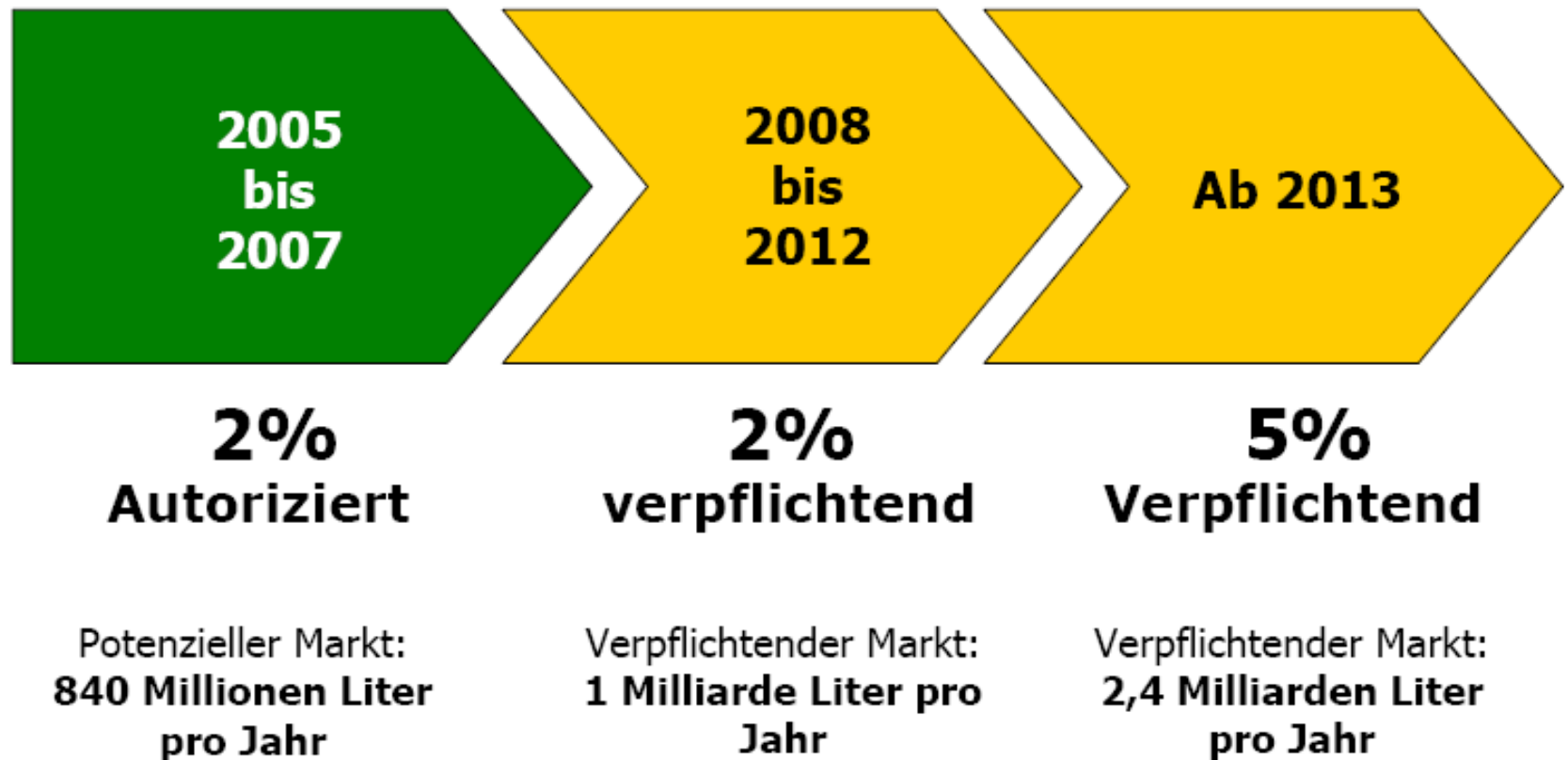
⇒ Energy security

⇒ Import substitution (diesel oil)

⇒ Export of biofuels and technology

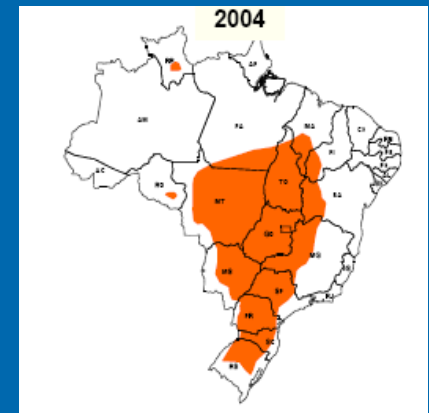
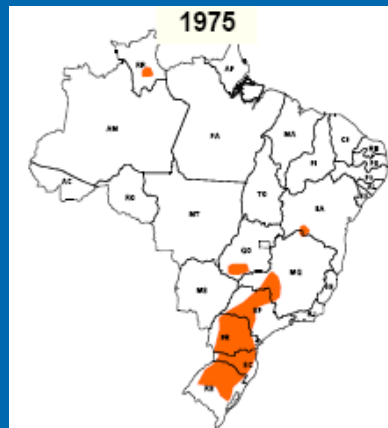
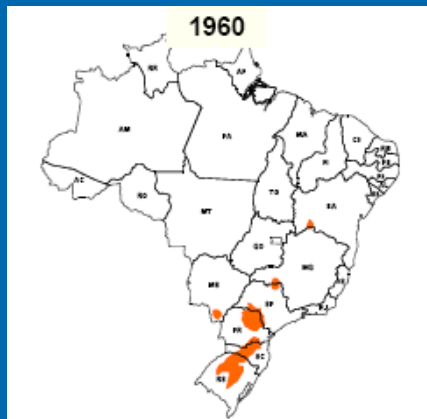
Biodiesel

➤ **Gesetz 11.097/2005:** Führt Mindestanteile der Beimischung von Biodiesel und das Monitoring bei der Einführung des neuen Kraftstoffs ein.



Soja

⇒ No Brasil são plantados cerca de 23 milhões de ha de soja e produzidos aproximadamente 52 milhões de ton.



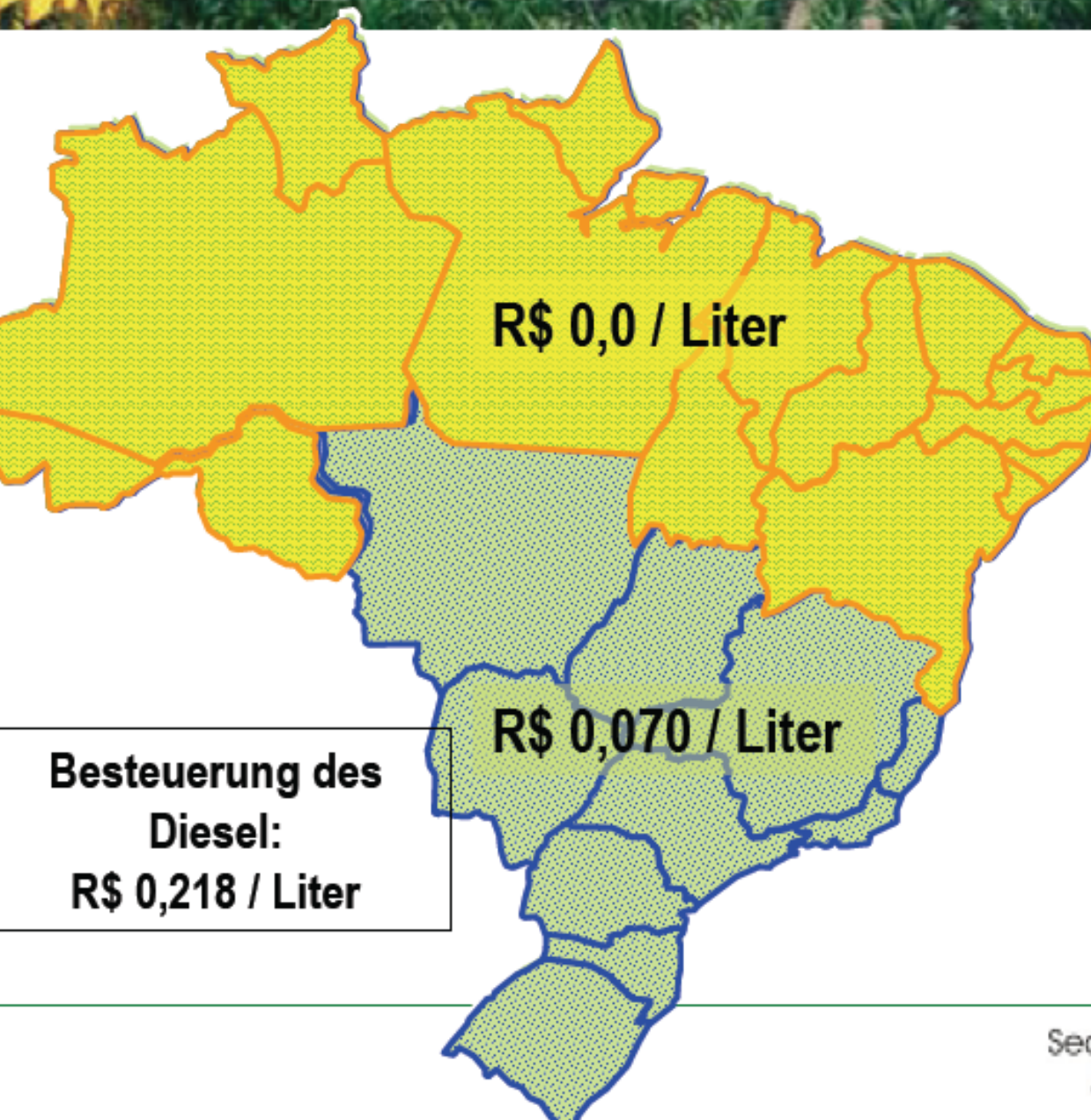
⇒ A soja é responsável por metade da produção de grãos no Brasil.

⇒ Aproximadamente 70% da produção é exportada.

⇒ Com o negócio da soja são gerados cerca de 4,7 milhões de empregos diretos e indiretos com rendimentos de cerca de R\$ 1000/ha (373 €).

⇒ A soja apresenta um rendimento de cerca de 400 litros/ha

Besteuerung auf Bundesebene



**Besteuerung des
Diesel:
R\$ 0,218 / Liter**

Steuersätze PIS/COFINS (in R\$/Liter)

Generell	0,218
----------	-------

Agrobusiness im Norden+ Nordosten Semi-Árid + Rizinus/Ölpalmen	0,151
---	-------

Bäuerliche Landwirtschaft in allen Regionen	0,070
---	-------

Bäuerliche Landwirtschaft im Norden und Nordosten und Semi-Árid + Rizinus/Ölpalmen	0
--	---

Das Siegel Sozialer Kraftstoff

Das Sozialsiegel wird Biodieselproduzenten gewährt, die drei Grundbedingungen erfüllen:

1. Ankauf eines Minimums des landwirtschaftlichen Rohstoffs bei der bäuerlichen Landwirtschaft:

- a) 50% Nordosten
- b) 10% Norden und Mittlerer Westen
- c) 30% Süden und Südosten

2. Vorliegen von Verträgen, die Preise und Abnahme garantieren.

3. Gewährung von Agrarberatung und Fortbildung der involvierten Bauern.

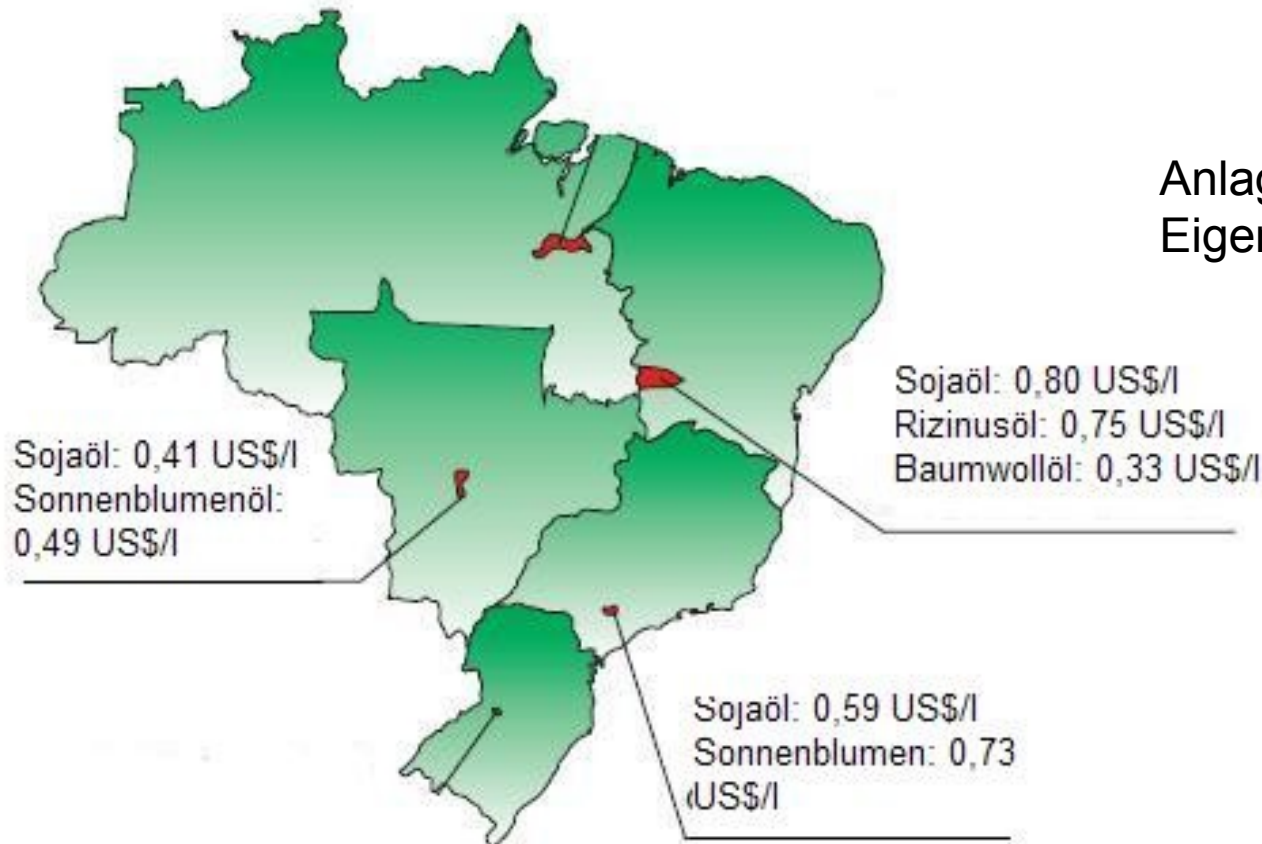


Produzenten mit Sozialsiegel

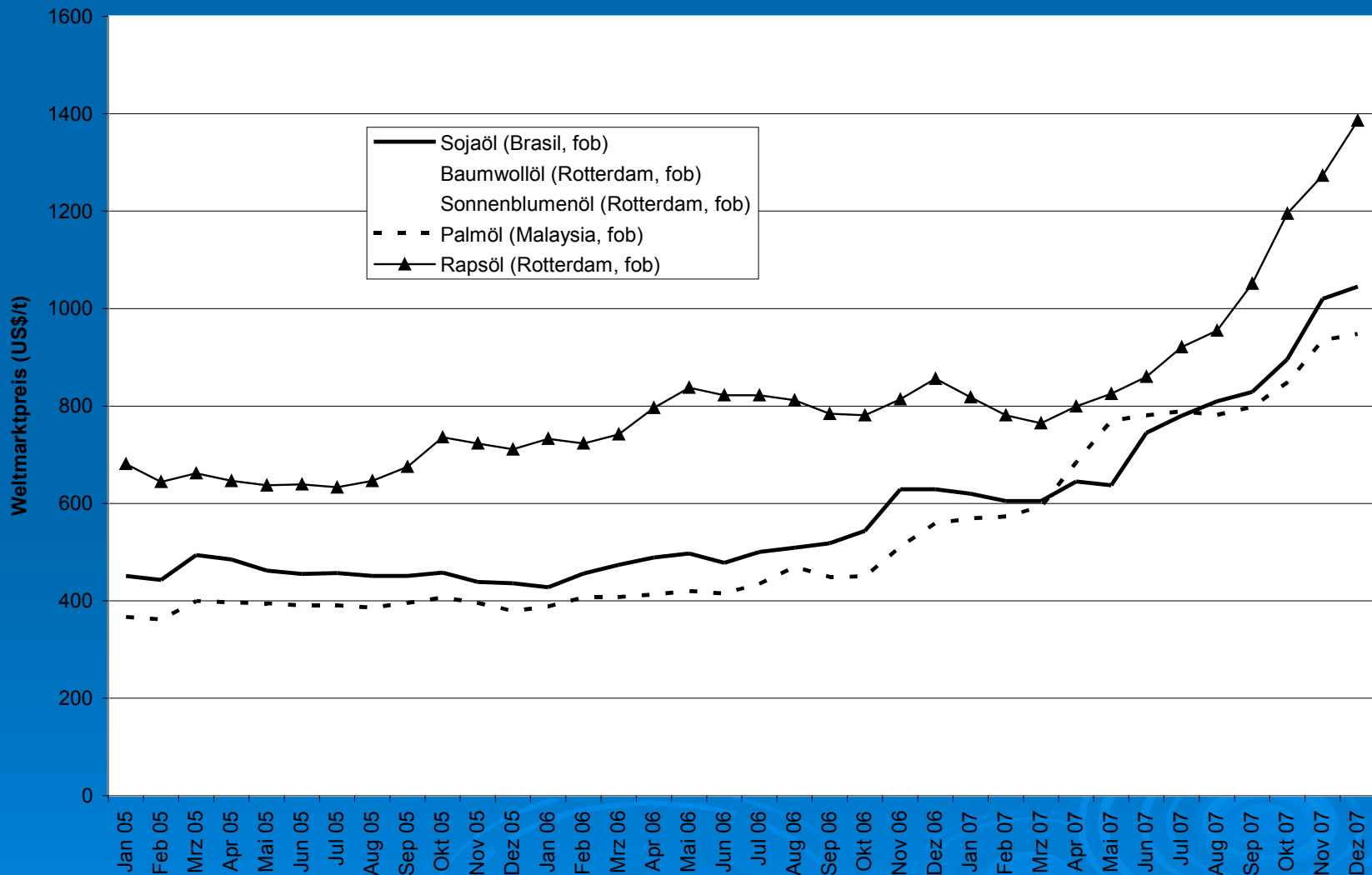
- 16 Unternehmen (23 Anlagen) mit Sozialsiegel
- 77% der 70.000 Verträge mit Kleinbauern im Nordosten
- Anlagen > 100.000 t/a überwiegen
- Petrobrás kauft gesamten B2 bis Juni 2008:
- 885 Mio. l zu 0,85-0,92 US\$/l (2006/07) und
- 380 Mio. l zu 1,36 US\$/l (2008)
- Dieselpreis Tankstelle 01/2008: 0,87 US\$/l

Produktionskosten Biodiesel 2006

Anlage: 100.000 t/a
Eigener Rohstoffanbau



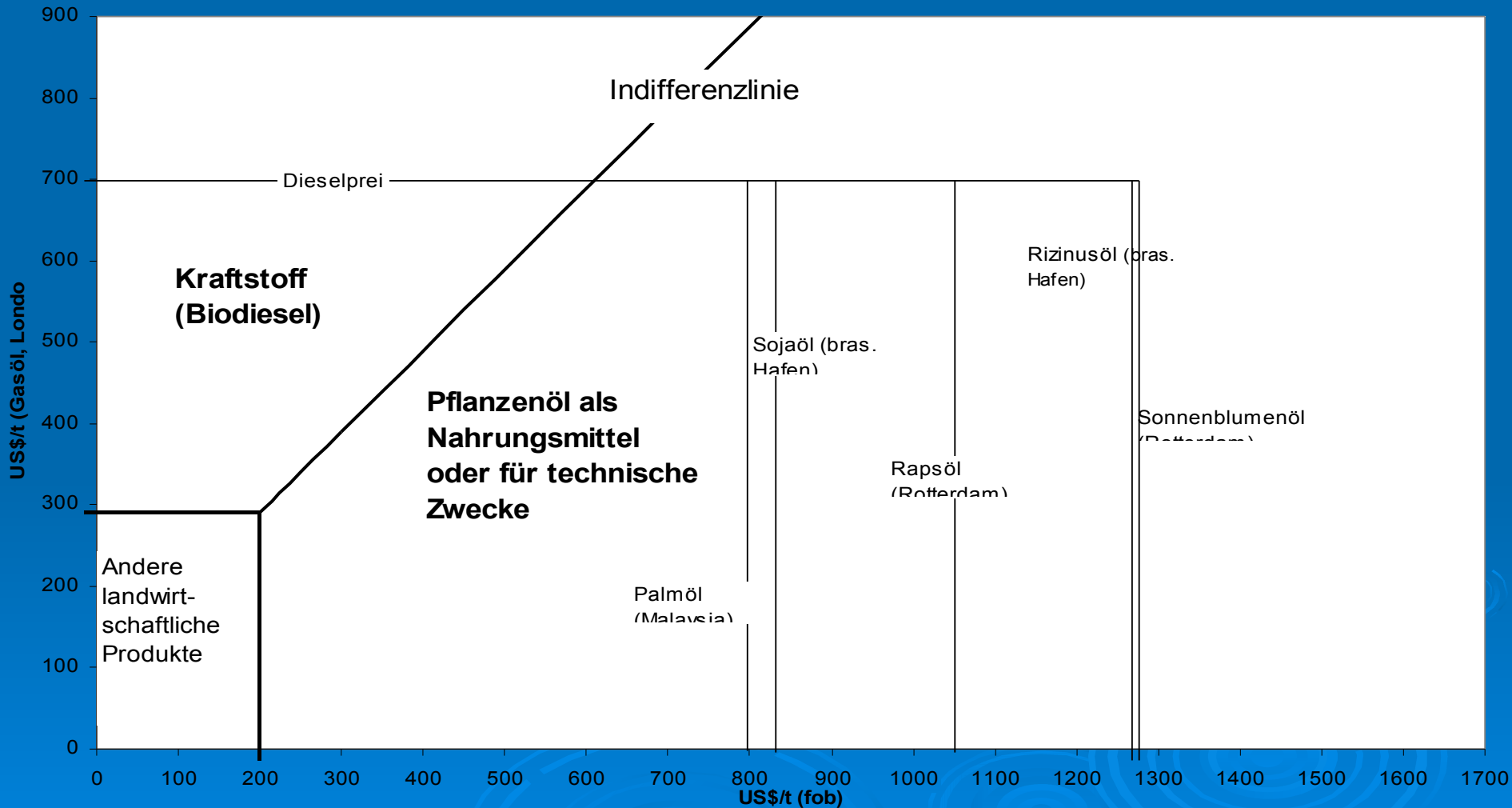
Weltmarktpreise für Pflanzenöle 2005-2007



Quelle: Eigene Darstellung, Daten: USDA, Oilseeds: World Markets and Trade, Washington, D.C. 2007.

Opportunitätskosten Biodiesel

09/2007

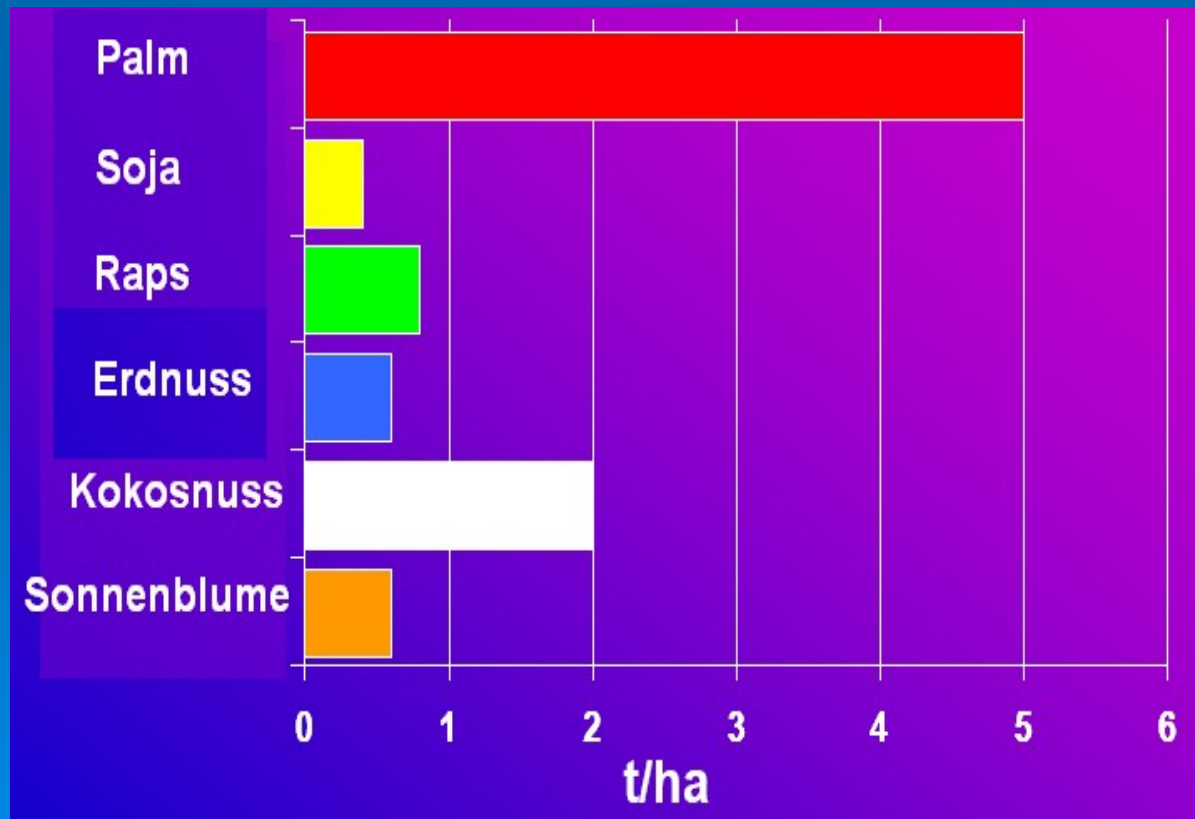


Quelle: USDA 2007, CONAB 2007, eigene Darstellung

Dendê palm oil

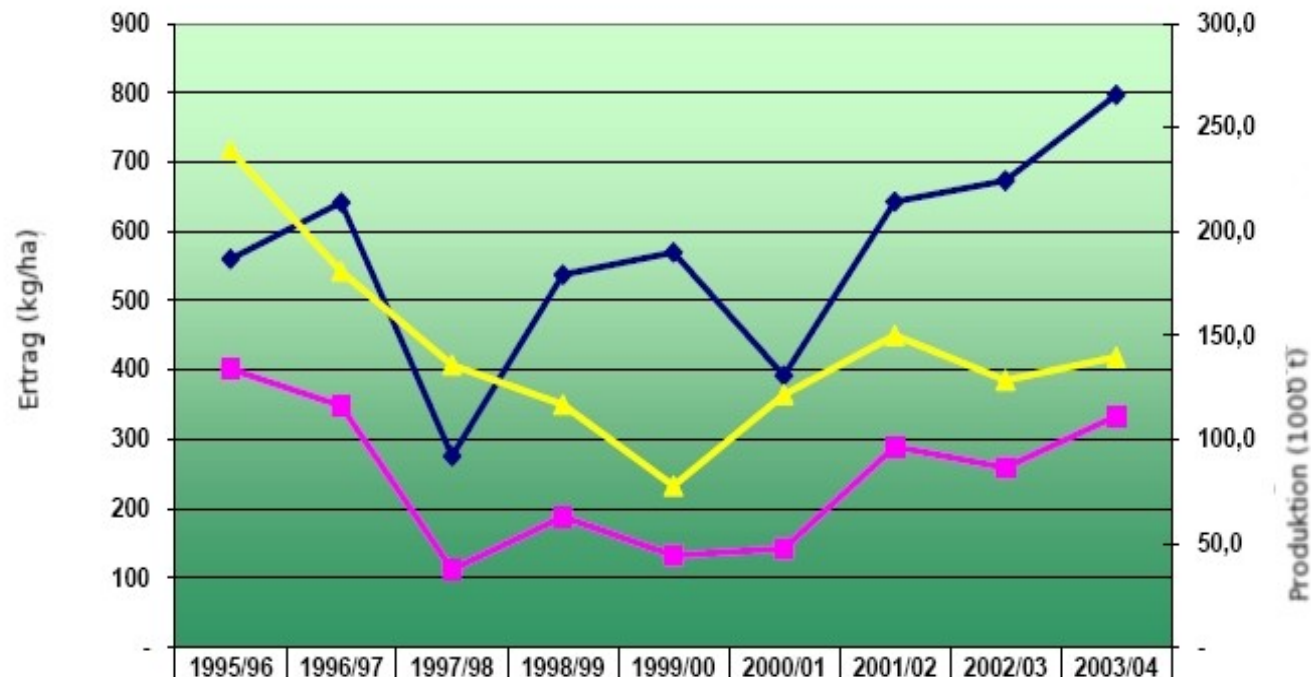
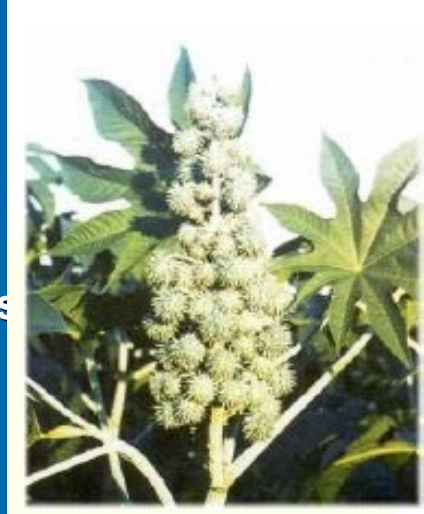


- ⇒ Amazonia: ca. 39.000 ha.
- ⇒ Annual production: ca. 105.000 t
- ⇒ Employment: ca. 3000 persons
- ⇒ Yield: up to 5000 liter per ha – ca. 12 times more that soja.



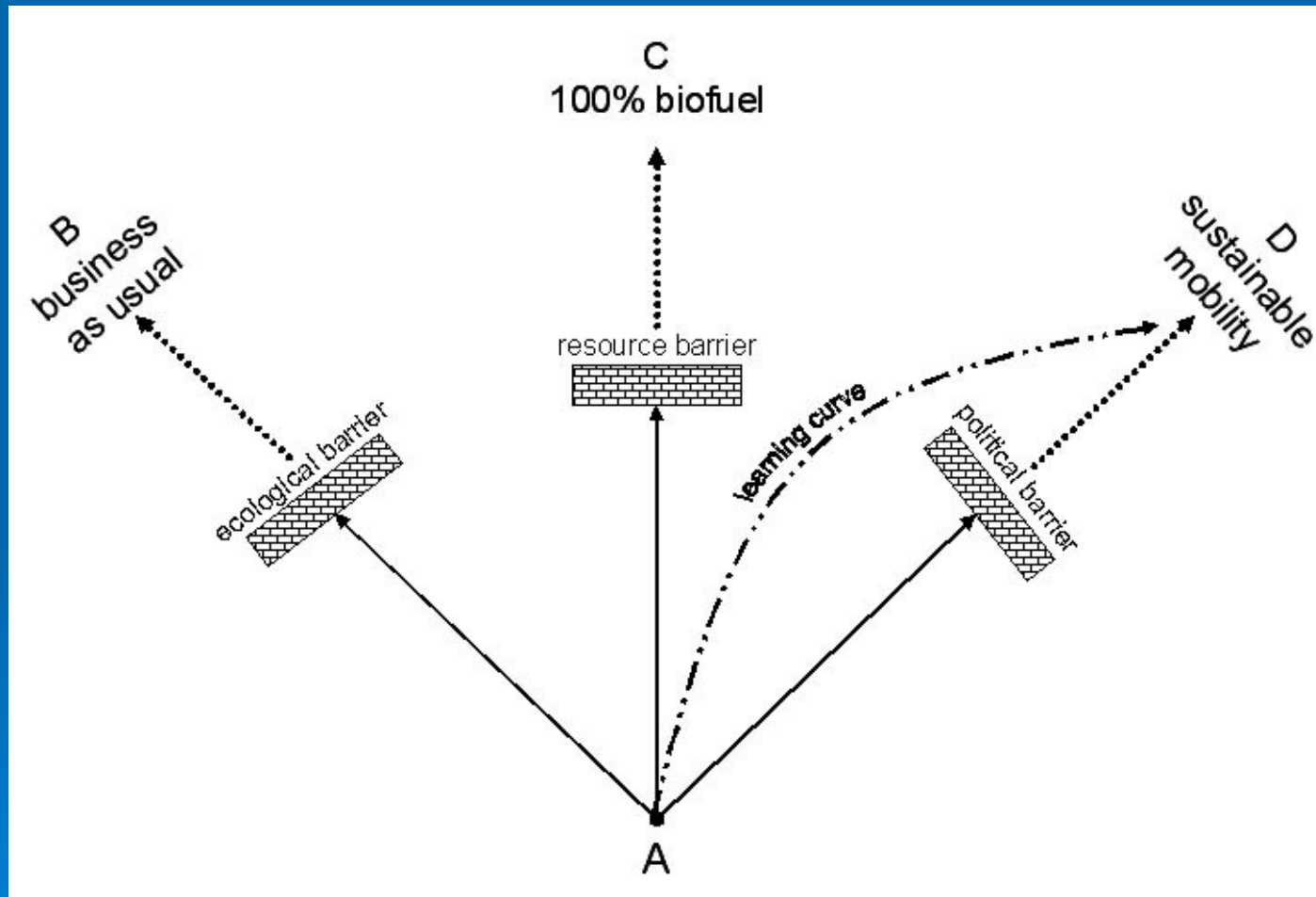
Castor oil

- ⇒ Annual production 2004/05 ca. 290.000 t, primarily in the Northeast
- ⇒ Price: far above other vegetable oils and diesel



Ertrag	560	642	276	537	570	392	643	673	797
Produktion	133,8	116,0	37,5	62,7	44,2	47,6	96,4	86,3	111,1
Fläche	238,9	180,7	135,8	116,7	77,6	121,5	150,0	128,3	139,4

Scenarios



Bibliography

- Borges, U. / Freitag, H. / Hurtienne, Th. / Nitsch, M. (1984/1988): PROÁLCOOL. Analyse und Evaluierung des brasilianischen Biotreibstoffprogramms, Saarbrücken: Breitenbach, 1984; updated Portuguese translation: PROÁLCOOL. Economia política e avaliação sócio-econômica do programa brasileiro de biocombustíveis, Aracaju: Universidade Federal de Sergipe, 1988
- DBV – Deutscher Bauernverband / UFOP – Union zur Förderung von Öl- und Energiepflanzen / BBE – Bundesverband BioEnergie (2005): Zukunftsmarkt Bioenergie: Strom, Wärme und Kraftstoffe, Berlin – Bonn
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento (2007): Acompanhamento da Safra Brasileira: Cana-de-Açúcar, Safra 2007/2008, Terceiro Levantamento, Brasília
- Forum Umwelt und Entwicklung (Hg.) (2005): Weltmarkt für Bioenergie zwischen Klimaschutz und Entwicklungspolitik. Eine NRO-Standpunktbestimmung. Erarbeitung und Redaktion: J. Maier / G. Knauf, Bonn
- Giersdorf, Jens / Nitsch, Manfred (2006): Biokraftstoffe zwischen Euphorie und Skepsis –Beispiel Brasilien, in: Altner, Günter / Leitschuh-Fecht, Heike / Michelsen, Gerd / Simonis, Udo-E. / Weizsäcker, Ernst-U. von: Jahrbuch Ökologie 2007, Munich: Beck, pp. 96-103
- GTZ – Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (2006): Biofuels Studies (Biofuel in Europe / Germany, Brazil, China, India and Tanzania); www.gtz.de/en/themen /laendliche-entwicklung/natuerliche-ressourcen/ 14071.htm
- Henke, J. M. (2005): Biokraftstoffe – eine weltwirtschaftliche Perspektive, Kiel: Institut für Weltwirtschaft (Kieler Arbeitspapiere No. 1236)

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2008): Censo Agrpecuário 2006, Rio de Janeiro

IDB - International Development Bank (2007): Blueprint for Green Energy in the Americas. Strategic Analysis of Opportunities for Brazil and the Hemisphere. Featuring: The Global Biofuels Outlook 2007. Prepared for the Inter-American Development Bank by Garten Rothkopf. Washington

IEA – International Energy Agency (2006): World Energy Outlook 2006, Paris

Jank, Marcos, Géraldine Kutas, Luiz Fernando do Amaral and André M. Nassar (2007): EU and U.S. Policies on Biofuels: Potential Impacts on Developing Countries, The German Marshall Fund of the United States. Washington

Macedo, Isaias C. (2007): The Current Situation and Prospects for Ethanol, in: Estudos Avançados, Vol. 21, pp.157-165

MME – Ministério de Minas e Energia (2006): Brazilian Energy Balance 2006, Brasília

Nitsch, M. / Giersdorf, J. (2005): Biotreibstoffe in Brasilien, in: Heinrich-Böll-Stiftung: Bio im Tank; Chancen - Risiken - Nebenwirkungen, Berlin, pp. 42-61; preprint: Diskussionsbeiträge des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft der Freien Universität Berlin, Volkswirtschaftliche Reihe, No. 12/2005. Berlin

Worldwatch Institute (2007): Biofuels for Transport. Global Potential and Implications for Sustainable Energy and Agriculture, London – Sterling, VA: Earthscan

www.biodiesel.com.br.

Zarrilli, Simonetta (2006): The Emerging Biofuels Market: Regulatory, Trade and Development Implications, UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development), New York - Geneva



OECD – Organization for Economic Cooperation and Development (2007): Biofuels: Linking Support to Performance. Joint Transport Research Centre, Round Table, 7-8 June 2007, Paris, Summary and Conclusions

OECD / FAO – Food and Agriculture Organization (2007): Agricultural Outlook 2007 – 2016, Paris - Rome

PETROBRAS (2007): Plano Estratégico Petrobras 2020 e Plano de Negócios 2008 – 2012, Rio de Janeiro

Sachs, Ignacy (2002): Rumo a uma moderna civilização baseada em biomassa, in: Idem: Caminhos para o desenvolvimento sustentável, 4° ed., Rio de Janeiro: Garamond, pp.29-46

Sachs, Ignacy (2005): Da civilização do petróleo a uma nova civilização verde: biomassa, nova matriz energética e agricultura familiar (resumo), in: Contato. Boletim quinzenal do IEA / USP (Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo), No. 59, junho, pp. 1-2

Szklo, Alexandre / Schaeffer, Roberto / Delgado, Fernanda (2007): Can One Say Ethanol Is a Real Threat to Gasoline? In: Energy Policy, Vol. 35, pp. 5411-5421