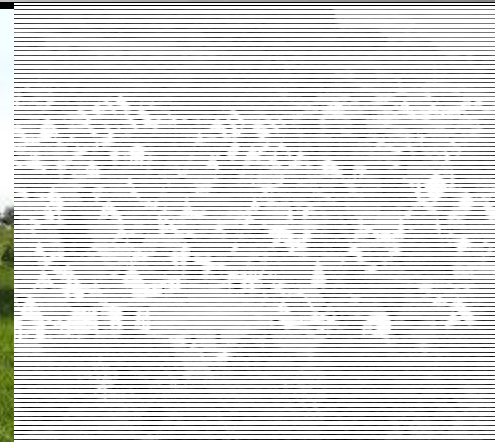
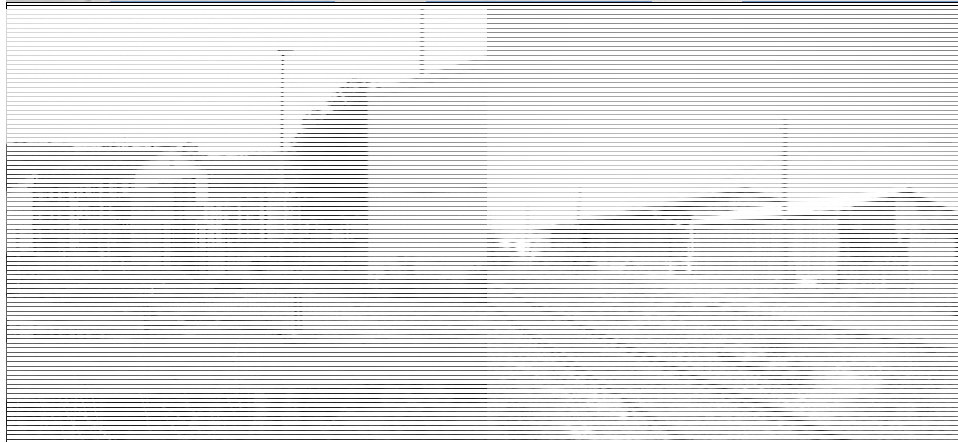


Think local, act global – Biomasse und Globalisierung

Prof. Dr. Dirk Löhr, MBA
Umwelt-Campus Birkenfeld

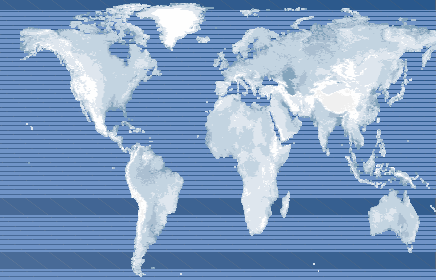


Center for Soil Protection and
Land Use Policy
<http://www.zbf.umwelt-campus.de>

UCB
ZBF Zentrum für Bodenschutz und
Flächenhaushaltspolitik

Agenda

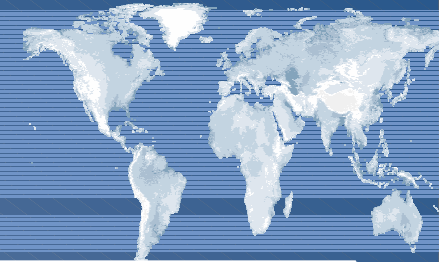
1. Ökologie
2. Ökonomie
3. Soziales
4. Ein Fazit



1. Kriterium: Ökologie

1. Ökologie

CO₂-Speichermedien: Ein Balanceakt



CO ₂ -Speichermedien		Gigatonnen Kohlenstoff (GtC)	Bemerkung
Boden	Gesteine und Sedimente	60.000.000	dennoch unbedeutend für Treibhauseffekt
	Fossile Lagerstätten	6.500	Ressourcen
	Humus und Torf	1.500	Landnutzungsänderungen!?
Wasser	Meeresoberfläche	1.000	- 200 m Tiefe
	Tiefsee	38.000	Sequestrierung?
Biomasse	Vegetation	650	
Luft		800	

1. Ökologie

a. Die Dosis macht das Gift

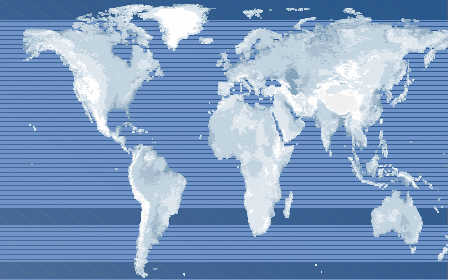
Ehrgeizige Ziele – Beispiele:

- Generell sollen die erneuerbaren Energien europaweit bis 2020 einen Anteil von 20 % am Endenergieeinsatz erreicht haben („20-20-20-Formel“).
- Biospritanteil in Europa: 5,75 % bis 2010, 10 % bis 2020
- USA: in 10 Jahren – 20 % Ethanolbeimischung (erfordert 320 Mio. t Mais – Maisproduktion 2005: 280 Mio. t).

...

1. Ökologie

a. Die Dosis macht das Gift



- Beispiel Beimischung (EU-Ziel: 10% bis 2020):
Bioenergieanteile am Kraftstoff und dafür benötigte Anteile der Ackerflächen:

Biokraftstoffe	Welt	EU 15	Deutschland
10 %	9 % - 10 %	31 % - 33 %	27 % - 31 %
20 %	17 % - 20 %	62 % - 66 %	55 % - 62 %
100 %	85 % - 100 %	308 % - 332 %	274 % - 310 %

1. Ökologie

a. Die Dosis macht das Gift



Am Beispiel der Energieerzeugungsform Biomasse:

- Bei hypothetischer Widmung von 30 % der landwirtschaftlichen Flächen Deutschlands ließe sich
 - Beim gegenwärtigen Energiemix 2,3 %
 - Bei einer Optimierung 9 % des Endenergieverbrauchs durch Biomasse abdecken (WBA 2007, S. 183)
 - Aktueller Anteil der Biomasse an regenerativen Energieträgern: Welt: 77 %, EU: 64 %, DE: 71 %

Ergo:

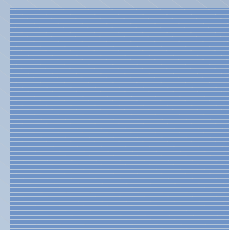
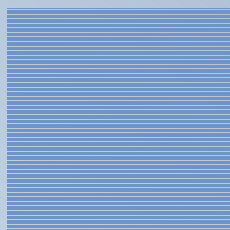
- Ausbauziele bedingen massive Flächenimporte!
- ... und setzen **Intensivlandwirtschaft** (Monokulturen etc.) voraus – im Inland wie im Ausland

1. Ökologie

a. Die Dosis macht das Gift

- Sachliche Gründe für verstärkten Import nachwachsender Rohstoffe:
 - Höhere Hektarproduktivität v.a. in den Tropen (wegen höherer CO₂-Bindung, Girard/Fallot, 2006: Faktor 2-3)
 - Stützung auch der Landwirtschaft in den Entwicklungs- und Schwellenländern
 - Ausnutzung „komparativer Kostenvorteile“ zum gegenseitigen Vorteil

.... aber:



1. Ökologie

a. Die Dosis macht das Gift

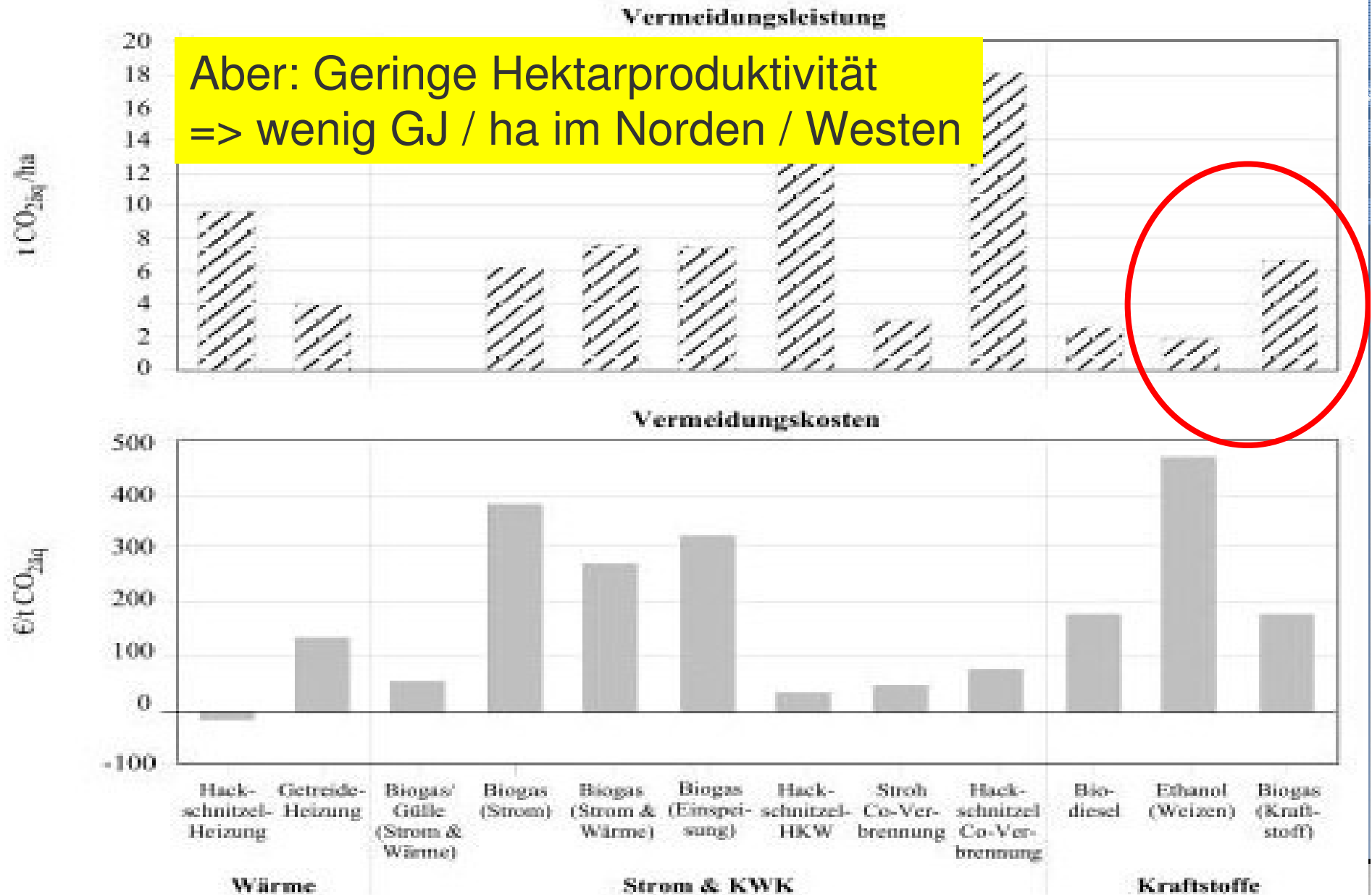


... aber:

- Gerade im „grünen Gürtel“ der Erde Biodiversitätshotspots bedroht u.a. durch Intensivlandwirtschaft
- Intensivlandwirtschaft: Größtenteils fossil basiert (Dünger, Pestizide, Bewässerung, Lagerung, Verteilung)
- Bodendegradation, nicht nachhaltiger Umgang mit Wasser
- Einsatz von Gentechnik Folgen?
- Grünlandumbrüche, Abholzung von Regenwald
- Life cycle assessment: Fragwürdige Bilanz

NachhaltigkeitsVO: Default-Werte in kg CO₂-Äquivalenten / GJ	Ethanol Weizen Europa	NatPfl, Raps, Europa	NatPfl, Palmöl, Südost- asien	HydrPfl Soja Lateiname rika
Rußige Aerosole, Biodiversität etc.?				
Direkte Landnutzungsänderung	26,2	34,2	117,4	293,4
Landnutzungsänderungen: - 1/3 d. CO₂-Emissionen!				
Gewinnung von Biomasse	22,3	30,4	6,9	13,0
Dünger, Maschineneinsatz etc.: CO₂-Emissionen!				
Verarbeitung (versch. Stufen)	34,3	7,6	7,4	20,3
Transport, Lagerung, Beimischung	1,1	0,7	4,5	1,5
Gesamt	83,9	72,8	136,2	328,2

Abbildung 1: CO₂_{20q}-Vermeidungskosten und Vermeidungsleistung



1. Ökologie

a. Die Dosis macht das Gift

Landumnutzung:

- Beispiel Indonesien: Bis 2010 will Indonesien weitere 6,5 Mio. ha für Biosprit bereitstellen
- Davon: 3 Mio. ha für Ölpalmen, 1,5 Mio ha für Jatropha, 1,5 Mio. ha für Maniok und 0,5 Mio. ha für Zuckerrohr
- Speziell Sumatra: täglich werden ca. 300 Fußballfelder „umgewidmet“!
- UNO: Bis 2022 werden 98 % der Regenwälder Südostasiens vernichtet sein!

1. Ökologie

a. Die Dosis macht das Gift

Landumnutzung:

- Beispiel Argentinien: Zusätzlich zu den existierenden 16 Mio. ha. Sojaplantagen sind weitere 9,5 Mio. ha geplant!
- Beispiel Brasilien: Nach dem nationalen Plan für Energie könnten bis 2030 bis zu einem Viertel des brasilianischen Staatsgebiets (200 Mio. Hektar) für Energiepflanzen nutzbar, kurzfristig die Hälfte!
- Großprojekte in Ghana, Senegal, Südafrika, Kamerun (dt. Gruppe erwarb 15.000 ha in Äthiopien).

1. Ökologie

a. Die Dosis macht das Gift

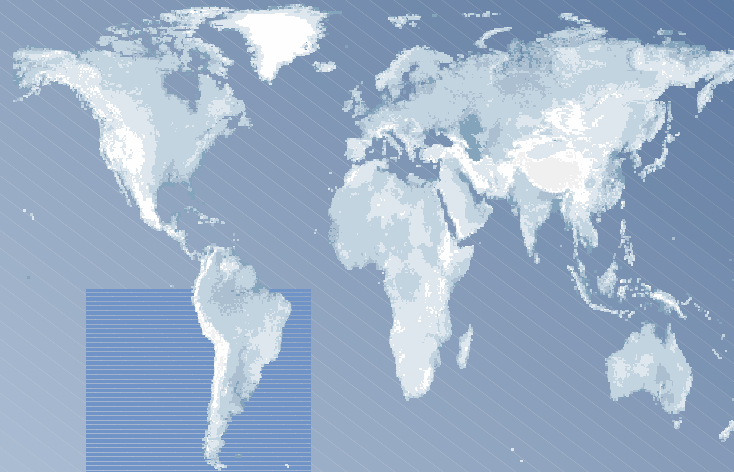
Zertifizierungen?

- ... haben nur eine beschränkte Wirkung
- Erfahrungen bei Holz:
 - Marktsegmentierung
 - Missbräuche (Dokumentenfälschungen etc.)
- Probleme u.a.: Indirekte Verdrängung, sozioökonomische Aspekte fehlen in der Nachhaltigkeitsverordnung!?
- Dennoch: Multinationale Vereinbarungen notwendig!
- Herausforderung ist die WTO-konforme Gestaltung!

1. Ökologie

a. Die Dosis macht das Gift

... und: Keine Zertifizierung kann Fläche vermehren!



- Flächen für Bioenergie, Futter- und Nahrungsmittel sind grundsätzlich global substituierbar
- Druck auf die Fläche kann auch durch nachhaltige lokale / regionale Strategien reduziert werden!

1. Ökologie

a. Die Dosis macht das Gift

Aktuelle Landnutzung weltweit	In Gha
Siedlungs- und Verkehrsfläche	0,2
Waldfläche	3,9
Ackerland	1,5
Weideland	3,5
Unland (Wüste, Berge etc.)	4,2
Gesamt	13,4



Quelle: OECD

Bis 2050: ca. 9 bis 11 Mrd. Menschen!

1. Ökologie

a. Die Dosis macht das Gift

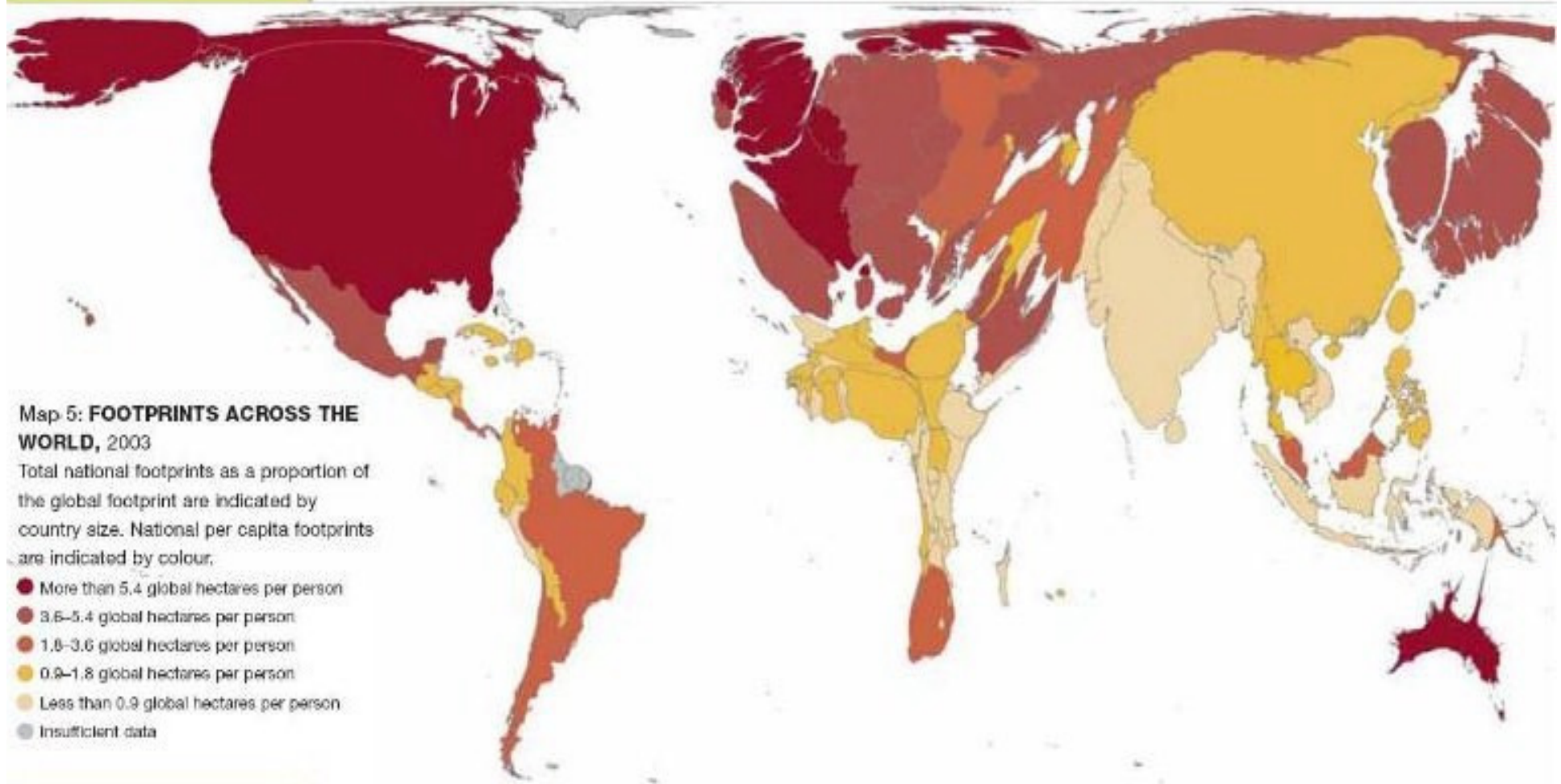
Potenziell bebaubares Land weltweit in 2050	In Gha
Potenziell für Land- und Forstwirtschaft („Rainfall cultivation“) zur Verfügung stehendes Land	3,3
<u>Davon:</u>	
Waldfläche („potential land under forest“)	0,8
Ackerland	1,5
Für Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen nötig	0,3
Für Weideland benötigt	0,3
Verbleibt zusätzlich für Biomasse v.a. in Afrika u. Süd- u. Zentralamerika	0,4

} Größtenteils schon für Viehhaltung genutzt!*

Quelle: OECD

***Anm.:** 80 kg Fleisch für jeden Menschen
=> 2,5 Gha zusätzliches Land!

Größe der Länder entsprechend dem globalen Fußabdruck



Quelle: WWF Living Planet Report 2006

1. Ökologie (europäische Perspektive):

b. Emissionshandel: Europa oder Schilda?

Energie aus

- Wind
- Sonne
- Biomasse
- Wasserkraft
- Geothermie
- etc.

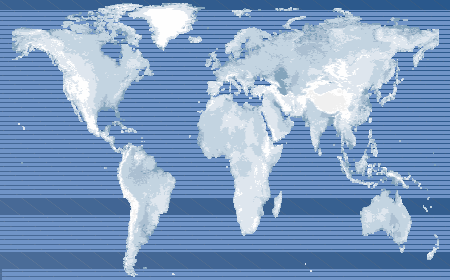
Formen:

- **Strom**
- Wärme
- Kraftstoffe



V.a. Strom:

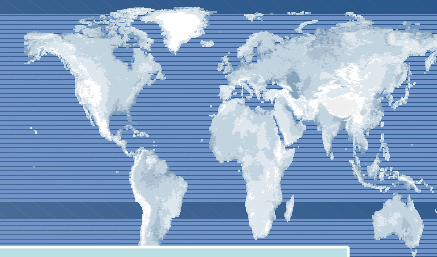
- Sektor ist fast zu 100 % im europäischen Emissionshandel integriert!
- Subventionen (z.B. EEG) verpuffen insoweit zu einem gewissen [!] Teil!



2. Kriterium: Ökonomie

2. Ökonomie

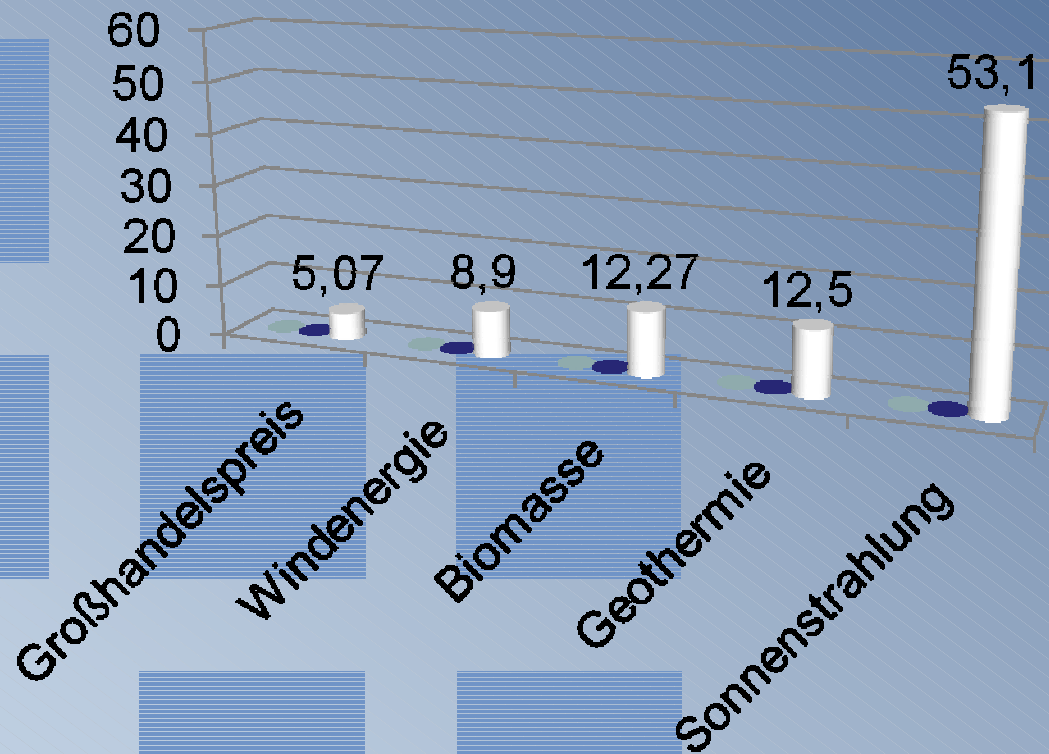
a. CO₂-Vermeidungskosten



Energielinie		Euro pro t CO ₂ / Schätzwert
Sonnenenergie / Strom	Fotovoltaik	515
Biomasse / Kraftstoff	Biokraftstoffe / Ethanol	400
Biomasse / Strom und Wärme	Biogas: Strom	390
	Strom & Wärme	280
Biomasse / Heizung	Getreide	120
Wind / Strom		64
Biomasse / Strom und Wärme	Hackschnitzel: Strom & KWK	40
	Heizung	0

2. Ökonomie

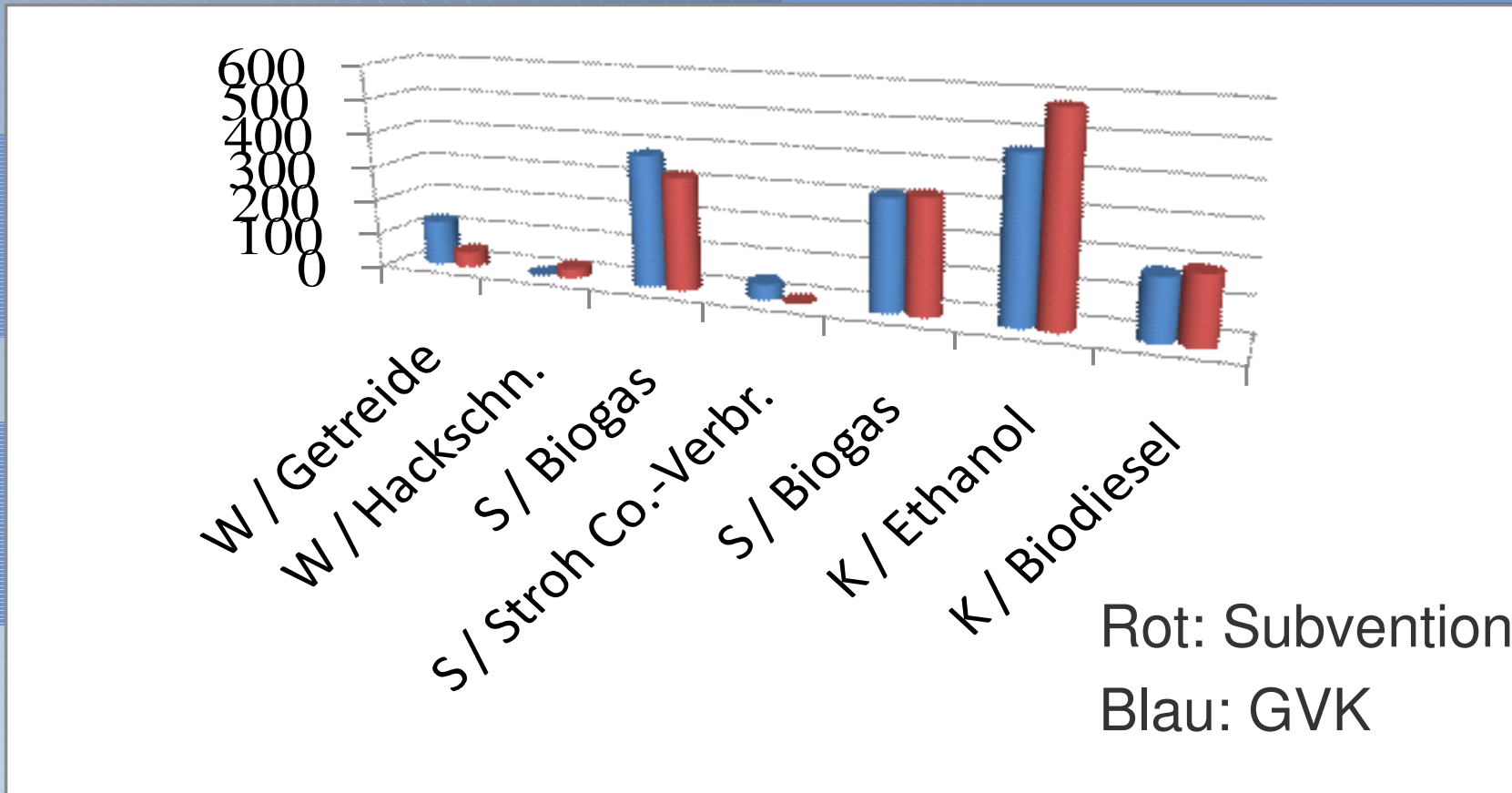
b. Effiziente Förderpolitik?



**Deutschland: Durchschnittliche Einspeisetarife
2006 (ct / kWh)**

2. Ökonomie

b. Effiziente Förderpolitik?



Deutschland: GVK und Subventionen (€ / t CO₂-äq)

2. Ökonomie

b. Effiziente Förderpolitik?

Missachtung des „Gesetzes des einen Preises“

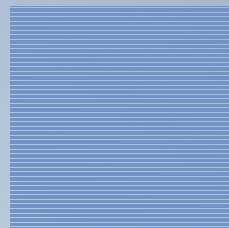
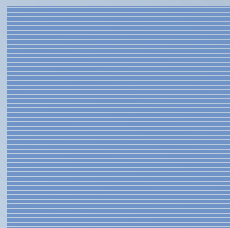
- Eigentlich unrentable Technologien werden mittels unterschiedlich hoher Fördersätze über die Rentabilitätsschwelle gehoben
- Fördermittel fehlen an anderer Stelle: Mit demselben Mitteleinsatz könnten weit größere Vermeidungsanstrengungen realisiert werden!
- Förderpolitik legt zu hohes Tempo vor!
- Breite Forschungsförderung ja, aber keine Marktanzreizprogramme!

2. Ökonomie

b. Effiziente Förderpolitik?

Missachtung des „Gesetzes des einen Preises“

- Strukturen werden aufgebaut, die ökonomisch nicht durchgehalten werden und früher oder später bereinigt werden müssen!
- Förderpolitik ohnehin nur zweit“beste“(?) Lösung
- Bei einheitlichen Fördersätzen würden m.E. wenig wünschenswerte Linien (wie Strom durch Biogas) an Gewicht verlieren!



2. Ökonomie

c. Biomasseanbau als Globalisierungsphänomen

Zementierte agrarpolitische Fehlentwicklungen

Konkurrenz:	„Cash Crops“	„Food Crops“
Ausrichtung:	Exportorientiert, „externe Flächenbelegung“, globale Handelsströme	V.a. Inlandskonsum, regionale Märkte
Eigentumsstrukturen:	Großgrundbesitz / Plantagen	Kleinbäuerliche Strukturen

Lokale Agrarmärkte



EU-Agrarpolitik

2. Ökonomie

c. Biomasseanbau als Globalisierungsphänomen

Verfestigung von Fehlentwicklungen!

- „Food Crops“ / Landwirtschaft für den Eigenbedarf könnten durch zusätzliche Nachfrage nach Cash Crops in Gestalt nachwachsender Rohstoffe zugunsten Exportorientierung noch weiter zurückgedrängt werden!
- Nahrungsmittelimporteure: Besondere Anfälligkeit bei Schwankungen der Getreidepreise!
- Regierungen unterstützen Trend (z.B. „Green OPEC“) v.a. wegen Devisenmangel

Folge direkter und indirekter externer Flächenbelegungen!

2. Ökonomie

d. Goldgräberstimmung: Run auf die Fläche

Beispiele für direkten Flächenaufkauf durch Staaten:

- Südkorea: 2,31 Mio. ha
- VR China: 2,09 Mio. ha in 30 Ländern
- Saudi-Arabien: 1,61 Mio. ha
- Vereinigte Arabische Emirate: 1,28 Mio. ha
- Etc. etc.

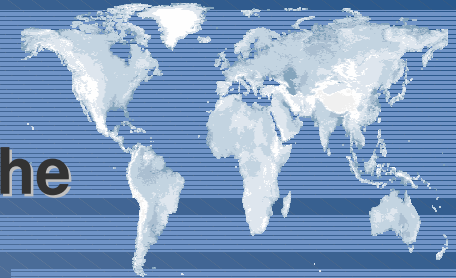
Beispiele für direkten Flächenaufkauf durch Private:

- Renaissance Capital (RUS): 0,3 Mio. ha (in der Ukraine)
- Landkom (GB): 0,1 Mio. ha (Ukraine)
- Soros, Benetton (Argentinien), Morgan Stanley, Louis-Dreyfus, Odebrecht (Brasilien), etc. etc.



2. Ökonomie

d. Goldgräberstimmung: Run auf die Fläche



Beispiel Brasilien:

- Extrem ungerechte Landverteilung: Ca. 1-2 % der Landeigentümer verfügen über fast 50 % der Flächen
- 4 Mio. Kleinbauern, 4,8 Mio. Landlose
- Monokulturen
- Grundeigentum als Machtfaktor

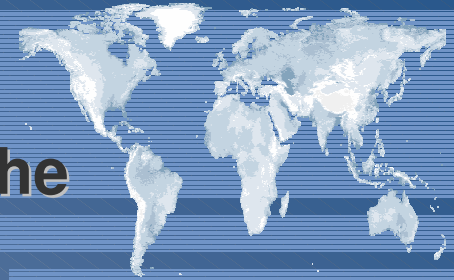
2. Ökonomie

d. Goldgräberstimmung: Run auf die Fläche

Beispiel Brasilien:

- Ruckerrohr: Anbaufläche von z.Zt. 7 Mio. auf 13 Mio. ha bis 2017 fast verdoppelt
- Sojaanbaufläche soll von 25 auf 70 Mio. ha ausgeweitet werden
- Alkoholexport: 2007: 3,2 Mrd. Liter, 2008: 4,5 Mrd. Liter
- Ausbeutung der Arbeitskräfte, 416 Tote allein in 2006

=> Derartige Fehlentwicklungen werden durch europäische Politik verstärkt!



2. Ökonomie

d. Fallstudie, oder: „Wir lügen vor Madagaskar ...“

- Daewoo-Konzern pachtet für 99 Jahre 1,3 Mio. ha – ohne Pachtzins!! (zum Vergleich: Fläche Schweiz: 4,1 Mio. ha)
- Entspricht der Hälfte des fruchtbaren Landes in Madagaskar
- Plan: 1 Mio. ha Futtermais für Schweine, 0,3 Mio. ha Ölpalmen für Biodieselproduktion!
- Kleinbauern: I.d.R. weniger als 1 ha
- Proteste 2009: > 125 Tote, > 200 Verletzte
- Der korrupte Präsident Ravalomana wird aus dem Amt gejagt, deal rückgängig gemacht
- U.a. die EU warnt vor „verfassungswidriger Machtübernahme“

2. Ökonomie

e. „Traumhochzeiten“

1. Traumhochzeit: Gentechnik-Industrie

- Energiepflanzen & Gentechnik
- Monsanto: GV-Soja und Mais – weltweit 90 Mio. ha bebaut, Versuche mit Zuckerrohr und Chinaschilf, neue Maissorten (zusammen mit Cargill)
- Syngenta: Mais mit Alpha-Amylase-Enzym (Ethanol-Herstellung)
- AborGen: Gen-Eukalyptus

2. Ökonomie

e. „Traumhochzeiten“

2. Traumhochzeit: Automobilindustrie und Biokraftstoffe

Volkswagen setzt auf Bioethanol im Ottokraftstoff

Kurzfristig zeichnet sich ein Trend zu **Biokraftstoffen** ab, die Emissionen reduzieren. Toyota ist dafür bereits jetzt bestens vorbereitet ...

Und: Verlängerung des BAU ...

2. Ökonomie

e. „Traumhochzeiten“

2. Traumhochzeiten Automobilindustrie und Biokraftstoffe

BP & Dupont: 500 Mio.
US-\$ für Uni Berkley



Erfahrungen müssten genutzt werden, sagt er. Der Autokonzern startete 2003 in Kooperation mit Wissenschaftlern der Universität Hohenheim und Indien das Projekt "Biokraftstoff von erodierten Böden in Indien". Dazu gehören Versuchsplantagen in den Bundesstaaten Gujarat und Orissa.

2. Ökonomie

e. „Traumhochzeiten“

3. Traumhochzeit: „CO₂-n

Flug mit Biodiesel (Quelle: [ΣKÄI](#))

Der erste Testflug eines Zivilflugzeuges mit der Verwendung von Biodiesel hat in Wellington, Neuseeland stattgefunden. Der Test wurde als erfolgreich angesehen und es wird erwartet, dass neue Horizonte für die Verwendung von Biodiesel im Flugverkehr eröffnen werden. Mit der Verwendung von Biodiesel können die CO₂-Emissionen in die Atmosphäre sowie auch die Flugkosten reduziert werden.

2. Ökonomie

e. „Traumhochzeiten“

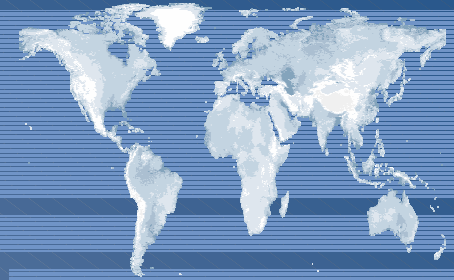
4. Traumhochzeit: Agrarische Grundrente und Biomasse

Befreiung von der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern durch fossil basierte Intensivlandwirtschaft?!?

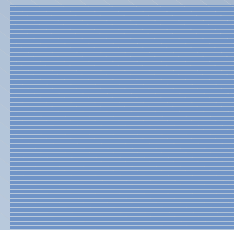
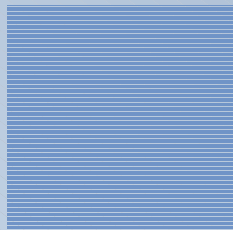
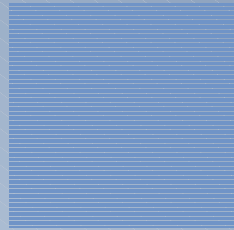
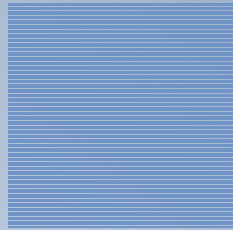
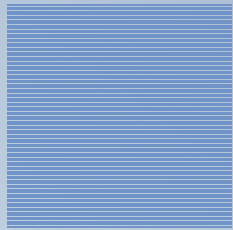
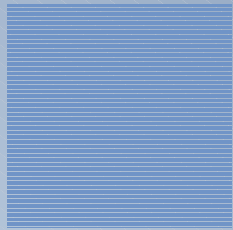


"Strom und Wärme aus Biomasse stärker fördern"
Bauernverband schlägt wirksamere Förderung vor

"Bauernverband sieht große Zukunft für Energie vom Acker" (dpa | 11.04.2007)



3. Kriterium: Soziales



3. Soziales

a. Neue Arbeitsplätze

Bruttobeschäftigung:

- Direkte + indirekte Beschäftigungseffekte bei Herstellern, Zulieferern und Betreibern

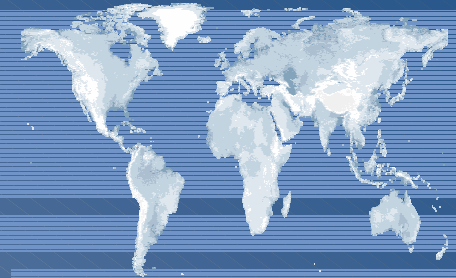
Abzüglich:

- Substitutionseffekte, Opportunitätskosten der Förderung etc.

Ergibt: Nettobeschäftigung

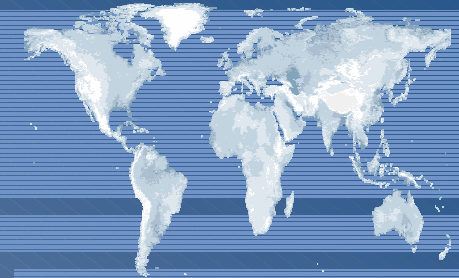
Regional von Bedeutung:

- Substitutionseffekte im Auge behalten
- Keine Linien, die ohne andauernde Subventionierung nicht rentabel betrieben werden können



3. Soziales

b. Bezahlbare Energie



Sämtlicher Aufwand:

- „Nachhaltige Perspektive“ sollte auch den von der Region nicht unmittelbar getragenen Aufwand mit im Auge behalten
- Nicht nur Preis für den Endkunden ist relevant, sondern auch die Kosten der Förderung (bzw. Besteuerung)!

3. Soziales / Sonderthema „Globale Biomasse“: c. Die Dosis macht das Gift

Massenweiser Anbau von Biomasse:

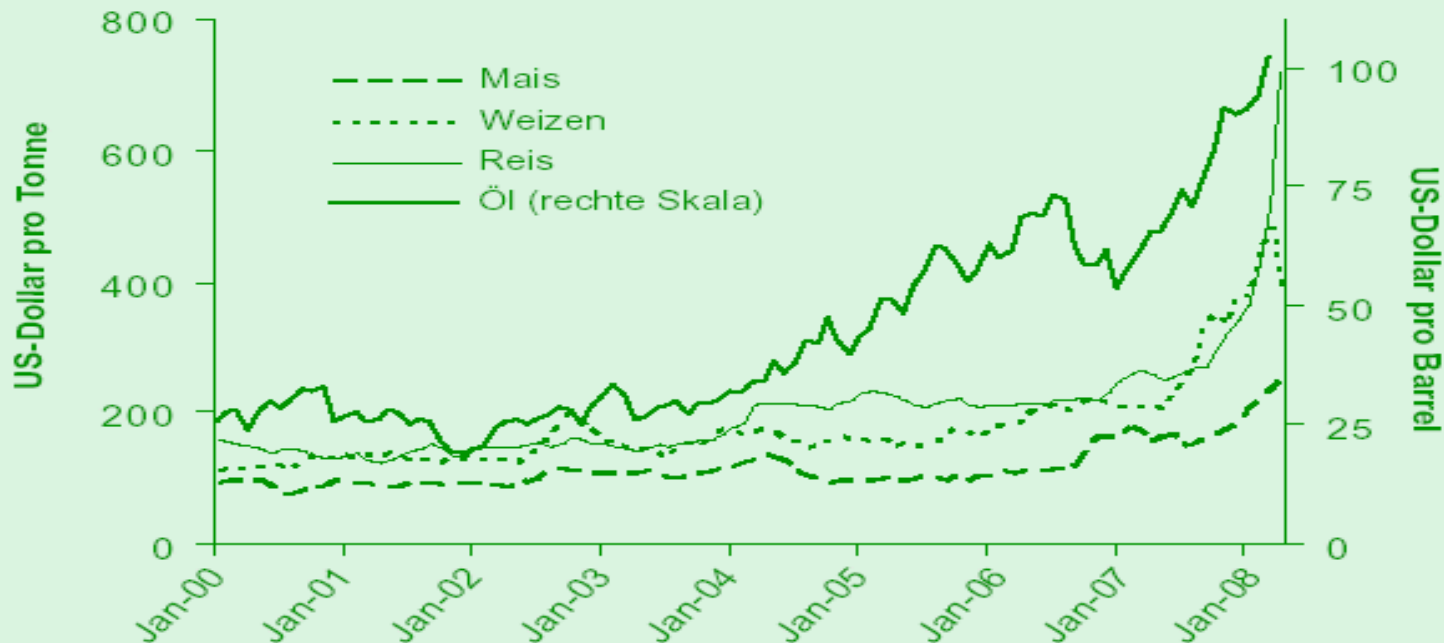
100 ha Land in tropischen Regionen bringt,

- Von Bauernfamilien bewirtschaftet, ca. 35 Arbeitsplätze
- Als Plantagen (z.B. Ölpalmen, Zuckerrohr) bewirtschaftet, ca. 10 Arbeitsplätze (Eukalyptus: 2, Sojabohnen: 0,5)
- Hinzu kommt noch die Gefahr der Verdrängung und Vertreibung (Amnesty International)

3. Soziales / Sonderthema „Globale Biomasse“:

c. Die Dosis macht das Gift: Nahrungsmittelpreise

Abbildung 1—Agrar- und Ölpreise, Januar 2000–April 2008



Quellen: International commodity prices database of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2008; International Financial Statistics database of the International Monetary Fund (IMF), April 2008.

Anmerkung: Obwohl eine starke Korrelation zwischen der Höhe der Nahrungsmittelpreise und der Höhe der Ölpreise besteht, ist dies nicht die einzige signifikante Beziehung. Andere Faktoren wie eine starke Nachfrage nach Nahrungsmitteln aufgrund von wirtschaftlichem Wachstum und eine zu geringe Produktion spielen ebenso eine Rolle bei der Preisentwicklung.

3. Soziales / Sonderthema „Globale Biomasse“: c. Die Dosis macht das Gift: Nahrungsmittelpreise

Preissteigerungen bei Nahrungsmitteln:

- Änderungen der Verbrauchsgewohnheiten von Schwellenländern, v.a. von China (Fleischkonsum)
- Ernteausfälle
- Spekulation
- ... aber eben auch darunter: Biokraftstoffe

3. Soziales / Sonderthema „Globale Biomasse“: c. Die Dosis macht das Gift: Nahrungsmittelpreise

- **Fortsetzung: Preistreiber Biokraftstoffe**
 - In den USA werden ca. 1/3 der Maisernte zu Ethanol verarbeitet (vor 10 Jahren: 5 %)
 - IWF: 2007 war allein die gestiegene amerikanische Ethanolproduktion für 60 % des Anstiegs des globalen Getreideverbrauchs verantwortlich
 - International Food Policy Research Institute: Vermehrte Nachfrage nach Biofuels machte 2007 ca. 30 % des gewichteten durchschn. Preisanstiegs aus (Mais: 39 %).

3. Soziales / Sonderthema „Globale Biomasse“: c. Die Dosis macht das Gift: Nahrungsmittelpreise

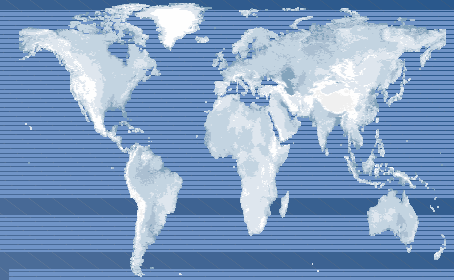
Land	Datum	Zahl der Protestierenden	Personenschäden
Haiti	April 2008	Mehrere Tausend	> 4 Tote, > 30 Verletzte
Ägypten	April 2008	Ca. 25.000	Ca. 80 Verletzte
Elfenbeinküste	April 2008	Ca. 1.500	> 1 Toter
Mexiko	Januar 2007	75.000	- -
Peru	Juli 2008	6.000	k.A.
Honduras	April 2008	Mehrere 10.000	k.A.
Kamerun	März 2008	k.A.	> 100 Tote
Mosambik	Februar 2008	k.A.	6 Tote
Indonesien	Januar 2008	10.000	k.A.
Etc. etc.	2008: 37 Länder		

3. Soziales / Sonderthema „Globale Biomasse“: d. Steigende Preise als Chance für Kleinbauern?

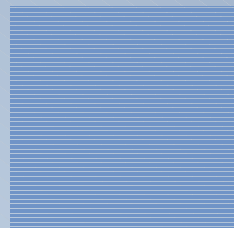
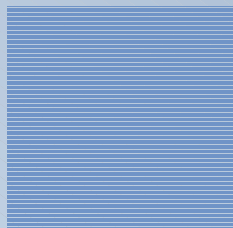
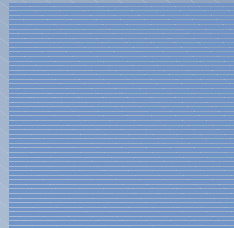
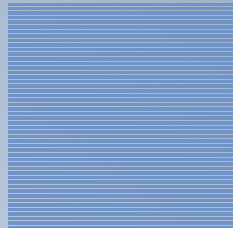
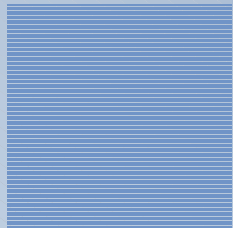
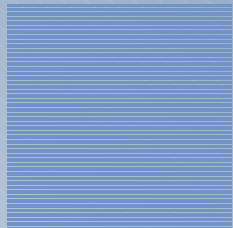
Ja, aber: mangelnder Zugang zu

- Krediten (Krise!)
- Dünger, Pestiziden etc.
- Mangelndem Know how bzgl. „low input sustainable agriculture“
- Und... Gefahr der Exportorientierung auch der Kleinbauern

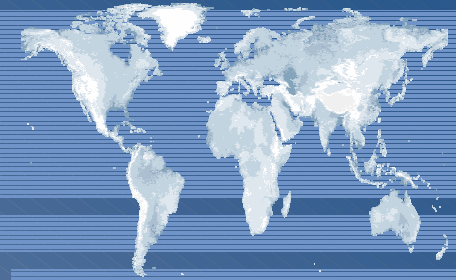




4. Ein Fazit

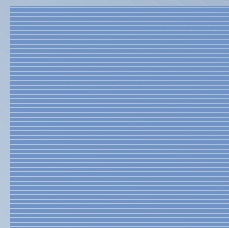
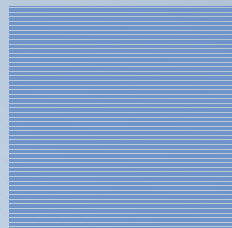


4. Ein Fazit



a. Zentrales Problem:

- ... ist nicht die „Bioenergie“ an sich, sondern der Stellenwert im Energiemix und das Tempo des Ausbaus!
- Segmentierte Marktanzreizprogramme
- Förderung der regenerativen Stromerzeugung bei gleichzeitiger Einbindung in den Emissionshandel
- Segmentierte Förder- und auch Steuerpolitik

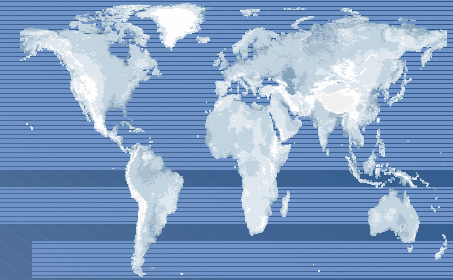


4. Ein Fazit

b. Nachhaltigkeits-Assessment?

- Forderung: Vorsorgeprinzip / Safe-Minimum-Standard!
- Risikoassessment hält mit Ausweitung der Märkte nicht mehr Schritt (SRU 2007)!
- Life-cycle-assessment (SRU 2007, NBBW 2008)?

4. Ein Fazit



c. Gestaltung zukunftsfähiger Strukturen

... durch ein Gegengewicht zur Globalisierung:

- Dezentrale, nachhaltige Strukturen und insbesondere der massenweise Anbau von Biomasse bzw. die exterritoriale Belegung von Flächen sind inkompatibel!
- Wenn schon verstärkter Import, dann Wind- und Sonnenenergie (Sonnengürtel der Erde)
- Entsprechende Strukturen und politische Rahmenbedingungen sind allerdings noch nicht vorhanden!

„Ring frei!“

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit !**

**Merci beaucoup
pour votre
attention!**

