



Pflanzenöl

im Vergleich zu anderen biogenen Kraftstoffen

- Zur Absurdität der Biokraftstoff-Politik der Bundesregierung -

Vortrag anlässlich des Forums ‚Bioenergie‘ der **enertec 2009** in der Neuen Messe Leipzig
am 27.01.2009

Prof. em. Dr. E. Schrimpff

FH-Weihenstephan

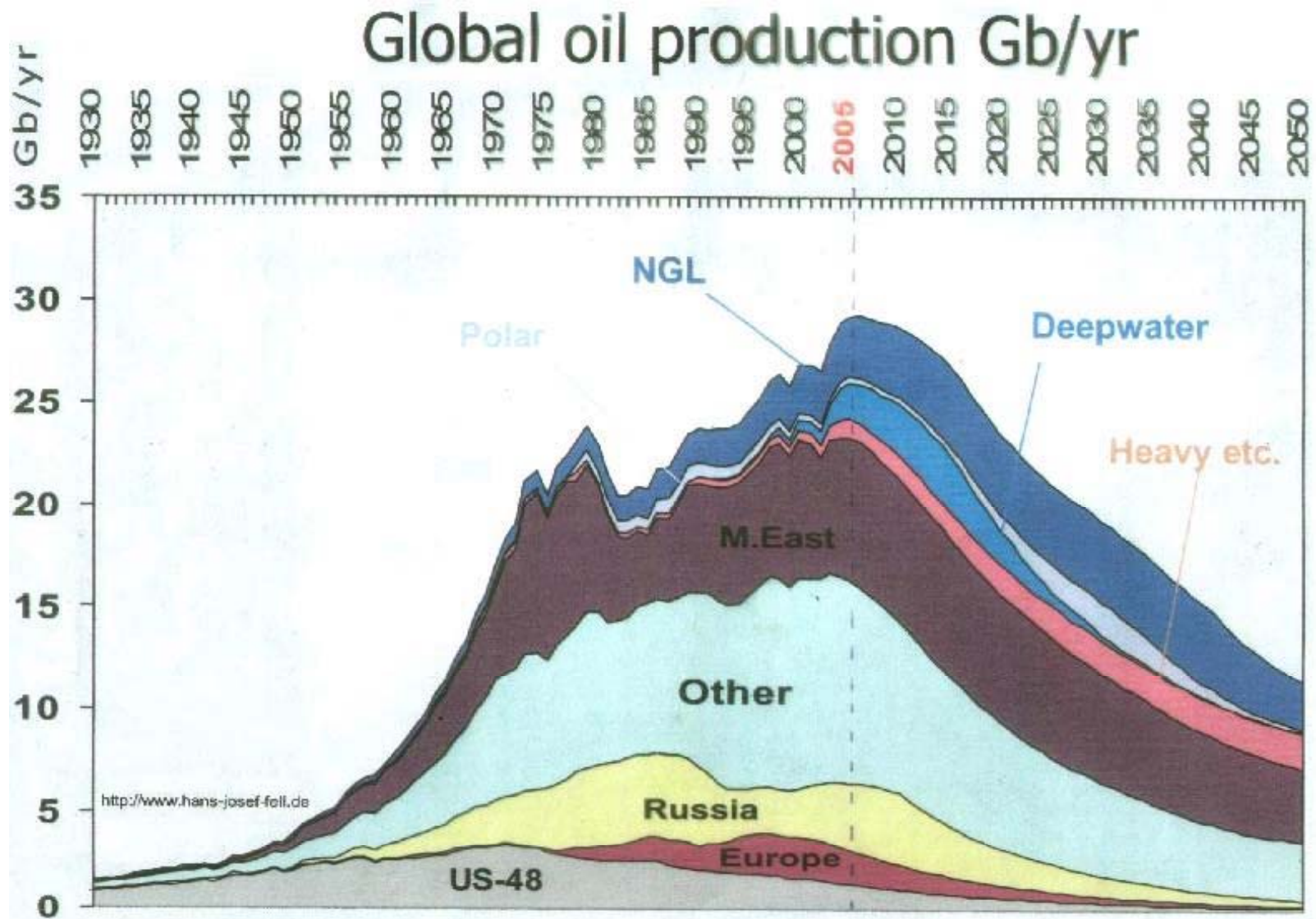
Bundesverband Pflanzenöle e.V.

E.F.Schumacher-Gesellschaft für politische Ökologie e.V.

Weshalb die Entwicklung zu **Agro-Treibstoffen** ?

Biomasse - massenhaft verfügbar?





Das Problem ‚Peak-Oil‘: Erdöl geht zur Neige !

**Das Überschreiten des Ölfördermaximums erzwingt
weltweit eine andere Wirtschaftsweise, ob wir wollen
oder nicht!**

**Wir sind heute unserer Erdöl-Abhängigkeit völlig ausgeliefert
und gar nicht auf die kommende Knappheit vorbereitet:**

Denn wir haben bisher kaum Alternativen entwickelt !

**Und erste Ansätze dazu (z.B. biogene Treibstoffe)
zerstören wir wieder gleich??**

Biomasse - massenhaft verfügbar?



Forderungen an zukunftsfähige biogene Treibstoffe

- **Grundstoff-Herkunft:**
Keine Regenwald-Zerstörung für Anbau oder Produktion!
- *Umwelt- & bodenschonende Anbauweise möglichst in der Region*
- **Treibstoff-Gewinnung aus dem Grundstoff:**
Möglichst einfach, wenig aufwändig und dezentral
- **Klimagas-Emissionen:**
Absolute CO₂-Neutralität im gesamten Lebensweg des Treibstoffs
- *Keine Lachgas- oder Methan-Emissionen bei der Produktion!*
- **Effizienz:**
Möglichst geringer Grundstoff-Verbrauch
Möglichst großes Energie-Output-Input-Verhältnis (O/I)

Biomasse - massenhaft verfügbar?



FLÜSSIGE BIOGENE TREIBSTOFFE im Vergleich

<u>Bio-Treibstoff</u>	<u>Gewinnung</u> <i>Anlagengr.(MWth)</i>	<u>Energiedichte</u> <i>kWh / L</i>	<u>Effizienz</u> <i>O/I-Verh.</i>
SunFuel (BtL)	s. aufwändig in Großraffinerien >> 1000	8,9	0,1 – 0,2
Wasserstoff (H2)	aufwändig in zentralen Anlagen 500-1000	2,3	0,8 – 1,1
Biomethanol	aufwändig in Großanlagen 10 – 500	5,0	0,8 – 1,1

Biomasse - massenhaft verfügbar?



FLÜSSIGE BIOGENE TREIBSTOFFE im Vergleich

<u>Bio-Treibstoff</u>	<u>Gewinnung</u> <i>Anlagengr.(MWth)</i>	<u>Energiedichte</u> <i>kWh / L</i>	<u>Effizienz</u> <i>O/I-Verh.</i>
Bioethanol (konv)	aufwändig in Großanlagen 10 – 500	6,2	~ 1,3
Bioethanol/Biogas	in landw. Großbetrieben 1 – 10	6,2	~ 2,5
Biodiesel (RME)	zentral: 10 - 500 dezentr.: 1 - 10	8,7	3,1

Biomasse - massenhaft verfügbar?



FLÜSSIGE BIOGENE TREIBSTOFFE im Vergleich

<u>Bio-Treibstoff</u>	<u>Gewinnung</u> <i>Anlagengr.(MWth)</i>	<u>Energiedichte</u> <i>kWh / L</i>	<u>Effizienz</u> <i>O/I-Verh.</i>
Pflanzenöl (<i>Raps</i>) (konvent. Anbau)	zentral: 1 – 10 dezentr.: < 1	9,2	6,7
Pflanzenöl (<i>Raps</i>) (ökolog. Anbau)	dezentr.: < 1	9,2	14,2
Pflanzenöl (<i>Leindotter</i>) (Mischfrucht-Anb.)	dezentr.: < 1	9,2	31,8 !

Biomasse - massenhaft verfügbar?



Vergleich Energiedichte und Energie-Effizienz von 9 Biotreibstoffen

<u>Bio-Treibstoff</u>	<u>Gewinnung Anlagengr. (MW_e)</u>	<u>Energiedichte kWh/L</u>	<u>Energie-Effizienz Output / Input-Verh.</u>
SunFuel (BtL)	sehr aufwändig >>1000 MW _e	8,9	0,1 - 0,2
Biowasserstoff	aufwändig 500 - 1000	2,3	0,8 - 1,1
Biomethanol	aufwändig 10 - 500	5,0	0,8 - 1,1
Bioethanol (konv.)	aufwändig 10 - 500	6,2	~ 1,3
Bioethanol/Biogas	landw Betriebe 1 - 10	6,2	~ 2,5
Biodiesel (RME)	zentral: 10-500 dezentr.: 1-10	8,7	~ 3,1
Pflanzenöl (Raps) (konvent. Anbau)	zentral: 1-10 dezentr.: < 1	9,2	~ 6,7
Pflanzenöl (Raps) (ökolog. Anbau)	dezentr.: < 1	9,2	~ 14
Pflanzenöl (Leindotter) (Mischfrucht-Anbau)	dez.: < 1	9,2	~ 32

Effizienz durch Umwandlung ?

- **Industrieorientierte Vorstellungen am Beispiel biogener Treibstoffe:**
- **Treibstoffe der ‚1. Generation‘:**
Pflanzenöl, Biodiesel, Bioethanol (aus Zucker, Stärke), Biogas = *minderwertig* !
- **Treibstoffe der ‚2. Generation‘:**
Bioethanol (aus Lignocellulose), BtL (SunFuel), Biowasserstoff = *hochwertig* !

Biomasse - massenhaft verfügbar?

Biodiesel- und Pflanzenöl-Besteuerung gemäß EnStG & BioKrQuG v. 18.12.06

Energiesteuer-Sätze von 2006 bis 2012 (*in Cent je Liter*):

Jahr	Biodiesel	Pflanzenöl	Differenz
2006	9,0	0	9,0
2007	8,9	2,1	6,8
2008	14,9	9,9	5,0
2009	21,4	18,5	2,9
2010	27,4	26,4	1,0
2011	33,3	33,3	0
2012	45,1	45,1	0

Zum Vergleich:

Bioethanol & Biogas sollen bis 2015, Erdgas dagegen bis 2018 steuerbefreit bleiben; BtL ist keine Besteuerung angedacht !!!

Biomasse - massenhaft verfügbar?



Biodiesel- und Pflanzenöl-Besteuerung

gemäß neuem Gesetz-Entwurf zur Änderung der Förderung
von Biokraftstoffen (vom Bundeskabinett beschlossen)
in Cent je Liter

Jahr	Biodiesel	Pflanzenöl	Diff.
2008	14,9	9,9	- 5,0
2009	18,3	18,5	+ 0,2
2010	24,5	26,4	+ 1,9
2011	30,4	33,3	+ 2,9
2012	42,2	45,1	+ 2,9
2013	45,0	45,1	+ 0,1

Angaben für Biodiesel-Besteuerung ab 2009 gemäß D. Bockey, UFOP in : *forum new power* 4/2008

Bewertung des Bundesministeriums der Finanzen von Pflanzenöl (2.3.07)

- **Wörtliches Zitat im Zusammenhang mit der Besteuerung:**
“Soweit es im Pflanzenölbereich tatsächlich zu Absatzeinbrüchen kommt, gilt: **Es kann nicht Aufgabe der Steuerpolitik sein, ein technisch minderwertiges und unter Umweltaspekten zweifelhaftes Produkt auf einen Preis herunter zu subventionieren, der es für Käufer attraktiv macht.**”
- im “Informationsvermerk zur Besteuerung von Pflanzenöl” des BMF

Biomasse - massenhaft verfügbar?



Aussagen

von Bundesumweltminister Gabriel

am 18.3.07 in München*

- **„Die Besteuerung der Biokraftstoffe war notwendig, um die Treibstoffe der ‚2. Generation‘ (BtL) voranzubringen.**
- **Mit der Rapsmühle des kleinen Bäuerleins kommen Sie nicht weiter !“**
- * Auftaktveranstaltung zur DVD-Aktion „Eine unbequeme Wahrheit“

JA MEINE GÜTE! ... KANN DOCH KEINER
AHNEN, DASS DIE DEUTSCHEN AUCH
AUSLÄNDISCHE AUTOS FAHREN! ...



T. PAPP

Ganz- oder Teilpflanzen-Nutzung?

**Der Hektar-Ertrag sei bei BtL und Ethanol höher,
als bei Pflanzenöl !**

Stimmt das?

ist Ganzpflanzen-Nutzung auf Dauer nachhaltig?

Biomasse - massenhaft verfügbar?



Und die Biosphäre verhungert?

- Biomasse-Potenzial-Studien vergessen den Bedarf von Vögeln, Wildtieren & vor allem Bodenorganismen wie *Regenwürmern, Springschwänzen, Milben, Pilzen* u.v.m.
- Eine dauerhafte Bodenfruchtbarkeit und hohe Ertragsfähigkeit läßt sich nur durch ‚Fütterung‘ der Bodenorganismen mit Heu, Stroh & anderer Biomasse erzielen !

Biomasse - massenhaft verfügbar?



Ist die Klimabilanz der Biotreibstoffe 2. Generation besser?

Neues Kriterium des BMU:
Netto-Beitrag zur Treibhausgasverminderung !

Biomasse - massenhaft verfügbar?



Antwort:

**In der Klimabilanz schneidet heute der Ackerbau (Raps) in aller Regel schlechter ab als der Waldbau (BtL),
aber:**

Ist das die einzige Meßlatte?

Weitere Fragen:

- **Reicht die Biomasse deutscher Wälder, um BtL zu bedienen und den sonstigen Holzbedarf zu decken?**
- **Wenn BtL von Kurzumtriebsplantagen kommen soll, werden diese Flächen - anders als bei Rapsöl - der Nahrungsmittel-Erzeugung nicht voll entzogen?**
- **Warum nicht den Ölpflanzenanbau diversifizierter und wesentlich klimaschonender gestalten? (Kritik des Weltagrarrates)**

Biomasse - massenhaft verfügbar?



Potenzial an Ölpflanzen in Europa

- Nach *W. Schuster* (1992): **mehr als 50 Arten**,
davon besonders vielversprechend:
- Neben Raps ---> **Sonnenblume** und **Leindotter!**
- Ölrettich (*Raphanus sativus var. oleiferus*)
- Weißer Senf (*Sinapis alba*)
- Abessinischer Senf (*Brassica carinata*)
- Ölrauke (*Eruca sativa*)
- Krambe (*Crambe abyssinica*)
- Saflor (*Carthamus tinctorius*) Korbblütler
- Ölziest (*Lallemantia iberica*) Lippenblütler
- Anden-Lupine (*Lupinus mutabilis*) Hülsenfrüchtler

Biomasse - massenhaft verfügbar?

Sind also Biokraftstoffe per se nachhaltig ?

Nein, es müssen mindestens vier Bedingungen erfüllt sein:

- der Anbau der Energiepflanzen muß möglichst naturnah, also klima- & bodenschonend und biodiversitätssteigernd sein,
- nur eine Teilpflanzennutzung gewährt dauerhaft Bodenfruchtbarkeit,
- nur Biokraftstoffe höchster Energieeffizienz in ihrem gesamten Lebensweg sind auf Dauer vertretbar (also z.B. Purgiernußöle)
- unnötige Umwandlungen, z.B. Veresterung, Hydrierung sind zu vermeiden.

Biomasse - massenhaft verfügbar?



Naturnah angebaute Ölpflanzen

liefern in der Regel aus dem Samen:

- 20-50% reines Pflanzenöl (= Kraftstoff der Natur !)
- 50-80% hochwertiges Eiweiß (=Tier- & Menschen-Futter)
- Zusätzlich: Blätter, Stroh bzw. Holz für die Bodentiere und die dauerhafte Fruchtbarkeit der Böden !
- **Was gibt es Besseres für eine nachhaltige Zukunft ?**

Biomasse - massenhaft verfügbar?



Biokraftstoffe also Fortschritt ?

- **Ja** - wenn nachhaltig (wie gefordert) erzeugt
- Aber sind mit Biosprit gefahrene Verbrennungsmotoren auf Dauer sinnvoll?
- **Nein** - denn Elektromotoren sind wesentlich effizienter, lautlos, abgas- und staubfrei !
- Der **Elektromobilität** mit Strom aus der Sonne, und aus Wind-, Wasserkraft sowie Geothermie gehört die Zukunft !

Biomasse - massenhaft verfügbar?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



18.04.2007

Vorzüge von Pflanzenöl
Bio-Treibstoffe-Vergleich



UN fordern radikale Reform der Landwirtschaft

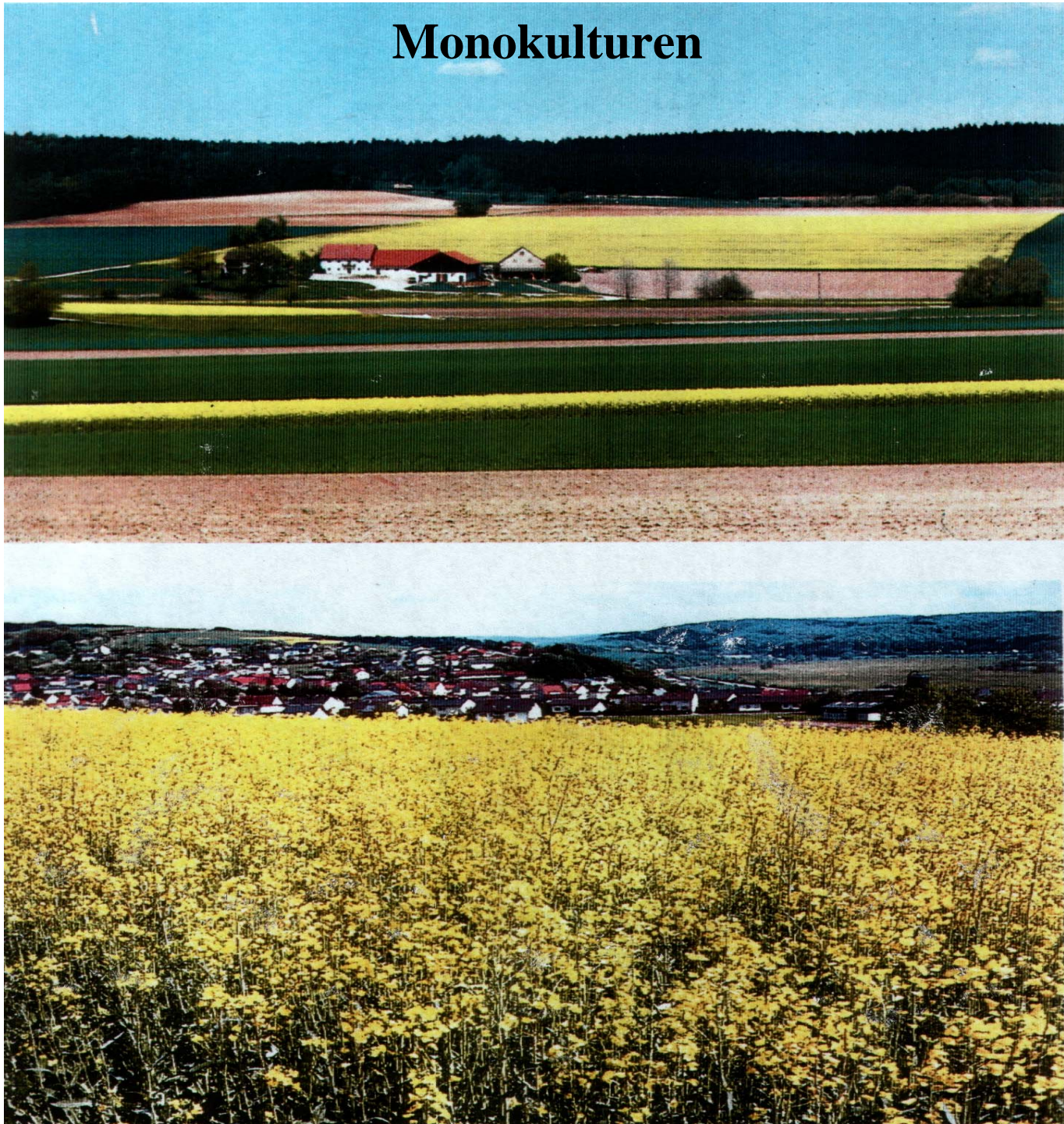
Süddeutsche Zeitung Nr. 89 vom 16.4.08, Seite 1

- Weltagrarrat übt heftige Kritik an industrieller Agrarproduktion:
- Mit der bisherigen Strategie lasse sich der Hunger nicht beseitigen,
- Landwirte müssten nachhaltig mit natürlichem Dünger arbeiten,
- Ökologische und soziale Aspekte kamen bisher zu kurz,
- Die Landwirtschaft habe sich zu stark auf Monokulturen verlegt,
- Vor den Folgen der Gentechnik und Patentierung von Saatgut wird gewarnt.

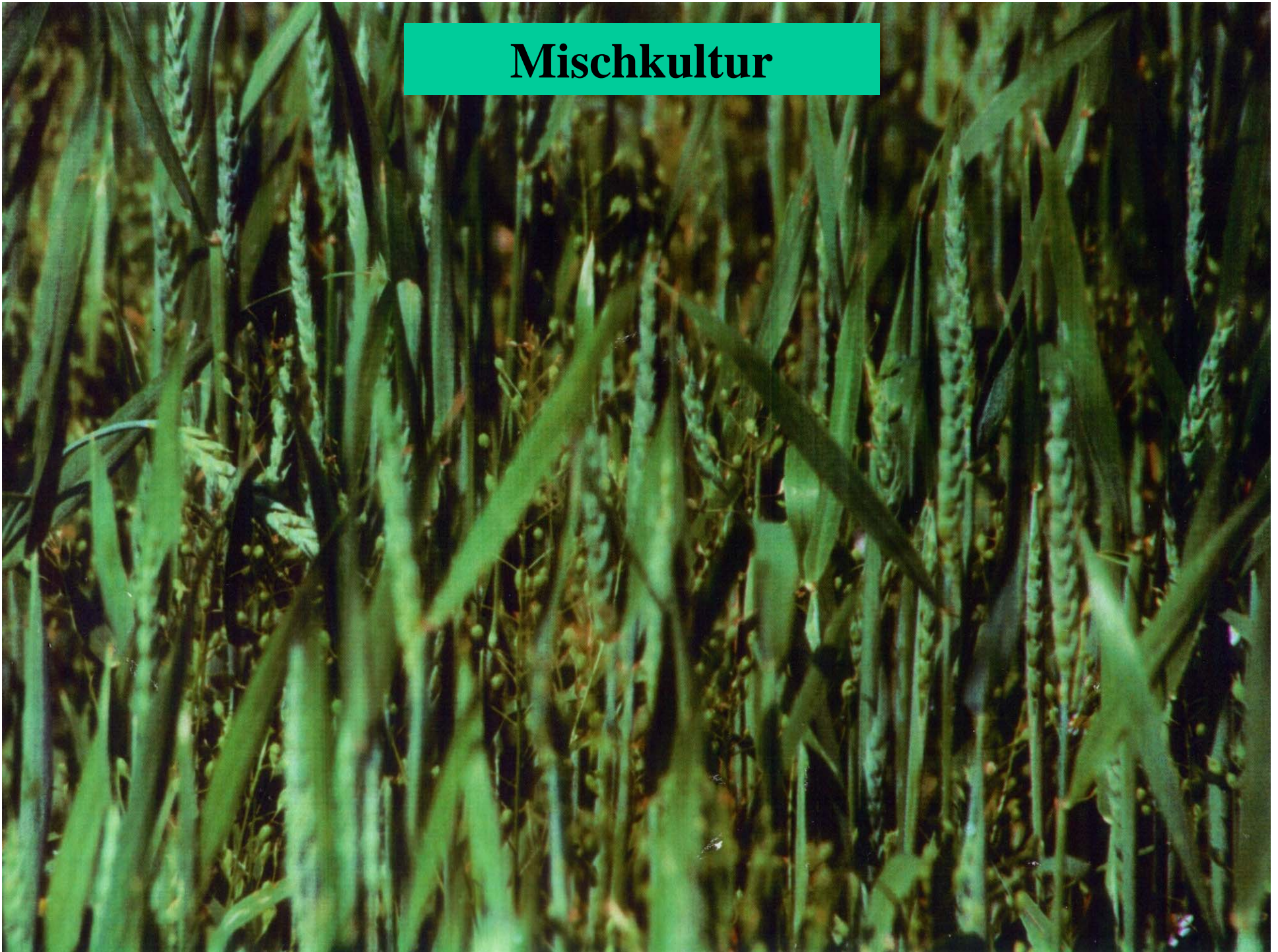
Biomasse - massenhaft verfügbar?



Monokulturen



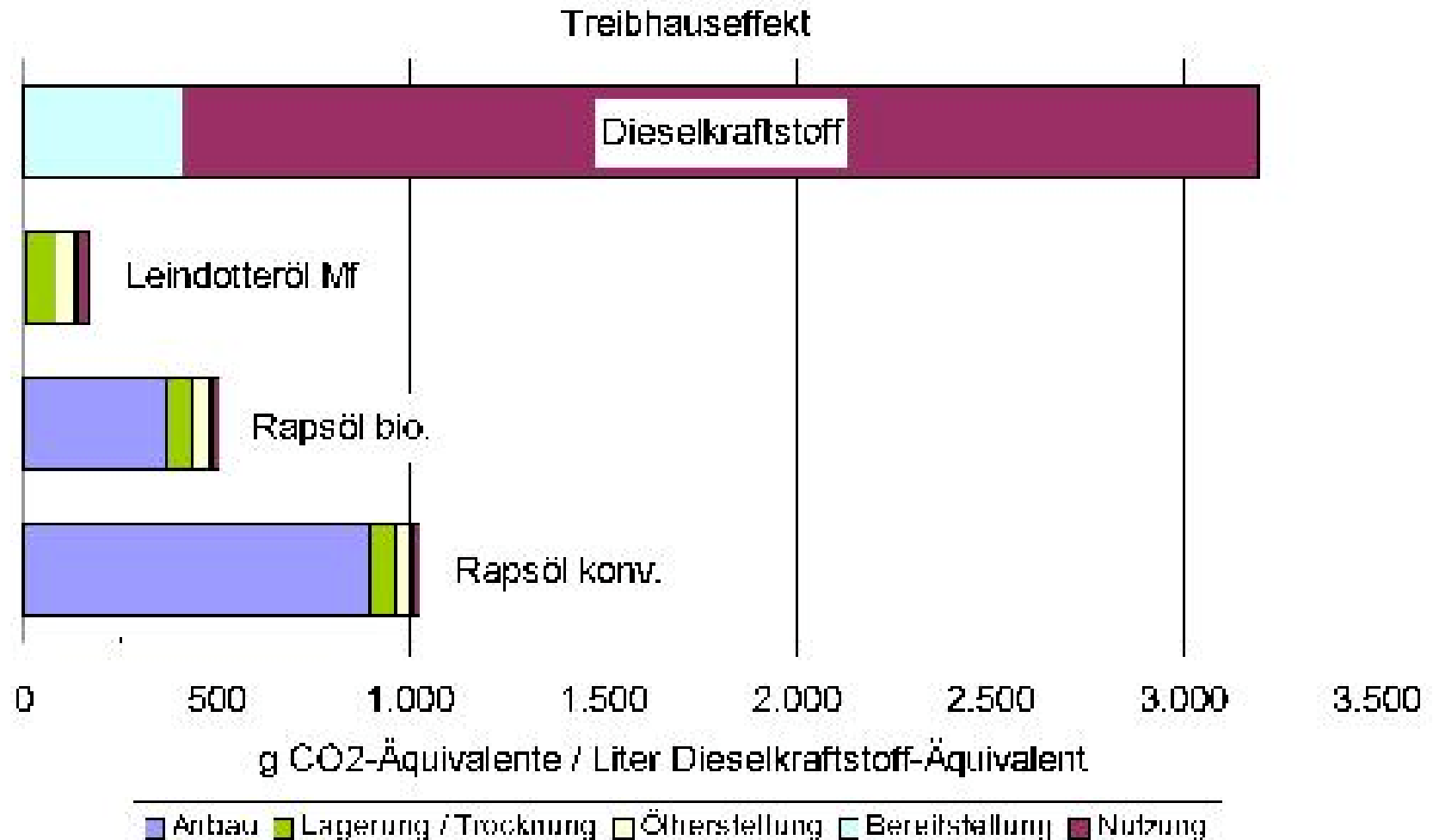
Mischkultur



Erbsen & Leindotter



Treibhauseffekt von Diesel-, Rapsöl- & Leindotteröl-Kraftstoffe



Biomasse - massenhaft verfügbar?

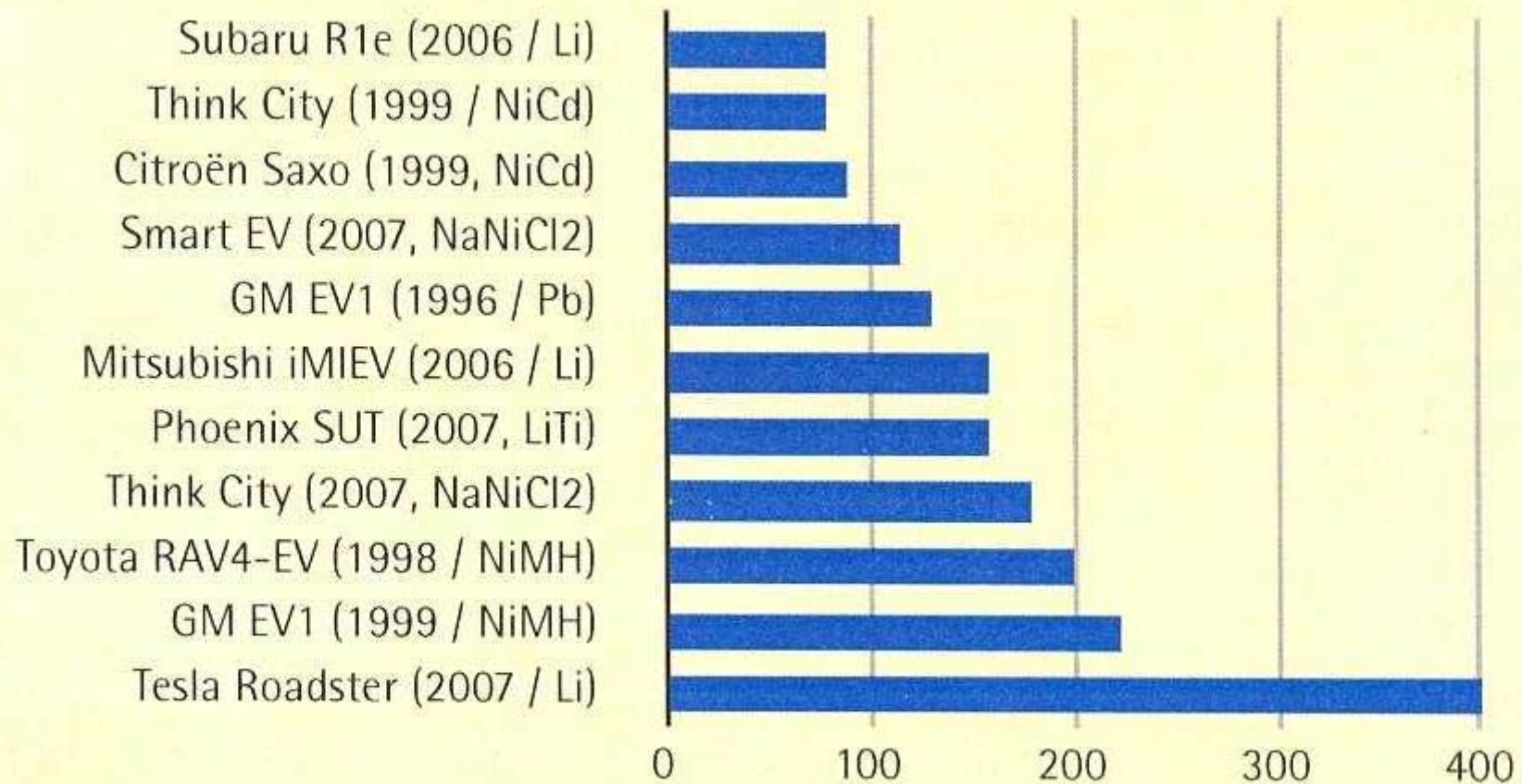
Energieverbräuche für ausgewählte PKWs *in kWh je 100 km*

Quelle: T. ENGEL (2007): „Plug-in-Hybrids“, S. 33

- **Elektro:**
 - Subaru R1e **12**
 - Mitsubishi iM1EV (47 kW) **15 ~14**
 - Tesla Roadster (185 kW) **13**
- **Elektrohybrid:**
 - Cleanova (35 kW) **47**
- **Diesel:**
 - VW Lupo 3L (45 kW) **32 ~32**
 - VW Golf 1,9 TDI (66 kW) **53 ~55**
 - Renault Kangoo (50 kW) **59**
- **Benzin:**
 - VW Caddy 1,4L (55 kW) **78 ~80**
 - Fiat Doblo 1,2L (48 kW) **80**
- **Erdgas:**
 - Fiat Doblo NP (76 kW) **87 ~90**
 - Renault Kangoo (60 kW) **93**

Biomasse - massenhaft verfügbar?

Reichweiten von Elektrofahrzeugen



Tab. 2.1: Reichweiten (in km) ausgewählter Elektrofahrzeuge

Quelle: T. ENGEL (2007): „Plug-in-Hybrids“, S. 11

Biomasse - massenhaft verfügbar?

Stellungnahme des BVP zur angeblich erhöhten Mutagenität von Rapsöl-Kraftstoff

(16.04.07)

(TV-Sendungen ARD-Panorama am 29.6.06 und ARD-Plus-Minus am 3.4.07, sowie Pressemitteilung 0603 des BGFA der Universität Bochum vom Dezember 2006)

Tatsachen:

- 1. Drei Versuche an nur einem Diesel-Lkw-Motor (M.B. OM 906 LA);**
- 2. Motor nicht für den Treibstoff Pflanzenöl umgerüstet;**
- 3. Qualität der verwendeten Rapsöl-Kraftstoffe nicht vorweg untersucht;**
- 4. Untersuchungsergebnisse nur mit Hilfe des AMES-Testes erzielt;**
- 5. Ergebnisse vor einer wissenschaftlichen Veröffentlichung den TV-Medien vorbehaltlos zur Verfügung gestellt.**

Biomasse - massenhaft verfügbar?



Abgas-Untersuchungen zur Mutagenität

- **Durchführung:**
 - Prof. Krahl, FH-Coburg
 - Prof. Munack, FAL Braunschweig
 - Dr. Bünger, Univ. Bochum

- **Auftraggeber:**
 - **Volkswagen AG**
 - **Daimler-Chrysler AG**
 - **Shell AG**
 - Verb.d. Deutschen Biokraftstoffindustrie

Biomasse - massenhaft verfügbar?



FLÜSSIGE BIOGENE TREIBSTOFFE im Vergleich

Bio-Treibstoff	Gewinnung	Energiedichte	Effizienz	Preis
	<i>Anlagengr.(MWth)</i>	<i>kWh / L</i>	<i>O/I-Verh.</i>	<i>€/L</i>

Preise in Klammern () sind bisher nicht realisiert, jedoch angestrebt !

Werte zu den Energiedichten gemäß OECD 1997 und B.Widmann 1998

*O/I-Verh. = energetisches Output-Input-Verhältnis nach der Herstellung
für SunFuel eigene Schätzungen,*

für Wasserstoff & Biomethanol nach Zuberbühler, Specht et al. (2003),

für Bioethanol nach T. Senn (2004),

für Biodiesel & Raps (konvent.) nach E. Schrimppf (2002),

für Öko-Raps & Leindotter gem. L. Sergis-Christian & Brouwers, J.(2005)

zusammengestellt von E. Schrimppf, 2005

Biomasse - massenhaft verfügbar?