

Bioenergie – was sollte die Politik tun?

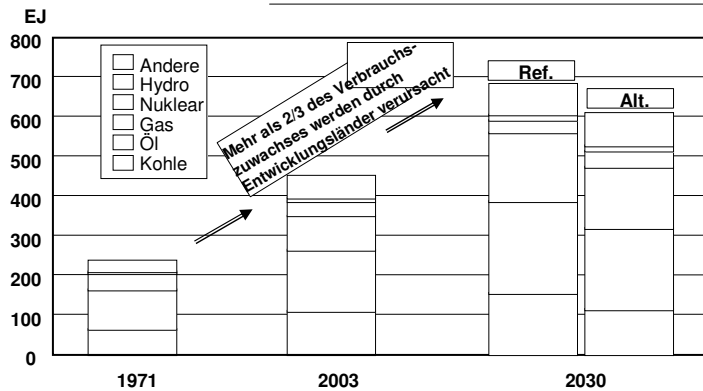
**Bericht über das Gutachten
des Wissenschaftlichen Beirats Agrarpolitik**

Thomas de Witte
Mai 2008

Gliederung

- 1. Energiewirtschaft insgesamt**
- 2. Erneuerbare Energien, Bioenergie**
- 3. Einfluss auf Agrarmärkte**
- 4. Beurteilung einzelner Bioenergie-Linien**
 - 4.1 Versorgungssicherheit**
 - 4.2 Klimaschutz**
- 5. Fazit und Empfehlungen**

Entwicklung des Weltenergieverbrauchs, 1971-2030



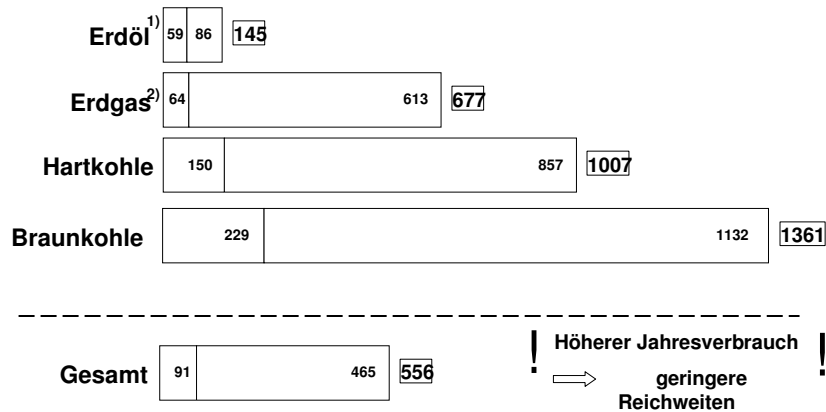
- Dominanz fossiler Energieträger (bis 2050 ff)
- Zunahme des Energieverbrauchs (auch im Klimaschutz-Szenario)



Thomas de Witte

2030 Ref. : Referenzszenario (Fortsetzung derzeitiger Politikmaßnahmen); 2030 Alt. : Alternativszenario (starke energiepolitische Eingriffe)
Quelle: IEA 2006, eigene Berechnungen.

Reichweiten der Energierohstoffe bei unveränderten Jahresverbräuchen, in Jahren

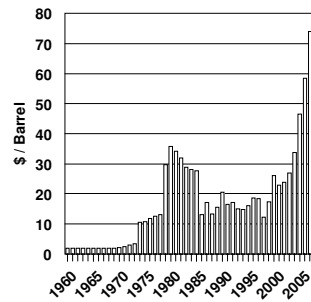


Thomas de Witte

1) inkl. nicht-konventionelles Erdöl, Anteil ca. 57 %. 2) inkl. nicht-konventionelles Erdgas, Anteil ca. 80 %.
Quelle: eigene Berechnungen.

Entwicklung des Erdölpreises

Vergangenheit



Zukunft

- Flüssigkraftstoffe aus Kohle und Erdgas herstellbar
 - Umwandlung rentabel bei ca. 50 \$/bbl.
- ⇒ Ölpreisprognose bis 2030: 40 bis 90 \$/bbl. (inflationsbereinigt)

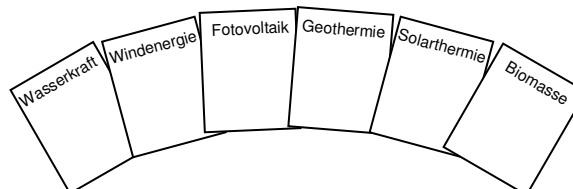


Thomas de Witte

Zwischenfazit

Auf Dauer gibt es zu Erneuerbaren Energien keine Alternative!

Aber:



⇒ **Welche dieser Technologien wird sich letztlich durchsetzen?**



Thomas de Witte

Bedeutung der Erneuerbaren Energien, 2005

Weltweit

14% des Primärenergieverbrauchs aus Erneuerbaren Energien,
darunter 10% aus Bioenergie

Deutschland

4% des Primärenergieverbrauchs aus Erneuerbaren Energien,
darunter:

0,5% Wasserkraft (Strom)

0,7% Windkraft (Strom)

0,3% Biomasse (Strom)

1,9% Biomasse (Wärme)

0,5% Biodiesel (Kraftstoff)



grobe Schätzung:

1% vom Acker,

2% aus dem Wald



Thomas de Witte

Bioenergie boomt (national, international)

Der Boom hat zwei Ursachen:

(1) Politik → Subventionen, Verwendungsgebote

(2) Markt → Rentabilität durch hohe Erdölpreise

Deutschland: Ohne Subventionierung hätte sich
Bioenergie nicht auf das Ackerland ausgedehnt.

Brasilien: Bei Erdölpreisen >40\$/bbl ist Ethanol auch
ohne Politikmaßnahmen rentabel und expansiv.

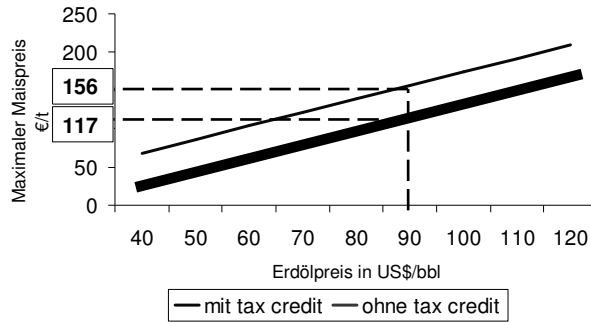
beachten:

Erdölpreise → Agrarpreise → Bioenergie-Kosten



Thomas de Witte

Maximale Zahlungsbereitschaft Ethanol



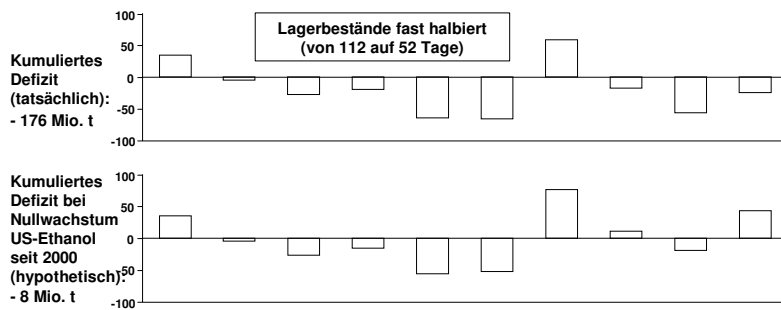
- Die Zahlungsbereitschaft würde sich ohne Förderung um etwa 40 € je t reduzieren



Thomas de Witte

Einfluss der US-Ethanolproduktion auf den Weltgetreidemarkt

	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08 ¹⁾
Produktion ²⁾	1.481	1.463	1.444	1.475	1.443	1.471	1.644	1.588	1.565	1.666
Verbrauch ²⁾	1.448	1.467	1.468	1.492	1.506	1.534	1.587	1.604	1.620	1.688
Überschuss	+ 33	- 4	- 25	- 17	- 63	- 64	+ 57	- 16	- 55	- 22
Mais-Einsatz für US-Ethanol (Mio. t)			16	18	25	29	34	41	54	79



Thomas de Witte

1) April-Prognose des USDA-WAOB. 2) Weltproduktion bzw. -verbrauch von Weizen und Grob- / Futtergetreide in Mio. t. Quelle: USDA, ACTI, eigene Berechnungen.

Gliederung

1. Energiewirtschaft insgesamt
2. Erneuerbare Energien, Bioenergie
3. Einfluss auf Agrarmärkte
4. Beurteilung einzelner Bioenergie-Linien
 - 4.1 Versorgungssicherheit
 - 4.2 Klimaschutz
5. Fazit und Empfehlungen

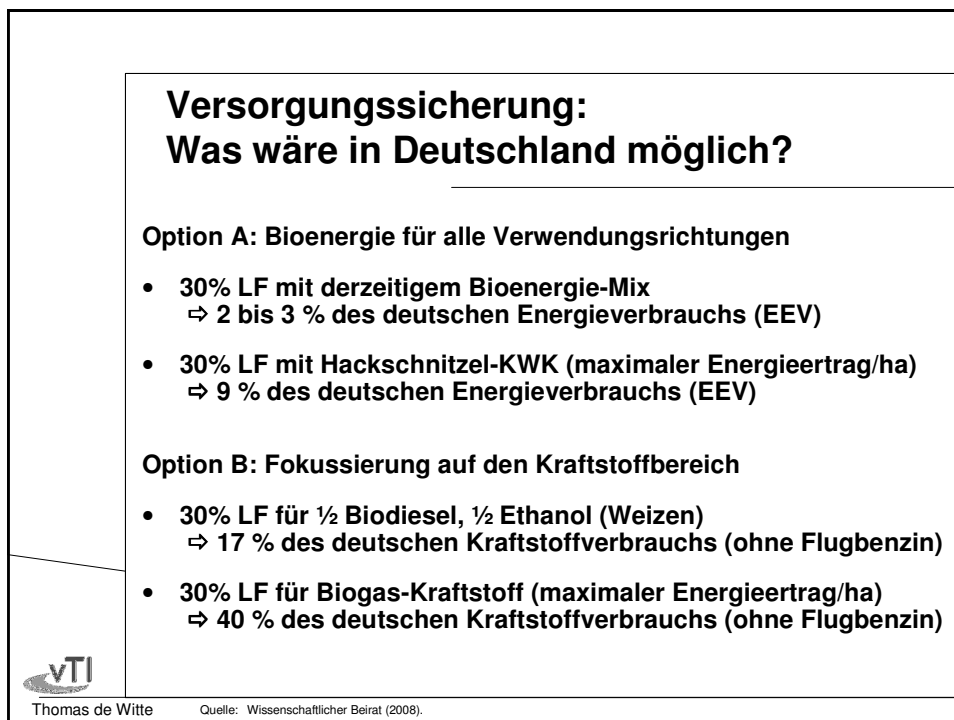
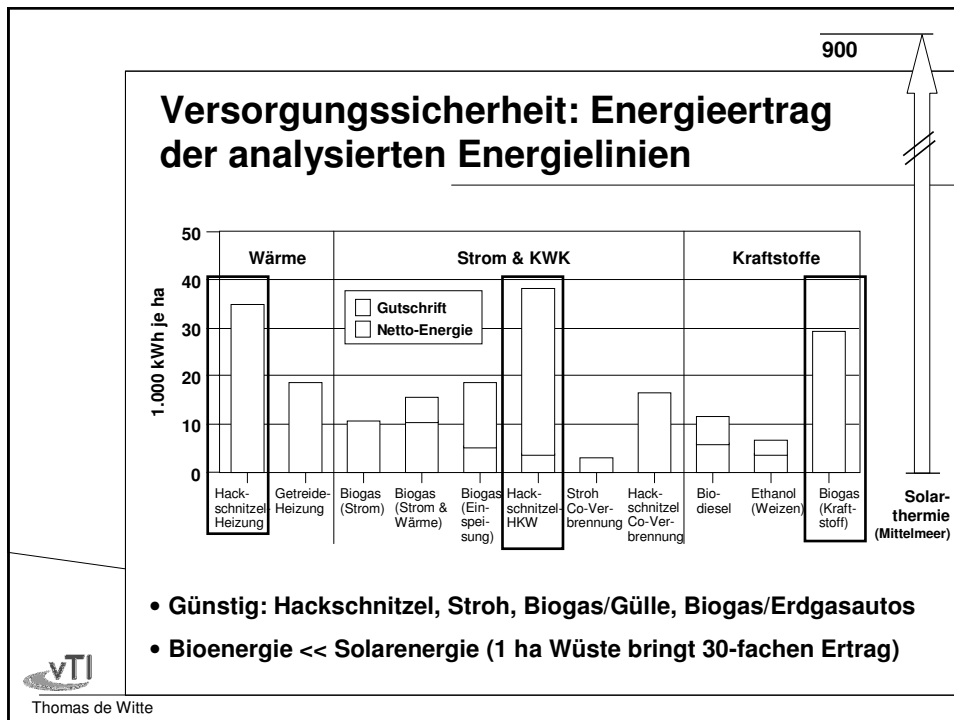


Thomas de Witte

Versorgungssicherheit



Thomas de Witte

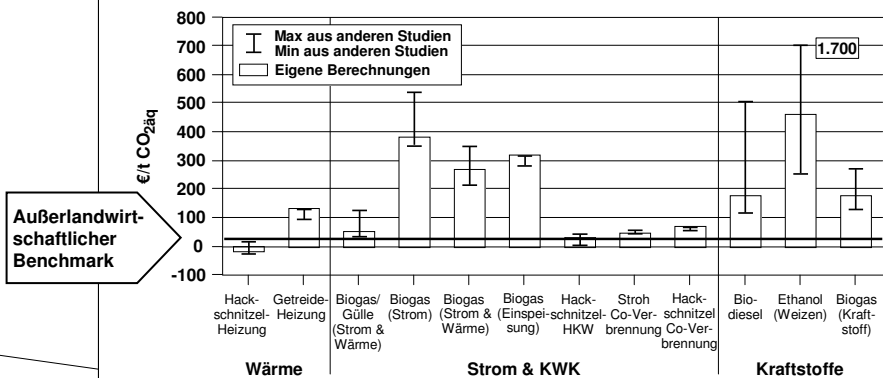


Klimaschutz



Thomas de Witte

CO₂äq-Vermeidungskosten



Außerlandwirtschaftlicher Benchmark

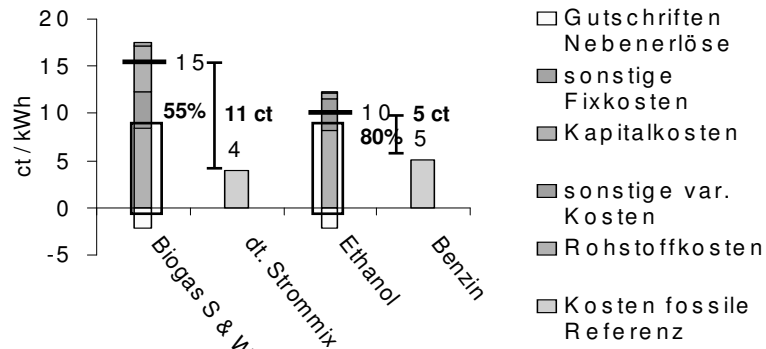
- Die meisten Bioenergie-Linien sind nicht effizient
- Wenn Bioenergie, dann Biogas/Gülle, Stroh, Hackschnitzel (KUP)



Thomas de Witte

Quelle: Eigene Berechnungen, ergänzt nach Quirin et al. (2004), Specht (2003), Schmitz (2006), Leible et al. (2007), Weiske et al. (2007), Kalies et al. (2007), ICR (2007), Zab et al. (2007)

Ursachen der hohen Vermeidungskosten

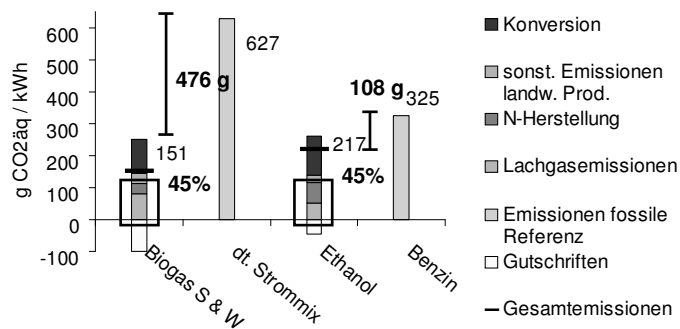


- Extreme Kostenunterschiede in der Stromproduktion



Thomas de Witte

Ursachen der hohen Vermeidungskosten

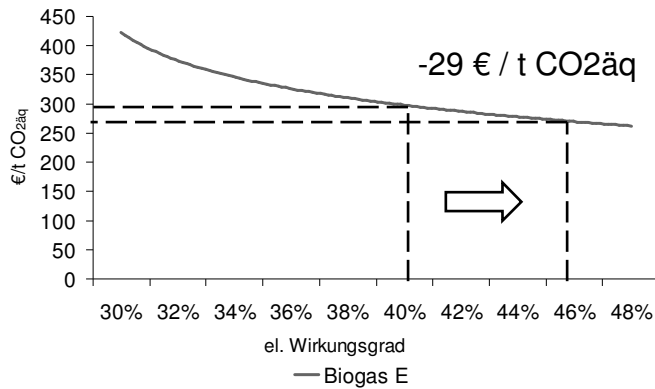


- Geringe CO₂äq-Vermeidung bei Ethanol
- Hohe Emissionen durch die Stickstoffdüngung



Thomas de Witte

Was ist durch technischen Fortschritt zu erwarten?

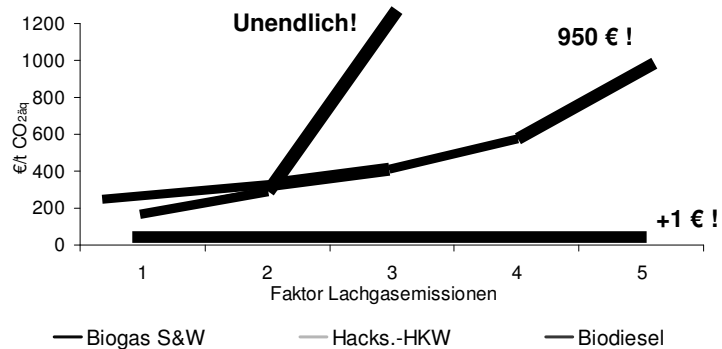


- **Keine wesentliche Verbesserung durch technischen Fortschritt**



Thomas de Witte

Unsicherheitsfaktor Lachgasemissionen



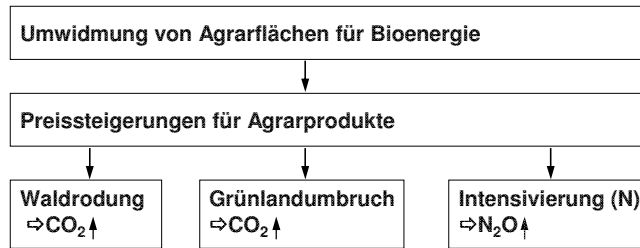
- **Negative CO_{2äq}-Bilanz bei Kraftstoffen**
- **Starker Anstieg der Vermeidungskosten bei landw. Kulturen**
- **Geringe Veränderungen bei Hackschnitzeln**



Thomas de Witte

Bioenergie sogar klimaschädlich?

Wirkungskette:



Beurteilung:

- Je mehr Bioenergie (auf Agrarflächen, in Nutzungskonkurrenz), desto größer die Risiken für den Klimaschutz
- Das Problem lässt sich mit Import-Zertifizierung nicht lösen



Thomas de Witte

Zusammenfassende Überlegungen:

- Wenn der Erdölpreis hoch bleibt, wird Bioenergie weltweit expandieren (auch ohne politische Förderung). Rentabilitätsschwelle ca. 35 \$/bbl.
 - In diesem Szenario werden die Agrarpreise hoch bleiben. Die deutsche Landwirtschaft profitiert, auch wenn sie selbst keine Bioenergie erzeugt.
 - Die bisherige, stark segmentierte Förderung hat Vor- und Nachteile.
Vorteil: Technologievorsprung auf breiter Front ⇒ Exportpotenzial
Risiko: Dauer-Subventionierung von Sparten (z.B. 2000 €/ha Mais)
- ⇒ Herausforderung für die Politik:
- a) Effizienzorientierung: Schrittweise auf Globalsteuerung umschalten, so dass sich Effizienz durchsetzen kann (Vertrauensschutz beachten)
 - b) Schwerpunkt auf Technologieentwicklung und –export, außerdem auf Linien ohne Flächenkonkurrenz (Reststoffe; Vor- u. Nachnutzung)



Thomas de Witte

Politikempfehlungen (Auszug)

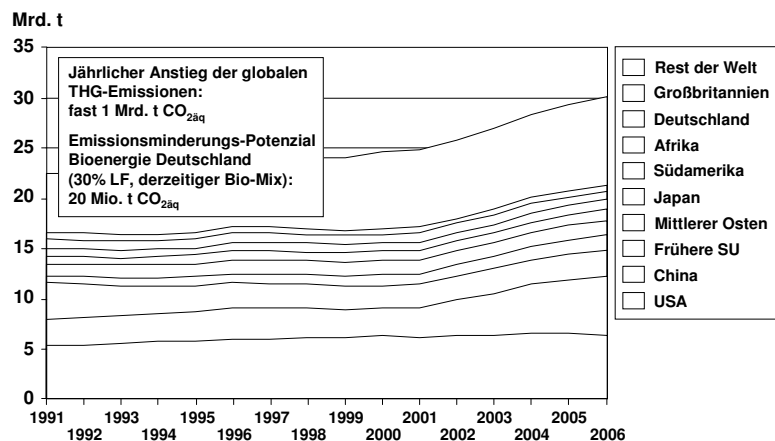
- **Kraftstoffe:** Beimischungspflicht zurückführen
Zollabbau bei Ethanol
- **Biogas/Strom:** Nawaro-Bonus abschaffen
Höhere Grundvergütung, Güllebonus
- **Wärme:** Höhere Steuern für Heizöl und Gas
KWK u. Nahwärme-Netze besser fördern
- **Generell:** Abkehr von „Kleinvieh macht auch Mist“
Konzentration auf globale „Big Points“



Thomas de Witte

Klimaschutz: Eine Herkulesaufgabe !

Entwicklung der CO₂-Emissionen, 1991-2006



Thomas de Witte

Quelle: BMWi; BP.

**Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit**



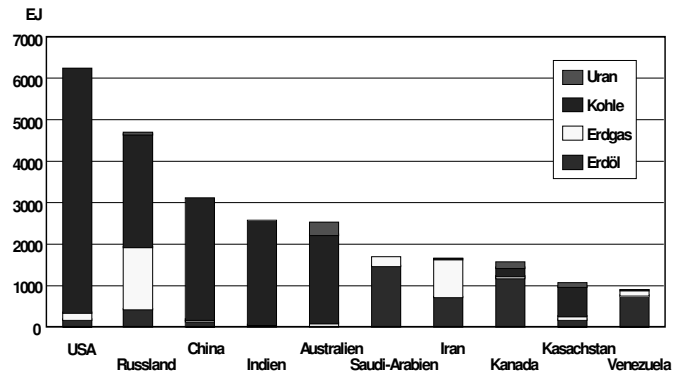
Thomas de Witte

Backup



Thomas de Witte

Regionale Verteilung der Energiereserven (hier: Top 10)

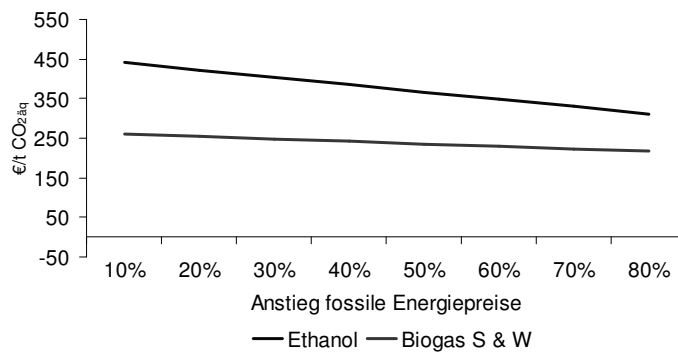


- Kohle dominiert; Energiereserven insgesamt breit verteilt
- Importabhängigkeit Europas steigt von 50% (2005) auf 70% (2030)



Thomas de Witte Quelle: BGR 2005, eigene Berechnungen.

Anstieg fossiler Energiepreise



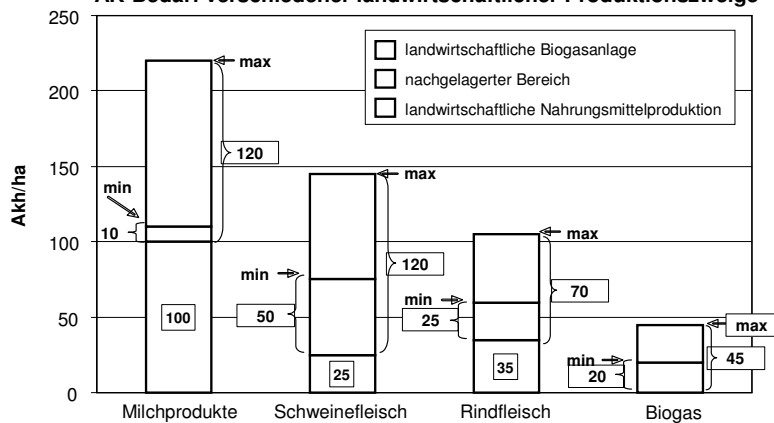
- Biokraftstoffe reagieren stark auf Veränderungen der Kostendifferenz



Thomas de Witte

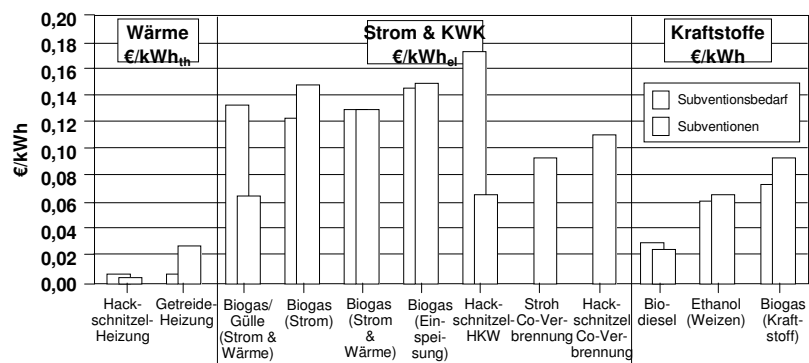
Bioenergie und Arbeitsplätze: Verdrängung der Tierproduktion wäre kontraproduktiv

AK-Bedarf verschiedener landwirtschaftlicher Produktionszweige



Quelle: Nach Auer 2007, Berenz et al. 2007, BVDF 2007, Müller 2007, BMELV 2006, KTBL 2006ab, Weindlmeier 2006, FNR 2005, LfL 2003.

Subventionen und Subventionsbedarf ausgewählter Bioenergie-Linien



Quelle: Eigene Berechnungen.

2nd Generation: Zu viel Hoffnung?!

Verfügbares Stroh (Deutschland)

- 6,6 Mio ha Getreide
 - 5 t/ha Stroh
 - 30 % Abfuhr (70 % f. Humus / andere Verbräuche)
- ≈ 11 Mio t Stroh

Konversion

1 t Stroh = 0,275 m³ Ethanol

Kraftstofftrag

3 Mio. m³ Ethanol ≈ 2 Mio. m³ Benzin

Bedeutung

Deutscher Benzinverbrauch: 29 Mio. m³

2 Mio m³ aus Ethanol ≈ 6,8 %



Thomas de Witte