



Wirtschaftsfaktor Biokraftstoffe – Heute und künftig

Vortrag von

Dr.-Ing. Andreas Schütte

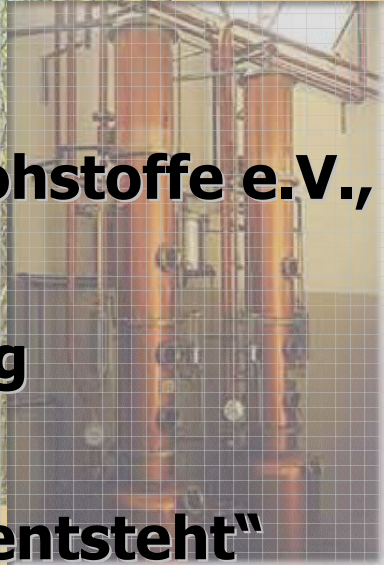
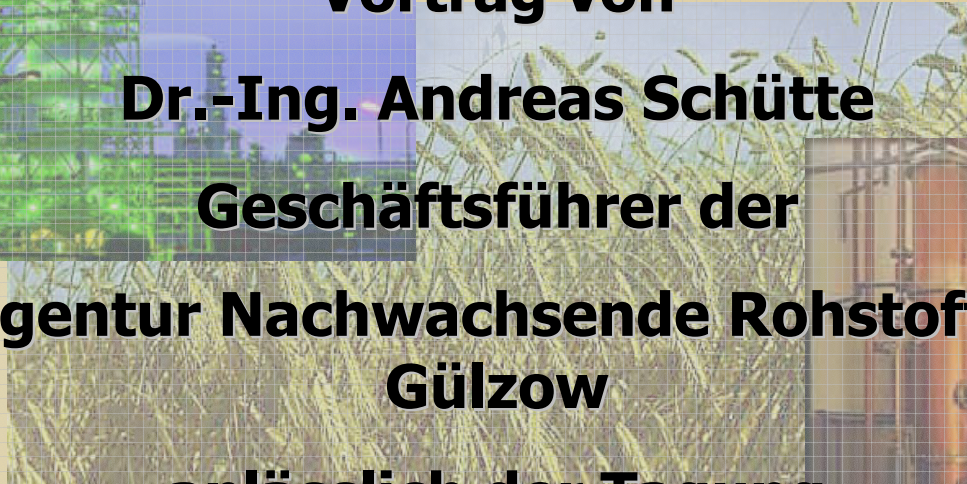
Geschäftsführer der

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.,
Gülzow

anlässlich der Tagung

„BioKraftstoffe –
Ein neuer Wirtschaftszweig entsteht“

07. November 2003





Inhalt



Hintergrund

- Klimaschutzziele
- Energiemarkt Deutschlands



Kraftstoffe aus Biomasse

- heutige Situation
- Biokraftstoffe und Ökonomie



Ausblick



Klimaschutzziele der Bundesregierung

- ⇒ Minderung der CO₂-Emissionen bis 2005 gegenüber 1990 um 25%
- ⇒ Minderung der sechs Treibhausgase des Kyoto-Protokolls um 21% gegenüber 1990 im Zeitraum 2008 – 2012
- ⇒ Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Stromverbrauch auf 12,5% bis 2010
- ⇒ Steigerung des Anteil erneuerbarer Energien bei der Primärenergieerzeugung auf 10% und an der Stromerzeugung auf 20% bis 2020
- ⇒ Bereitstellung von 50% des Primärenergieverbrauchs aus regenerativen Quellen bis 2050



EU-Richtlinie Biokraftstoffe

RICHTLINIE 2003/30/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor

2% aller Otto- und Dieselmotorkraftstoffe sollen bis zum 31. Dezember 2005 Biokraftstoffe sein:

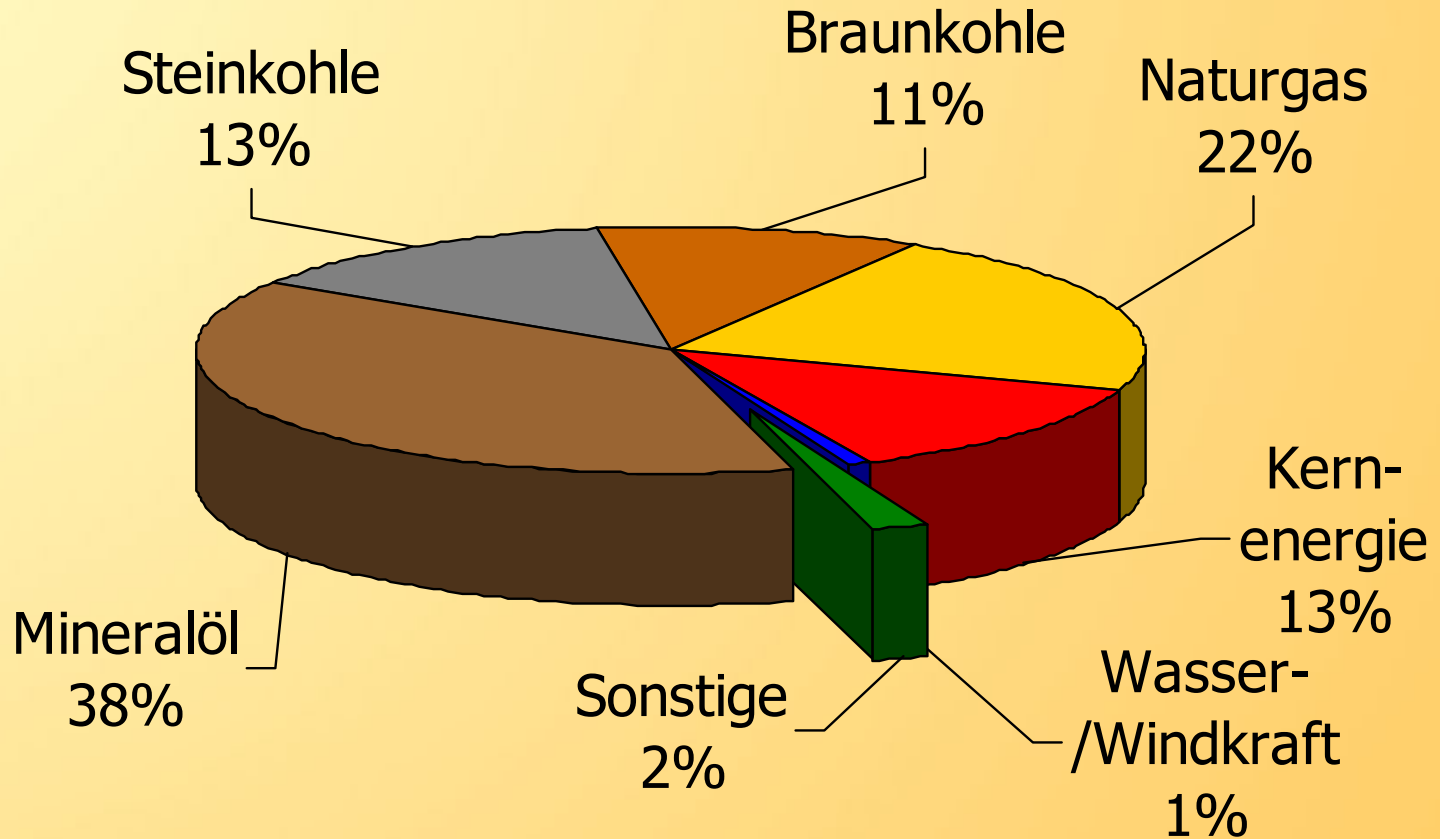
↙ entspricht ca. 1,17 Mio. t für Deutschland

5,75% aller Otto- und Dieselmotorkraftstoffe sollen bis zum 31. Dezember 2010 Biokraftstoffe sein:

↙ entspricht ca. 3,17 Mio. t für Deutschland



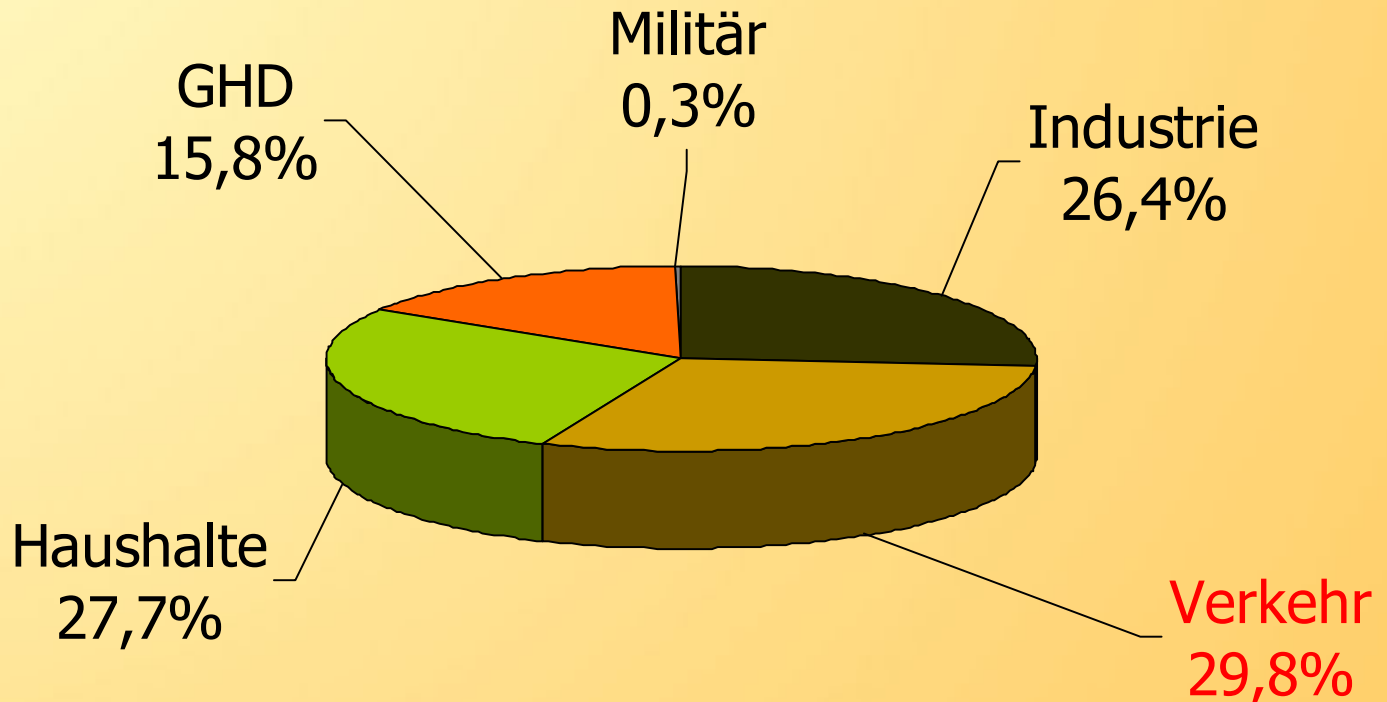
Energieversorgung Deutschlands



Gesamt: 14.501 PJ

Quelle: BMWA, Energie Daten 2002

Struktur des Endenergieverbrauchs in Deutschland 2001



GHD: Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

Gesamt: 9.441 PJ

Quelle: BMWA, Energie Daten 2002



Der Energiesektor in der Gesamtwirtschaft Deutschland

Umsätze im Energiesektor [Mio. €]

	1991	1996	2000
Steinkohlenbergbau*	10.283	3.221	2.281
Mineralölverarbeitung	55.892	60.554	70.174
Gasversorgung	21.930	24.994	24.551
Elektrizitätsversorgung	77.045	83.586	77.878

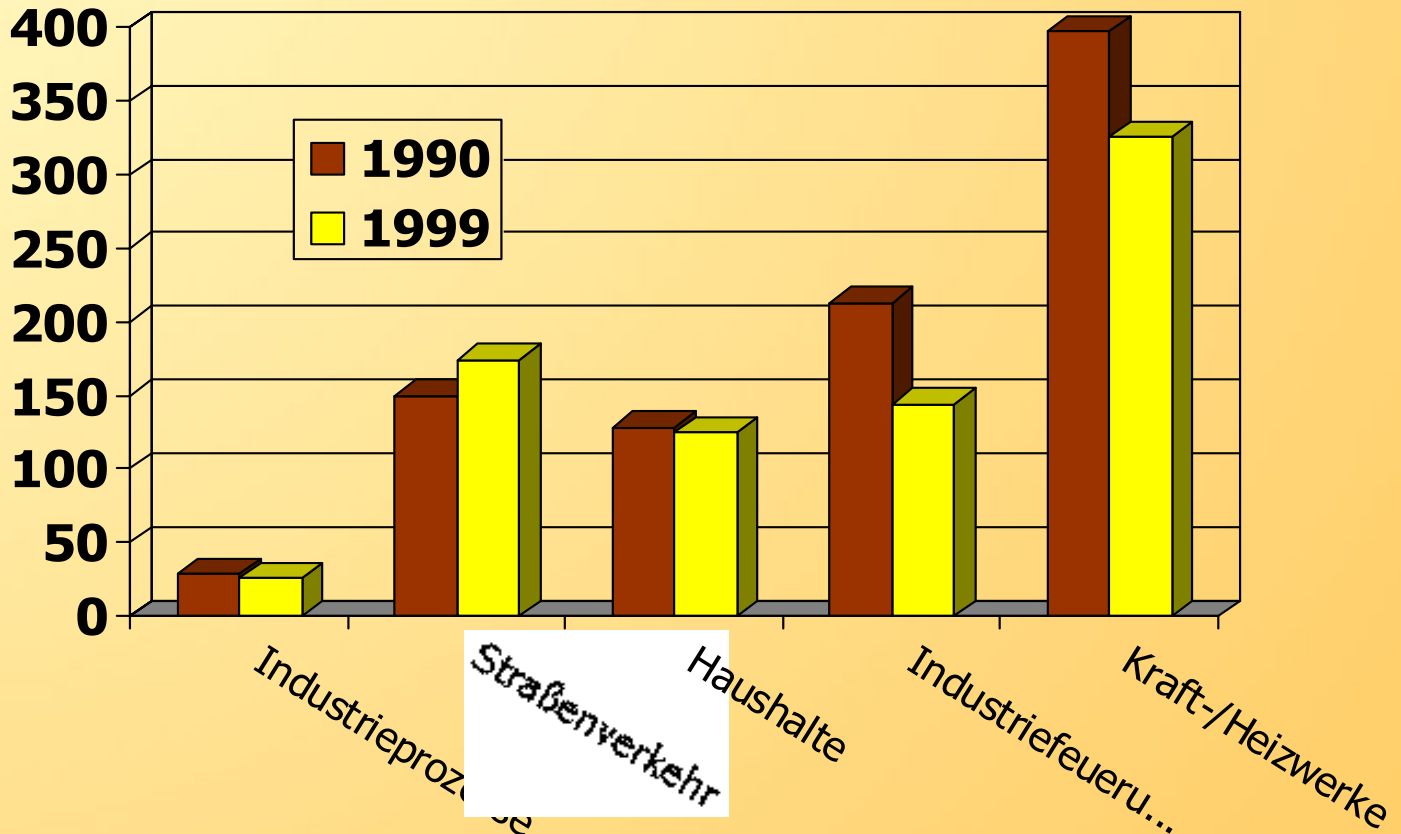
***: einschließlich Absatzbeihilfen**

Quelle: BMWA, Energie Daten 2002



Entwicklung der Kohlendioxid-Emissionen für Deutschland

Mio. t/a





Vermiedene CO₂-Emissionen 2001

Energieträger	Vermiedenes CO ₂ [Mio. t]
Biogene Festbrennstoffe	12,60
Biogas	0,34
Biogene Kraftstoffe	1,53
Gesamt	14,47

CO₂-Vermeidung:

Strom: 0,577 kg CO₂/kWh, Wärme: 0,236 kg CO₂/kWh, Biodiesel: 0,276 kg CO₂/kWh

Quelle: F. Staiß: Jahrbuch Erneuerbare Energien 2002/2003, Bieberstein-Fachbuchverlag, Radebeul 2003



Mögliche biogene Kraftstoffe

Biokraftstoffe nach der RICHTLINIE 2003/30/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor:

- Bioethanol
- Biodiesel
- Biogas
- Biomethanol
- Biodimethylether
- Bio-ETBE
- Bio-MTBE
- Synthetische Biokraftstoffe
- Biowasserstoff
- Reines Pflanzenöl



Heutige Marktbedeutung von Biokraftstoffen in Deutschland

Einzigster Biokraftstoff mit wirtschaftlicher Bedeutung ist in Deutschland heute **Biodiesel**, gewonnen vorwiegend aus Rapsöl

- Biodieselabsatz 2002: 550.000 t
- Produktionskapazitäten 2003: 1,2 Mio. t/a (Schätzung)

Der Umsatz im Bereich Biodiesel wird für das Jahr 2002 auf ca. 360 Mio. € geschätzt

(Gesamtumsatz erneuerbare Energien in Deutschland insgesamt ca. 3 Mrd. €)

Die Biodieselproduktion hat wesentlich dazu beigetragen, die Erlöse für Raps stabil zu halten



Andere heute einsetzbare Biokraftstoffe

Bioethanol:

Produktion Stand der Technik, Einsatz in Ottokraftstoff nach DIN E 228 zulässig, aber erfolgt aus wirtschaftlichen und technischen Gründen nicht

Bio-ETBE:

Produktion in Deutschland nicht vorhanden, Ersatz von MTBE durch Bio-ETBE im Rahmen DIN E 228 zulässig

Pflanzenöle:

Produktion für Kraftstoffzwecke bisher von untergeordneter Bedeutung, erhebliche Probleme bei Qualität, Motorentchnik und Emissionen, Zukunft daher offen



Diskutierte Kraftstoffe aus Biomasse

	Herstellung	Verteilung	Motor-technik	Biomasse-basis
Biodiesel	++	++	++	--
BTL	+	++	++	++
DME	--	--	0	++
Ethanol	++ (-)*	+	+	-- (++)*
Methanol	+	0	0	++
Pflanzenöle	++	+	0	--
Pyrolyseöle	-	+	0	++
Wasserstoff	--	--	-	++

Abkürzungen: **BTL: Biomass-to-Liquid**

DME: Dimethylether

Legende: ++ Stand der Technik, +: Möglich/Labormaßstab, 0: Anpassung vorhandener Technik erforderlich, -: Lösung/Gesamtkette nicht vorhanden, --: nicht vorhanden ()*: bei der Nutzung von Holz/Lignocellulose



Biokraftstoffe als zukünftiger Wirtschaftsfaktor

Aussagen zur zukünftigen wirtschaftlichen Bedeutung von Biokraftstoffen sind schwierig:

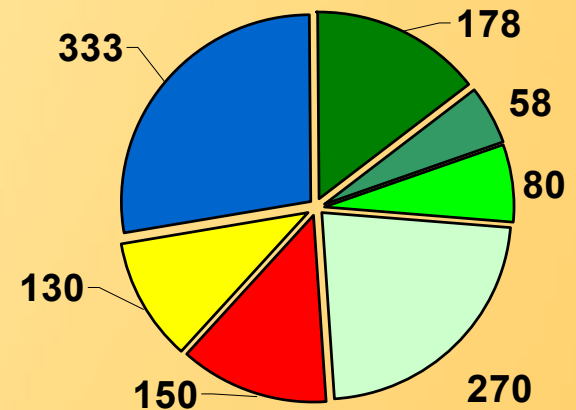
- grundsätzliche Entscheidung, welche biogenen Kraftstoffe zukünftig verstärkt genutzt werden sollen, steht aus
- für viele biogene Kraftstoffe sind die Konversionskosten, und damit die ökonomischen Parameter, wegen der nicht erprobten Verfahrensketten unbekannt
- Kraftstoffmarkt ist ein globaler Markt



Biomasse-Potenziale Deutschlands

Fraktion	Menge [Mio. t _{atro} /a]	Energieinhalt [PJ/a]
Waldrestholz	9,8	178**
Industrierestholz	3,2	58**
Altholz	4,4	80**
Sonstige holzartige Biomasse	15	270**
Stroh	7,5	130**
Biogas, Deponiegas, Klärgas	Trifft nicht zu	150** - 220
Energiepflanzen*	18-24	333** - 422

Gesamtpotenzial 1199** -1358 PJ/a



- Waldrestholz
- Industrierestholz
- Altholz
- Sonstige holzartige Biomasse
- Biogas
- Stroh
- Energiepflanzen*

* Annahme: Anbau auf 2 Mio. ha/a

** Quelle: Hartmann, Kaltschmitt: Biomasse als erneuerbarer Energieträger, LV Münster 2002



Bedeutung von Biokraftstoffen für die Land- und Forstwirtschaft Deutschlands

Land- und forstwirtschaftliche Biomasse kann für verschiedene Konversionsrouten genutzt werden:

Beispiel Holz:

- Scheitholz, Pellets, BTL-Kraftstoffe, (Ethanol)

Beispiel Getreide (mit Stroh):

- Festbrennstoff, Biogas, Ethanol, BTL-Kraftstoffe

Erzielbarer Brennstofflerlös wird darüber entscheiden, für welchen Energiebereich Land- und Forstwirtschaft Brennstoffe bereitstellen werden

Brennstoffbereitstellungskosten

Brennstoff	Bereitstellungskosten [cent/kWh]
Hackschnitzel aus Waldrestholz Motormanuell vollmechanisiert	2,30 0,77
Hackschnitzel aus Schwachholz	1,02
Schnellwuchsplantage Pappeln, mittlerer Ertrag	1,38
Stroh, mit Humuswert	1,23
Triticale, Ganzpflanzenballen*	2,56
Miscanthus, Ganzpflanzenballen*	1,94

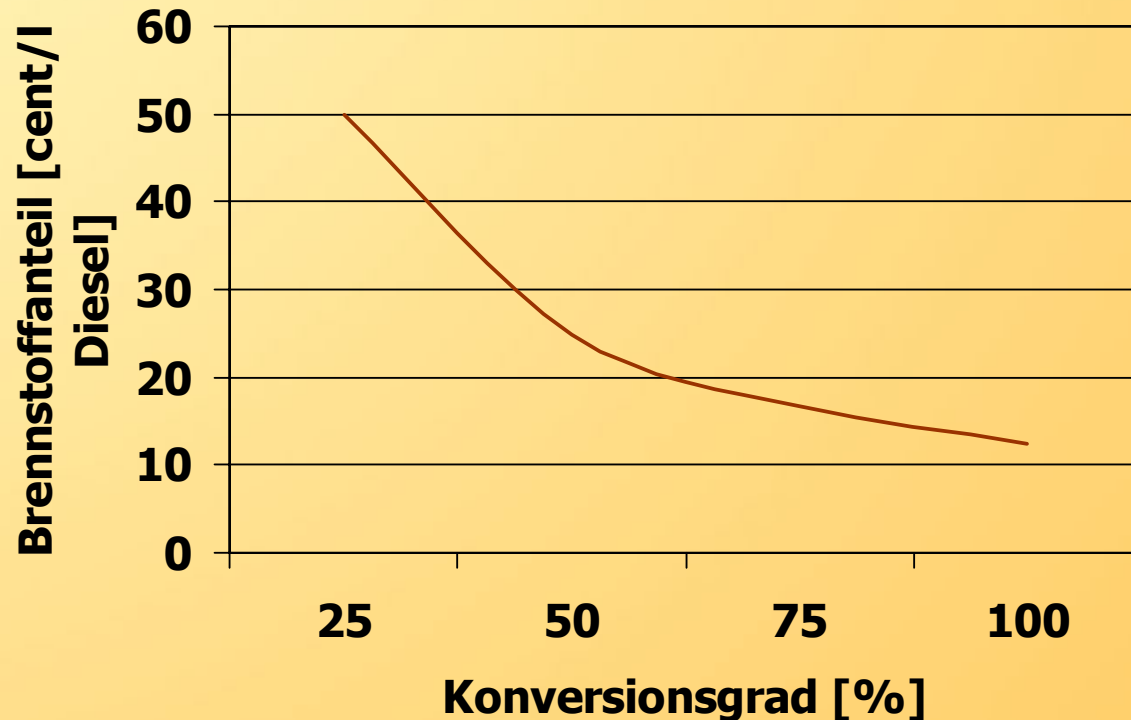
*: mittlerer Ertrag, ohne Stilllegungsprämie



Einfluss der Konversion auf die Energiekosten

Beispiel: Bereitstellung von synthetischem Diesel aus Pappeln (Kurzumtrieb)

Brennstoffkosten: 1,38 cent/kWh





Bekannte Kosten biogener Kraftstoffe

Pflanzenöl: 0,6 bis 0,7 €/l

Biodiesel: ca. 0,55 €/l

BTL-Kraftstoff aus Carbo V-Prozess:
ca. 0,7 €/l

Ethanol: 0,25 – 0,35 €/l Weltmarkt
mindestens 0,5 €/l aus
deutscher Produktion

Ohne eine Befreiung von der Mineralölsteuer können biogene Kraftstoffe in Konkurrenz zu fossilen Kraftstoffen nicht am Markt etabliert werden!



Biokraftstoffe und Volkswirtschaft

Heute ist nur Biodiesel am Markt etabliert, aufgrund der sich wandelnden Ansprüche an Kraftstoffe und des Verkehrs insgesamt ist eine Vorhersage der zukünftigen wirtschaftlichen Bedeutung von Biokraftstoffen schwierig. Eine volkswirtschaftliche Gesamtprognose zu Biokraftstoffen fehlt bislang.

Zu den wirtschaftlichen Auswirkungen u.a. von Biokraftstoffen haben BMVEL/FNR die Studie „Makroökonomische Effekte des Anbaus und der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen“ (FKZ: 02NR085) in Auftrag gegeben



Fazit

Aussagen zur zukünftigen wirtschaftlichen Bedeutung von Kraftstoffen aus Biomasse sind schwierig:

- Es ist unklar, welchen Biokraftstoffen die Zukunft gehören wird. Automobilindustrie und Politik haben sich bislang nicht festgelegt.
- Die potenziell verfügbaren Flächen können für verschiedene Konversionsrouten genutzt werden. Für viele alternative Kraftstoffe ist nicht klar, welcher Brennstoffpreis im gesamtwirtschaftlichen Kontext tragbar ist.
- Biogene Kraftstoffe bedürfen zur Markteinführung der Befreiung von der Mineralölsteuer. Angesichts der Probleme der öffentlichen Haushalte sind zukünftige Steuerbefreiungen aber unsicher.