

# Umweltbewertung von Biokraftstoffsystemen

**Teilstudie der BMBF-geförderten Nachwuchsgruppe:  
Fair Fuels? Eine sozial-ökologische Mehrebenenanalyse der  
transnationalen Biokraftstoffpolitik sowie ihrer Potenziale zur  
Transformation bestehender Energiesysteme**



Ökobilanz-Werkstatt 2009  
Freising, 07.10.09  
Elisa Dunkelberg  
IÖW – Institut für ökologische  
Wirtschaftsforschung, Berlin



- 1. Vorstellung des Projektes**
- 2. Stand des Wissens**
- 3. Kritische Punkte bei der Ökobilanzierung**
- 4. Offene (Forschungs)Fragen**

# Vorstellung des Projektes Fair Fuels

---



- **eine sozial-ökologische Mehrebenenanalyse der Möglichkeiten und Grenzen der internationalen Biokraftstoffnutzung**
- **Wissenschaftliche Nachwuchsgruppe**
- **Laufzeit: Juli 2009 - Juni 2013, gefördert durch: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Berlin, im Rahmen des Programms Sozial-ökologische Forschung (SÖF)**
- **Kooperationspartner: Lateinamerika-Institut (LAI), Freie Universität Berlin; Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE), Bonn**

## Stand des Wissens

---



- **Zahlreiche Studien / Ökobilanzen insbesondere zu Bioethanol und Biodiesel**
- **Schwerpunkt meist Energie und THG-Bilanz**
- **Weiterführende Umweltwirkungen selten berücksichtigt**
- **Stark abweichende Ergebnisse in der THG-Bilanz von (selten) positiven (z.B. Pimentel et al. 2009, Pimentel 2003) bis negativen Bilanzen (Überblick: Quirin et al. 2004) z.B. für Biodiesel aus Raps -5 – -30 t CO<sub>2</sub> / (ha\*a)**
- **Gründe: Methodische Spielräume, Schwierigkeiten und Unklarheiten**

# Kritische Punkte bei der Ökobilanzierung

---



- **Mehrproduktsysteme / Koppelprodukte**  
⇒ **Systemraumerweiterung vs. Allokation**
- **Indirekte Landnutzungsänderungen**  
⇒ **Keine einheitliche Methodik festgelegt**
- **Bilanzierung der Umweltwirkungen während des Rohstoff-Anbaus schwierig**  
⇒ **Biodiversität, Wasserhaushalt, Bodenfruchtbarkeit, Bodenerosion (Wirkungskategorie „land use“)**
- ...

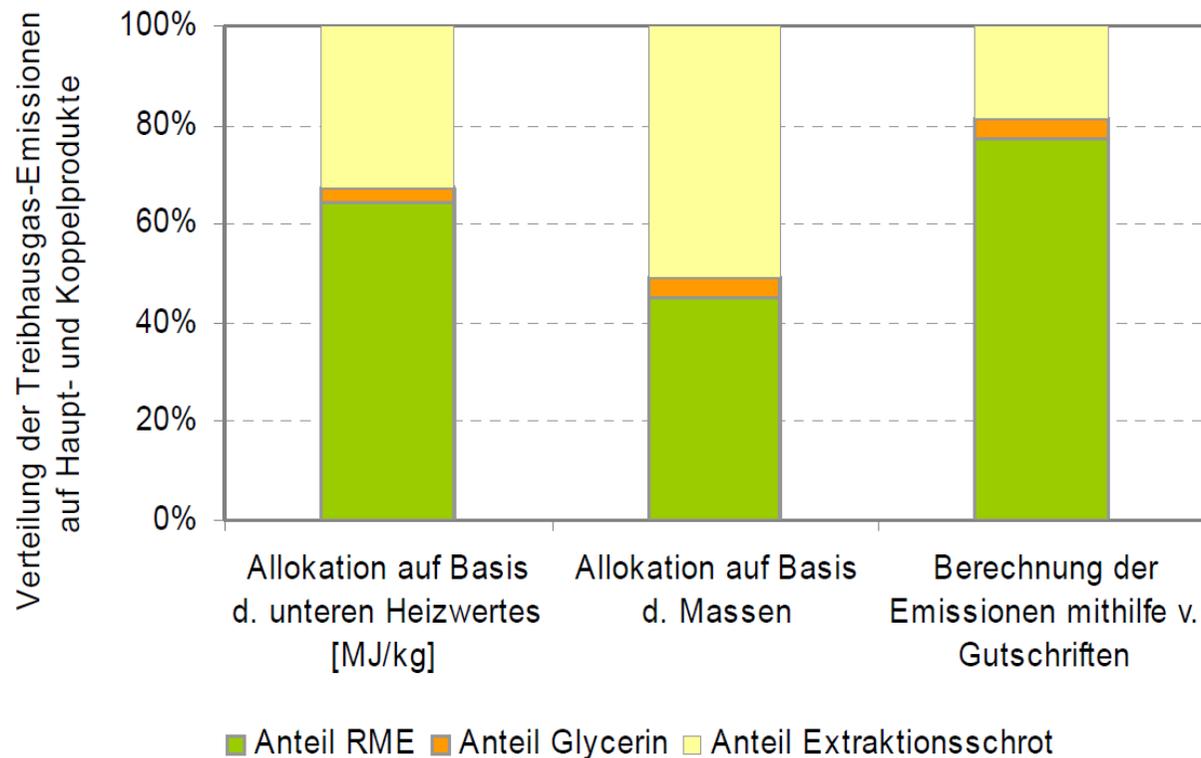
# Umgang mit Koppelprodukten

---



- **Verschiedene Methoden existieren:**
  - Direkte Verwendung im Prozessnetz
  - Allokation nach einem oder mehreren Kriterien
  - Systemraumerweiterung / Substitution
- **Methodisch (ausreichend) beschrieben**
- **Auswirkung der Methodenwahl bei einigen Biokraftstoffen bekannt**

# Umgang mit Koppelprodukten



**In den gesetzlichen Regelungen (EU-Richtlinie 2009/28/EG, Biokraft-NachV) ist eine Allokation nach dem unteren Heizwert vorgesehen.  
⇒ THG-Bilanzen werden verhältnismäßig günstig abgebildet**

# Indirekte Landnutzungsänderungen

---



- **Verdrängung von Nahrungs- und Futtermittelproduktion durch Anbau von Rohstoffen**
- ⇒ **Erschließung neuer Flächen für Nahrungs- und Futtermittelproduktion**
- ⇒ **Möglicherweise Rodung von tropischen Regenwäldern, Entwässerung von Torfmooren, Umbruch von Grünland**
- ⇒ **Freisetzung von im Boden gebundenem Kohlenstoff in Form von CO<sub>2</sub>**
  
- ⇒ **Bis ca. 2008 keine Berücksichtigung in THG-Bilanz**

# Indirekte Landnutzungsänderungen

---



- **Methodenvorschlag von Searchinger et al. 2008**
  - ⇒ Berechnung über ökonomische Gleichgewichtsmodelle
  - ⇒ Bsp.: Ethanol aus Getreide: erst nach 167 Jahre werden die Einsparungen überwiegen
  - ⇒ eine differenzierte Betrachtung von verschiedenen Lieferungen ist nicht möglich (globale Abschätzung)

# Indirekte Landnutzungsänderungen

---



## – Methodenvorschlag von Fritsche et al. 2008

- ⇒ Berechnung eines iLUC-Faktors basierend auf verschiedenen Annahmen:
- ⇒ Berechnung der global verdrängten Agrarprodukte (Flächen)
- ⇒ regionale Flächenverteilung (in Indonesien wird trop. Regenwald verdrängt, in EU Grünland)
- ⇒ Berechnung des theoretischen Emissionspotenzials für diese Fläche
- ⇒ Umlagerung der Emissionen auf 20 Jahre
- ⇒ Berücksichtigung verschiedener Szenarien (25, 50 und 75% tatsächliche Emission)

# Indirekte Landnutzungsänderungen

---



- **Europäische Kommission:**
  - Ende 2010: Methodik für zur Berücksichtigung von indirekten Landnutzungsänderungen (THG-Bilanz)
  - vermutlich „Faktormethode“

# Offene Fragen

---



- ⇒ **Welchen Einfluss hat die Allokationsmethode auf das Ergebnis der THG-Bilanz bei konkreten, im Projekt relevanten Biokraftstoffen?**
- ⇒ **Werden die THG-Emissionen aus ILUC nach Faktormethode befriedigend dargestellt?**
- ⇒ **Wie können Auswirkungen auf die Biodiversität in Ökobilanzen zu Biokraftstoffen einfließen?**
- ⇒ **Auch bei Biodiversität, Wasserhaushalt usw. besteht das Problem der ILUC?**
  - ⇒ **Wie können diese berücksichtigt werden?**

# Literatur

---



**Biokraft-NachV (2009): Entwurf einer Verordnung über Anforderungen an eine nachhaltige Herstellung von Biokraftstoffen (Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung – Biokraft-NachV). [www.bmu.de](http://www.bmu.de) (12.09.09).**

**Fritsche, U. and K. Wiegmann (2008). Treibhausgasbilanzen und kumulierter Primärenergieverbrauch von Bioenergie-Konversionspfaden unter Berücksichtigung möglicher Landnutzungsänderungen. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen. Berlin: 65.**

**Majer, S. and G. Schröder (2008). Biomasse-Nachhaltigkeitsverordnung - Erläuterungspapier zum Entwurf vom 05.12.2007. IFEU, UFOP [Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V.].**

**Quirin, Markus/ Gärtner, Sven et al. (2004): CO2-neutrale Wege zukünftiger Mobilität durch Biokraftstoffe - Eine Bestandsaufnahme; [IFEU, UFOP, FVV]: Heidelberg, [www.ufop.de](http://www.ufop.de) (12.12.08).**

**Searchinger, R., R. Heimlich, et al. (2008). "Use of U.S. Croplands for biofuels increased greenhouse gases through land-use change." Science Express.**

# Vielen Dank.

Elisa Dunkelberg  
IÖW – Institut für ökologische  
Wirtschaftsforschung, Berlin  
elisa.dunkelberg@ioew.de

07.10.09



| i | ö | w