

Regionale Ansätze und Fallstudien zu ILUC

**„Fair Fuels? Zwischen Sackgasse und Energiewende:
Eine sozial-ökologische Mehrebenenanalyse transnationaler
Biokraftstoffpolitik“**



ILUC-Workshop
Berlin, 25.04.2012

Elisa Dunkelberg

IÖW – Institut für ökologische
Wirtschaftsforschung, Berlin

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



FONA
Sozial-ökologische
Forschung
BMBF

i | ö | w

Einführung IÖW und “Fair Fuels?”



- **Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, gemeinnützig**
 - Unabhängiges, drittmittelfinanziertes Forschungsinstitut
 - Diverse Projekte zu Erneuerbaren Energien, Bioenergie
 - Methodische Schwerpunkte: Umweltbewertung, Analyse von Wirtschaftlichkeit, regionale Wertschöpfung, Arbeitplatzeffekte
 - Weitere Informationen unter www.ioew.de/en/

- **Nachwuchsgruppe “Fair Fuels?”**
 - Drei Fallstudien: Sub-Sahara Afrika (Malawi, Tanzania), Brasilien, EU/Deutschland
 - Weitere Informationen unter www.fair-fuels.de/en/

Quantifizierung von ILUC



ILUC-Quantifizierungsansätze

- Ökonomische Gleichgewichtsmodelle:
Änderungen in Angebot, Nachfrage und Preisen
- Deterministische Modelle:
basieren auf vereinfachten Annahmen
- Regionale / Projektbasierte Ansätze
ökonomisch oder deterministisch



Regionale / Projektbasierte Ansätze

Ziele

- Identifikation lokaler Einflussfaktoren auf ILUC
- Identifikation von Maßnahmen zur Vermeidung von ILUC
- Regulierung auf Länder-, Projekt- oder Farmebene
z.B. Identifikation von zusätzlichen Nachhaltigkeitskriterien

Voraussetzungen

- Möglichst hochqualitative regionale Daten (z.B. Erträge, potenzielle Ertragssteigerung, Landnutzungsänderungen)
- Informationen / Daten zur Bedeutung regionaler Märkte
- Verknüpfung mit internationalen Märkten

Regionale / Projektbasierte Ansätze



Übersicht

- Lahl (2010)
- E4Tech (2010)
- Fair Fuels? 2009-2013
- Lapola et al. (2010) – (partial equilibrium model, spatially explicit land use model LandSHIFT, global vegetation model)



Ansätze – E4Tech

E4Tech (2010) – UK Department of Transport

- Methode: kausal deskriptiv (beschreibt kausale Zusammenhänge)
- Ziel war es
 - Bandbreite an ILUC unter versch. Rahmenbedingungen darzustellen
 - und Maßnahmen zur Vermeidung von ILUC zu identifizieren

Wie werden die Reaktionen des Marktes abgeschätzt?

- Statische Analysen (historische Trends)
- Marktanalyse
- Literaturanalyse
- Experteninterviews und -workshops



Möglichkeiten wie der Markt reagieren kann:

1. Produkt-Substitution (Sojaöl → Palmöl) → Substitutionsverhältnis → zusätzliche Nachfrage nach dem substituierenden Produkt → Landnutzung
 2. Expansion des Anbaus
 3. Ertragssteigerung
- } Aufteilung nach Verhältnis von Lywood et al. (2009) basierend auf historischen Daten für versch. Regionen und Pflanzen

Darstellung der Ergebnisse für verschiedenen Fallstudien

- u.a. Sojaöl-Biodiesel
- Weizen-Ethanol
- Zuckerrohrethanol



Entwicklung von Szenarien

- z.B. Art der Landnutzungsänderung,
 - Ertragssteigerung,
 - Bedeutung regionaler Märkte
- **Sehr unterschiedliche hohe ILUC-Effekte bei verschiedenen Rohstoffen aus versch. Regionen**
- **Hohe Bandbreite an Ergebnisse durch abweichende Rahmenbedingungen**

Ansätze – Fair Fuels?



Fair Fuels?

- Fallstudienanalyse, deterministisches Modell
- Ziel ist es
 - ILUC unter versch. lokalen Bedingungen abzuschätzen
 - regionale / lokale Einflussfaktoren zu identifizieren
 - und Maßnahmen zur Vermeidung von ILUC zu identifizieren



Methode

- Abschätzung der Marktreaktion (Substitution, Ertragssteigerung, Expansion)
- Ermittlung aktueller Expansionen für die Biokraftstoffproduktion
- Ermittlung der Netto-Expansionsfläche (Nebenprodukte)
- Berücksichtigung des Spill-Over-Effekts (Verhältnis Import Agrarprodukte / Konsum Agrarprodukte) → grobe Abschätzung
- Landnutzungsänderungen → Bestimmung der CO₂-Emissionen

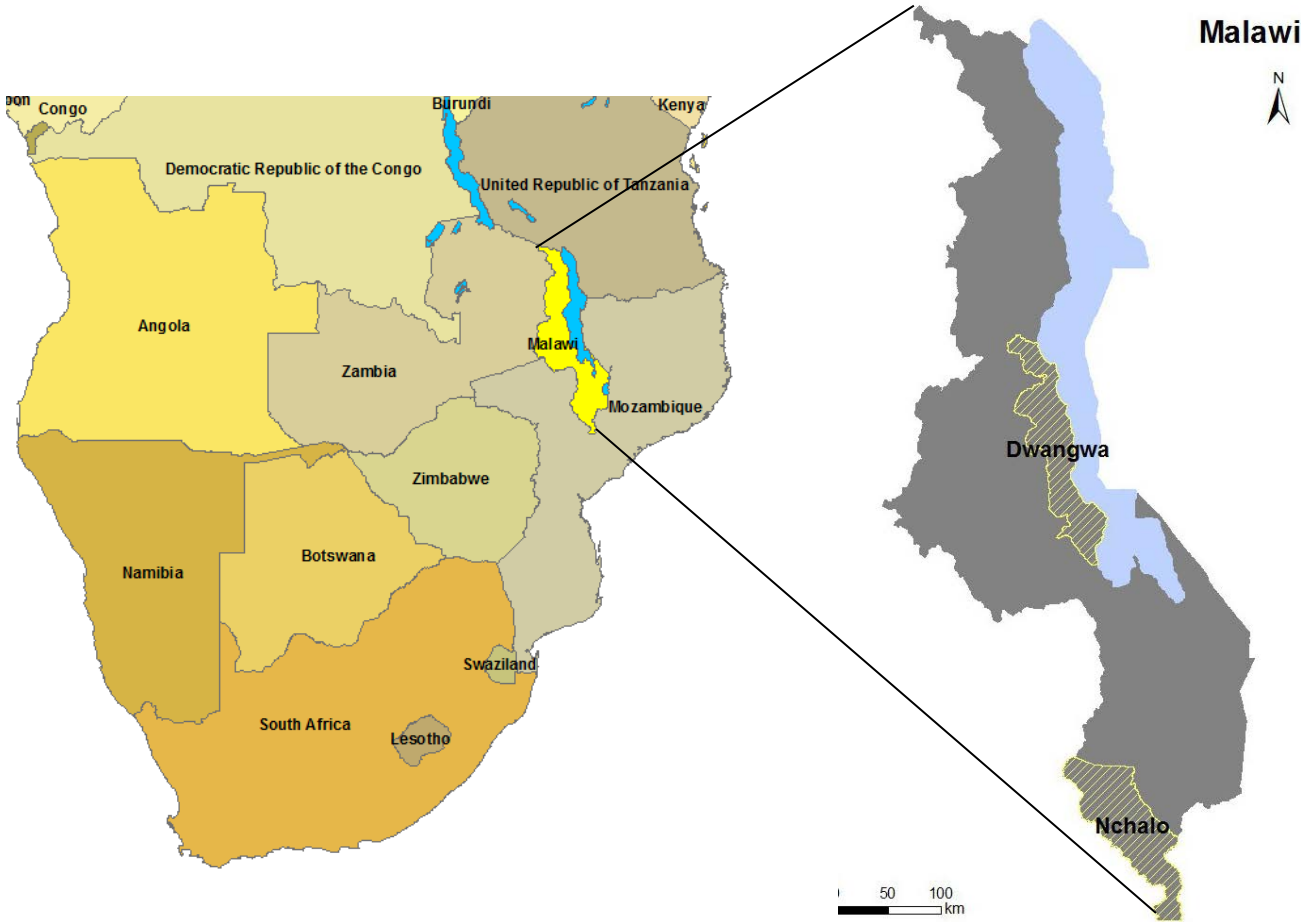
Fallstudie Zuckerrohexanol Malawi



- **23.000 ha Zuckerrohrplantagen**
- **18 Mio. l Ethanol pro Jahr**
- **Beimischungsquote von 20% (2011)**
→ **Expansion des Zuckerrohranbaus**



Fallstudie Zuckerrohexanol Malawi



Fallstudie Zuckerrohexanol Malawi



- 9.000 ha Expansion innerhalb eines Bewässerungssystems SVIP (40.000 ha).
- SVIP voraussichtlich als PPP finanziert
- Die Art und Nutzung der angebauten Pflanzen (Nahrungsmittel, Futtermittel) bestimmen das Ausmaß an ILUC.
- Berechnung von drei Szenarien: High Yield, Low Yield, NOSVIP.



Fallstudie Zuckerrohexanol Malawi



| High Yield Szenario | Derzeitige Nutzung [ha] | Ertrag [t/ha] | Ertrag [t GE*] | Geplante Nutzung [ha] | Erwarteter Ertrag [t/ha] | Erwarteter Ertrag [t GE*] |
|-----------------------|-------------------------|---------------|----------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|
| Nahrungsmittel | | | | | | |
| Mais | 12.639 | 0,53 | 7.304 | 9.121 | 8,0 | 80.268 |
| Hirse | 1.923 | 0,59 | 959 | 698 | 10,0 | 5.865 |
| Reis | 796 | 1,1 | 805 | 3.602 | 6,0 | 19.881 |
| Hülsenfrüchte | 5.395 | 0,7 | 5.418 | | | |
| Gewerblich | | | | | | |
| Baumwolle | 5.992 | | | 4.519 | | |
| Zuckerrohr | 15.000 | | | 24.200 | | |
| Andere | 394 | | | | | |
| TOTAL | 42.140 | | 14.486 | 42.140 | | 106.013 |

*Getreideeinheiten

Fallstudie Zuckerrohexanol Malawi



NOSVIP Szenario

– Keine Kompensation → ILUC

| Landnutzung | umgewandelt 1991-2008 [1000 ha] | Anteil an umge- wandelter Fläche [%] | CO ₂ [t ha ⁻¹ yr ⁻¹] | CO ₂ [g MJ ET ⁻¹] |
|---------------------------|---------------------------------------|--|---|---|
| Wald | 698,0 | 82,1 | 19 | 89 |
| Grasland | 20,3 | 2,4 | 4 | 16 |
| O Dambo (Feuchtgebiet) | 131,7 | 15,5 | 4 | 21 |
| TOTAL | 850 | 100,0 | 16 | 77 |

→ ILUC hängt massiv von lokalen Rahmenbedingungen ab

→ Inwiefern ist die Kompensation an zusätzliche BKS-Produktion gekoppelt?



Beobachtungen:

- Hohe Forschungsaktivität in den vergangenen Jahren
- Diverse regionale bzw. projektbasierte Ansätze
- Hoher Einfluss der lokalen / regionalen Rahmenbedingungen auf ILUC
- Lokale Einflussfaktoren auf ILUC sind unterschiedlicher Art

Forschungsfragen:

- Was nützen Fallstudien bei der Weiterentwicklung anderer Ansätze?
- Wie müssen Fallstudien aufgebaut sein, um auch für andere Quantifizierungsansätze einen Nutzen zu bringen?
- Was bedeuten die Erkenntnisse über regionale Einflussfaktoren für eine mögliche Regulierung?

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



Elisa Dunkelberg

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

25.04.2012