

## F+E-Vorhaben

**„Naturschutzstandards  
für den Biomasseanbau“**  
(FKZ 3507 82 150)

## Projektteam

Hochschule für Forstwirtschaft  
Rottenburg (HFR)  
*in Kooperation mit*  
Helmholtz Zentrum für  
Umweltforschung Leipzig (UFZ)

**Projektverantwortung:**  
Prof. Dr. Rainer Luick

**Projektbearbeitung:**  
Dr. Florian Wagner & Dipl. Ing. Kolja Schümann / HFR  
PD Dr. Karin Frank & Dr. Andreas Huth / UFZ

## Kontext der Studie I

**Energie- und gesellschaftspolitisches Umfeld  
des Themas „energetische und stoffliche  
Nutzung von Biomasse“**

Politische Forderungen	Machbarkeit und Versuche	Potenziale, Umsetzung und politische Zielsetzungen
Seit den 1980igern	Seit den 1990igern	Seit 1998

## Themen bis 2006

- Beträchtliche Agrarüberschüsse
- Katastrophale Preissituation bei wichtigen agrarischen Mengenprodukten (Getreide, Mais, Milch)
- Große Flächenstilllegungen
- Gewaltige Flächenpotenziale zur Biomasseproduktion werden von zahlreichen Studien bilanziert
- Wichtiger Baustein im zukünftigen erneuerbaren Energiemix
- Vom Landwirt zum Energiewirt heißt die ökonomische Devis

## Kontext der Studie II

Politische Forderungen	Machbarkeit und Versuche	Potenziale, Umsetzung und politische Zielsetzungen
---------------------------	-----------------------------	-------------------------------------------------------------

## Themen in 2007

- Konkurrenzsituation um Flächen
- Die Zeit der Ackerbrachen und obligaten Stilllegungen ist vorbei
- Massive Preissteigerungen bei Lebens- und Futtermitteln
- Trendprognosen durch politische Zielsetzungen: *Anbau von Biomasse wird stark ausgeweitet; mit deutlichen Rückkopplungen auf Preise, Nutzungsintensitäten usw. ist zu rechnen*
- Naturschutz- und Biodiversitätsprobleme, abiotische Ressourcenprobleme, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>-Effizienz/Wirkung, Methanschlupf, Gründlandumbrüche, Regenwaldverluste

## Kontext der Studie III

**Energie- und gesellschaftspolitisches Umfeld des Themas „energetische und stoffliche Nutzung von Biomasse“**

Politische Forderungen	Machbarkeit und Versuche	Potenziale, Umsetzung und politische Zielsetzungen	Probleme, Grenzen und Risiken
Seit den 1980igern	Seit den 1990igern	Seit 1998	Seit 2006

➔

## Biomasse verliert ihre Unschuld - I

Die Auswirkungen erneuerbarer Energien auf Natur und Landschaft

Deutscher Rat für Landespflege

Klimaschutz durch Biomasse

Sondergutachten  
Haendruck

Juli 2007

## Biomasse verliert ihre Unschuld - II

**EMPA-Studie der Schweizer Bundesregierung**

ÖKOBILOZANZ VON ENERGIEPRODUKTEN:  
ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG VON BIOTREIBSTOFFEN

Schlussbericht

**OECD Studie 2007:  
Biofuels: Is the Cure worse than the Disease?**

David Tobin vs Sustainable Development

WORKING IN THE GREEN: FROM THE IDEAL TO REALITY

Richard Brundage and Richard Brundage

## Biomasse verliert ihre Unschuld - III

**N<sub>2</sub>O release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuels**

P. J. Crutzen, A. A. Kokorin, A. A. Kokorin, A. A. Kokorin

**Interactive comment on "N<sub>2</sub>O release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuels" by P. J. Crutzen et al.**

A. A. Kokorin

# Die Paul CRUTZEN - Studie

## Biomasse verliert ihre Unschuld - IV

**Oxfam Positionspapier**

**Mit Biosprit in die Armut?**

Warum die EU-Pläne für Biokraftstoffe katastrophale Folgen für arme Menschen haben könnten

1. November 2007

Der Weg zu nachhaltigem Verkehr?

**BIOENERGIE? – ABER NATÜRLICH!**

Nachwachsende Rohstoffe aus Sicht der Umwelt- und Naturschutz

## Biomasse verliert ihre Unschuld - V

Estimating the environmentally compatible bioenergy potential from agriculture

**Biofuels in the European Context:  
Facts, Uncertainties and Recommendations**

JRC Working Paper  
19/12/2007

## Biomasse verliert ihre Unschuld - VI

Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik  
vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und  
Verbraucherschutz

Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung  
- Empfehlungen an die Politik -

Veröffentlichung im November 2007

Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim BMELV, 2007

Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung – Empfehlungen an die Politik

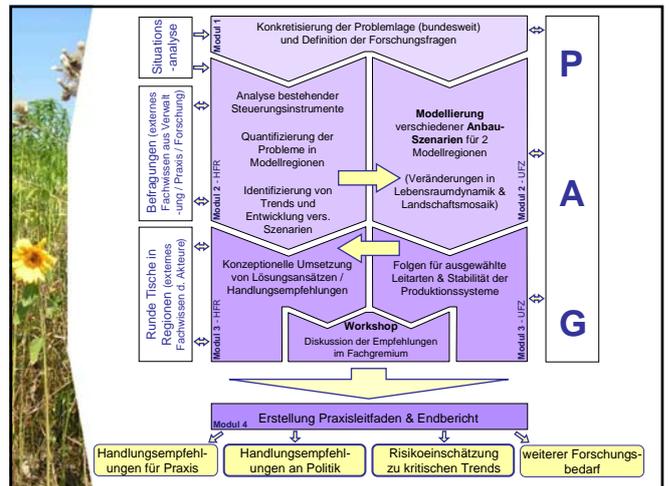
## Themen in 2008 ?

- Massive wirtschaftliche Probleme im agrarischen Biomassektor (Flächen- und Preiskonkurrenz, Kontraktpreise für die Ernte 08 bis 25 € bei Getreide; 28 € und mehr für Braugerste)
- Drastischer Einbruch im Anlagenbau (Biogas) und deutlicher Rückgang des Rapsanbaus
- Die eigentliche Dimension der CO<sub>2</sub>- und Biodiversitätsproblematik liegt in Südost-Asien und Süd-Amerika
- Einbruch der Weltwirtschaft lässt Erdölpreise deutlich sinken
- Was wird aus bestehenden und insolventen Biogasanlagen, Ethanol- und Rapsölanlagen?
- *Grüne Woche 08*: Klare Absage an den Energiewirt und zurück zur originären Landwirtschaft

## Projektziel

Systematische Zusammenschau, **Quantifizierung** und **Modellierung** der bisherigen und künftigen Auswirkungen des **Biomasseanbaus** auf **Naturschutzbelange** (*direkte* und *indirekte* Auswirkungen)

Politisch und praktisch umsetzbares Konzept für Naturschutzstandards



## Status quo

- Welches sind die aus Naturschutzsicht erkennbaren Chancen und Probleme/Risiken durch den Anbau von Biomasse?
  - Forschungsergebnisse
  - Stellungnahmen und Gutachten
  - Positionen der Verbände

## Probleme & Risiken

- Nutzungsintensivierung und Verengung der Fruchtfolgen
- Regionale / lokale Zunahme der Flächenanteile einzelner Kulturen
- Landnutzungswandel - Zunahme des Grünlandumbruchs zu Gunsten des Anbaus von Energiepflanzen (Mais)
- Grünlandintensivierung zur Kompensation fehlenden Grünfutters
- Veränderte Erntezeitpunkte vs. Reproduktionszyklen

## Probleme & Risiken

- ⇒ Erosion & Eutrophierung
- ⇒ Erhöhte Belastungen durch PSM
- ⇒ Verlust der Nutzungs- und Strukturvielfalt
- ⇒ Lebensraumverlust
- ⇒ Verminderter Reproduktionserfolg bei Ackervögeln und Wildkräutern
- ⇒ Verminderte Humusbildung
- ⇒ Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes erscheinen unattraktiv ...






## Status quo

- Welche Steuerungsinstrumente sind geeignet um im Sinne des Naturschutzes mögliche Chancen zu nutzen und ungewünschte Entwicklungen/Effekte zu regulieren – wie müssten sie ggf. modifiziert werden?
- Wie wirken sich Veränderungen der Lebensraumdynamik und des Landschaftsmosaik auf einzelne Naturschutzziele aus?




## Status quo

- Lassen sich die zitierten Probleme/Risiken anhand regionaler Betrachtungen verifizieren und worin bestehen die regionalen Besonderheiten?




## Modellregion – Ostprignitz-Ruppin

- Nordwesten Brandenburgs
- Altmoränengebiet - stark eingeebnet
- Ackerbauregion mit geringer Bodengüte
- Großstrukturiert
- Strukturschwach
- hohe Arbeitslosigkeit






## Modellregion – Ostprignitz-Ruppin

- hoher/steigender Maisanteil - in Anlagen-nähe konzentriert
- steigende Anlagengröße
- weitere Anlagen in Planung
  - 21 Anlagen genehmigt, 10 Anlagen in industriellem Maßstab gebaut – großer Flächenbedarf
- Land Bbg. weist für Region hohes Potenzial aus (41-50 500-kW-Anlagen)






## Modellregion – LK Lüchow-Dannenberg

- Östlichster LK Niedersachsens
- sehr strukturschwach und stark agrarisch geprägt
- Traditionell hoher Grünlandanteil in Auenlandschaften des Elbetals
- "Bioenergiekompetenzregion" (Region Aktiv Wendland-Elbetal)






### Modellregion – LK Lüchow-Dannenberg

- Einige Landwirte inzwischen reine Energiewirte (Aufgabe Milchwirtschaft)
- hoher/steigender Anteil Maisanteil mit Konzentrationen in Anlagennähe
  - 3-km-Radius: Anbauanteil von 20-30%
- Verengung der FF
- deutlicher Rückgang der Brut- und Futterhabitate von Ackervögeln

### Modellregion – LK Grafschaft-Benthaim

- Süd-westlichster LK Niedersachsens
- leichte Standorte in Veredlungsregionen
- hoher Viehbesatz
  - Gülleüberschuss
- Dominierende Stellung von Mais und Kartoffel in der Fruchtfolge

### Modellregion – LK Grafschaft-Benthaim

- hohe Biogasanlagendichte
- Verengung der Fruchtfolgen
- Grünlandintensivierung in für Vogelschutz bedeutsamen Feuchtwiesengebieten
- durchlässige Sande
  - Probleme mit GW-Belastung

### Modellregion – LK Meißen

- *Lommatzcher Pflege*
  - etwa 20 km westlich von Dresden
- typ. Rapsanbauregion in Sachsen
- Gunststandorte mit hohem Lößanteil
- Starkes Relief
- rückläufiger Roggenanbau
- viele Großbetriebe

### Modellregion – LK Meißen

- Einseitige Ausrichtung auf Raps (Rapsanteil > 25%)
  - pflanzenbauliche Probleme
  - erhöhter PSM-Einsatz
- Probleme mit N-Auswaschung
- Erhöhtes Erosionsrisiko

### Modellregion – LK RW & SW-Baarkreis

- Südwesten BaWü
- typ. Mittelgebirgsregion mit hohem Anteil an Grenzertragsstandorten und AUM
- kleinstrukturiert
- stärkster Zuwachs von Biogasanlagen im Albvorland

## Modellregion – LK RW & SW-Baarkreis

- Intensivierung von Extensivgrünland
- Konkurrenz zu extensiven Viehhaltungsbetrieben
- zweischürige Salbei-Glatthaferwiesen (FFH-LRT) in 4-5-schürigen Grassilagebestände umgewandelt
- Grünland-Umbruch (NABU-Meldungen)
- paralleles Projekt der Stiftung Naturschutz-Fonds in der Riedbaa

## Modellierung

### Systemanalyse als Basis für Schwerpunktwahl

*Institutionelle Rahmenbedingungen*

Entscheidung für Bioenergieproduktion

**Landnutzungswandel**

**Landschaftsmosaik**

- großflächige Monokulturen
- Nutzungskonversionen
  - Umbruch von Grünland
  - (Ex)Stilllegungsflächen

**Produktionssysteme auf den Einzelflächen**

- Mono- vs. Mischkulturen
- Kurzumtriebsplantagen
- Low-input Systeme

**Impacts**

## Modellierung - Systemanalyse

*Wandel*

Landschaftsmosaik

Produktions-/Nutzungssysteme

*Impacts*

- Ökologische Dynamik auf verschiedenen Skalen
- Biodiversität und Ökosystemfunktionen
- Effektivität von Schutzgebietsnetzen bei Erhaltung von regionaler Biodiversität (abhängig von Matrix!)
- Vulnerabilität / Resilienz / Versorgungssicherheit
  - Artengemeinschaften
  - Produktions-/Nutzungssysteme } bzgl. Klimawandel, Schädlingsbefall etc.
- Energieeffizienz

## Modellierung - Ziele

- Keine Modelle, sondern modell-basierte Ergebnisse
- Durch Analysen der Impacts:
  - Kritischen Trends
  - Bedingungen / Potenzialen für Nachhaltigkeit
  - Optionen nachhaltiger Biomasseproduktion

**Basis für Naturschutzstandards**
- Fokus auf:
  - Ausgewählten landschaftskaligen Aspekten besonderer Relevanz
  - Ausgewählten Produktionssystemen

## Modellierung – Pläne im Einzelnen

### Feld I: Für 1-2 Beispielregionen: Auswirkungen von Biomasseproduktion auf ausgewählte Zeigerarten

Karten von ermittelten Landnutzungsänderungen in Beispielregionen

**Modell-basierte Populationsgefährdungsanalysen für Arten wie Feldhase, Feldlerche**

Einfluss der bioenergie-bedingten Nutzungsänderungen (vorher-nachher)

Einfluss verschiedener hypothetischer Szenarien für weitere Nutzungsänderungen

**Aufdeckung kritischer Trends**

Langjährige Expertise in Gefährdungsanalysen

## Modellierung – Pläne im Einzelnen

### Feld II: Problematik (Ex)Stilllegungsflächen

*These:*

**Effektivität von Schutzgebietsnetzen bzgl. Erhaltung regionaler Biodiversität hängt von den Bedingungen in der Matrix ab...**

... und damit auch vom Umgang mit (bisherigen) Stilllegungsflächen (Quelle von Biodiversität; Quelle von Rekolonisation)

**Mit Hilfe von (Metapopulations)modellen:**

- Auswirkungen der Konversion von Stilllegungsflächen
- Ermittlung von kritischen flächenmäßigen Obergrenzen
- Analyse der Wirksamkeit verschiedener Szenarien der Verteilung von ökologischen Ausgleichsflächen
  - Puffergürtel
  - Streifen
  - Gleichmäßige Durchsetzung

**Optionen für Einsatz von Ausgleichsflächen**

## Modellierung – Pläne im Einzelnen

UFZ Centre for Environmental Research  
Kötzing, Steiner, Edler  
Kerjo, Frank, Helmut, Lenz, Frank, Klotz  
Michael, Simon, Schuster, Christian, Waser  
Volker, Grimm

### Meta-X®

Software for Metapopulation Viability Analysis

**Langjährige Expertise mit Risikoanalysen zu Habitatverlust und Fragmentierung**

UFZ  
DFPIS

WELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG  
Hochschule für Fernstudium  
University of Applied Sciences  
Rottenburg

## Modellierung – Pläne im Einzelnen

### Feld III: Problematik Vulnerabilität von Biomasseproduktion gegenüber Schädlingsbefall

These:  
*Großskalige Monokulturen befördern Ausbreitung von Schädlingen; besondere Relevanz unter Bedingungen von Klimawandel*

**Modell-basierte Risikoanalyse bzgl. Schädlingsbefall für verschiedene Szenarien von Nutzungsmustern**

- Großskalige Monokultur
- Mosaik aus verschiedenen Kulturen
- Nutzung von Mischkulturen auf Einzelflächen

**Optionen für Risikoreduktion durch geeignetes Design der Produktionssysteme**

*Ökonomische Dimension!*

Langjährige Expertise mit Ausbreitungsmodellen

WELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG  
Hochschule für Fernstudium  
University of Applied Sciences  
Rottenburg

## Modellierung – Pläne im Einzelnen

### Feld IV: Low Input High Diversity Systeme

Seit 2006 intensive Debatte in internationaler Fachliteratur um Energieeffizienz der LIHD Systeme

Carbon-Negative Biofuels from Low-Input High-Diversity Grassland Biomass  
David Tilman, et al.  
Science 314, 1598-2008  
DOI: 10.1126/science.1133306

*Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse*

**Vergleich Mono- vs. Mischkultur**  
Zusammenstellung von Erkenntnissen aus Waldmodellen bzgl.

- Produktivität
- Biodiversität
- Auswirkungen Zusammenspiel von Nutzung und Klimawandel
- Resilienz etc.

**LIHD = Alternative mit Potenzial**

Langjährige Expertise mit Waldmodellen

WELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG  
Hochschule für Fernstudium  
University of Applied Sciences  
Rottenburg

## Literaturlauswertung

- 56 aktuelle Arbeiten aus der BRD wurden bisher ausgewertet.
- Derzeit sind 26 Forschungsprojekte in der BRD bekannt, die sich mit ähnlichen oder identischen Fragestellungen beschäftigen oder beschäftigt haben.

WELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG  
Hochschule für Fernstudium  
University of Applied Sciences  
Rottenburg

## Welche politischen Forderungen gibt es?

Forderung	Nennungen
Vollzug des größten Nahrungsmittels	10
Mitbestimmung beim Nahrungsmittel	8
ALP erhalten	7
Förderung von Kleinstbetrieben (KfB)	6
Internationaler Austausch	5
Ökologisierung der CO2-Bilanz	4
Förderung von kleinen Betrieben	4
Klimaschutz	3
Förderung von Bioenergie	3
Mitbestimmung	2
Mitbestimmung	2
Verzicht auf Pestizide	2
Synergien nutzen	2
Planung	2
Aktion nur auf geeigneten Flächen zu...	2
multifunktionale Agrarlandschaft	2
Landwirtschaftspolitik im EEG	2
Technologie	2

WELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG  
Hochschule für Fernstudium  
University of Applied Sciences  
Rottenburg

## Welche Naturschutzstandards fordert die Fachwelt?

Standard	Nennungen
ökologische Ausgleichsflächen	10
Waldumbau	9
Großflächennatur	8
keine Neubaumaßnahmen	7
Vollzug des größten Nahrungsmittels	6
Umweltliche Beschäftigung	5
Nachweis zum Verbleib der Güter	4
Artenvielfalt	4
angewandte Naturwissenschaften	3
keine CO2	3
Flächennutzung	3
Arbeitsplätze	3
Verzicht auf Intensivierung von...	2
EEG-Umgebung nur bei Einhaltung von CO2 und GPP	2
multifunktionale Agrarlandschaft	2
keine Intensivierung	2
Mitbestimmung im Nahrungsmittel	2
Ergebnisbewertung der Förderung	2

WELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG  
Hochschule für Fernstudium  
University of Applied Sciences  
Rottenburg

### Erstes Fazit

- Umweltschutz vs. Naturschutz
- zwei Denkweisen für Regelungen:
  - Hinterfragen der Förderpolitik im Grundsatz
  - Verfeinern bestehender Regelungen
- Grundproblem:  
Naturschutz spielt sich lokal ab und kann nur bedingt über national einheitliche Instrumente umgesetzt werden