

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 Devise

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, N₂O, CO₂-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

Biomasse verliert ihre Unschuld - II

EMPA-Studie der Schweizer Bundesregierung

ÖKOBILANZ VON ENERGIEPRODUKTEN:

ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG VON BIOTREIBSTOFFEN

Schlussbericht

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

Broad Table vs Sustainable Development

WORKING IN THE GREEN WITH THE REDDING

Biomasse verliert ihre Unschuld - III

N₂O release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuels

Die Paul CRUTZEN - Studie

interactive comment on "N₂O release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuels" by P.J. Crutzen et al.

Biomasse verliert ihre Unschuld - IV

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

Biomass Energy Potential

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
Energie-
gewinnung –
Empfehlungen
an die Politik**

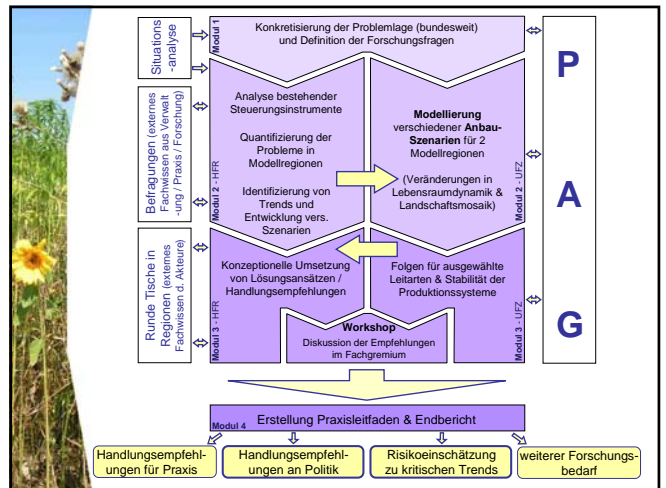
Themen in 2008 ?

- 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 CO₂- 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?

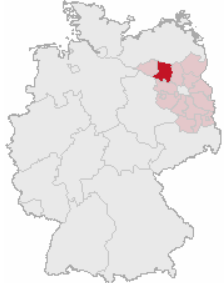
Status quo



- 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

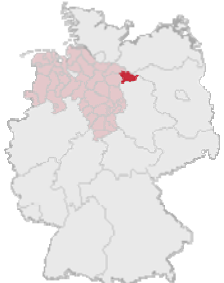
- hoher/steigender Maisanteil - in Anlagen-nähe konzentriert
- steigende Anlagengröße
- weitere Anlagen in Planung
 - 21 Anlagen genehmigt, 10 Anlagen in industriellem Maßstab gebaut – großer Flächenbedarf
- Land Bbg. weist für Region hohes Potenzial aus (41-50 500-kW-Anlagen)





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)



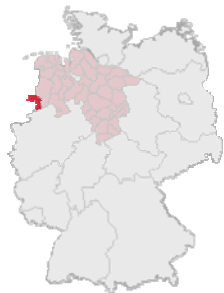

Modellregion – LK Lüchow-Dannenberg

- 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
- Gunstandorte 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
- Energieeffizienz

} bzgl. Klimawandel, Schädlingsbefall etc.

Modellierung - Ziele

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

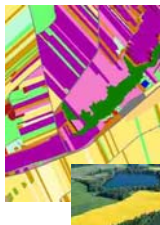
Basis für Naturschutzstandards

- 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
Karin Frank · Helmut Lohr · Frank Klotz
Michael Benschmann · 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 Fernstudien
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 Fernstudien
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 Fernstudien
Rottenburg

Literatúrauswertung

- 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 Fernstudien
Rottenburg

Welche politischen Forderungen gibt es?

Forderung	Nennungen
Vollzug des größten Nahrungsmittels	9
ALP erhalten	7
Mitbestimmung beim Nahrungsmittel	6
Förderung von Kleinstbetrieben (KfK)	4
Internationaler Austausch (Gef)	3
Ökologischer europäischer Standard	3
Öffnung des CO2-Bereichs	3
Förderung von alternativen Anbauformen	2
Klimaschutz (KfK)	2
Förderung von Bioenergie	2
Mischkultur	2
Förderung von Bioenergie	2
Verzicht auf Pestizide	2
Synergie zwischen	2
Planung	2
Prävention	2
Aktion nur auf geeigneten Flächen zu...	2
multifunktionale Agrarlandschaft	2
Landwirtschaftspolitik im EEG	2
Technologie	2

WELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG
Hochschule für Fernstudien
Rottenburg

Welche Naturschutzstandards fordert die Fachwelt?

Standard	Nennungen
Ökologische Ausgleichsflächen (Ök)	9
Waldmanagement (Wald)	8
Großflächennatur	7
Keine Neubaumaßnahmen	6
Vollzug des größten Nahrungsmittels	6
Waldmanagement (Wald)	5
Nachweis zum Verzicht der Ök	4
Artenschutz	4
angewandte Naturschutzpraxis	3
Kein CO2	3
Flächennatur	3
Artenschutz	3
Verzicht auf Intensivierung von	2
EEG-Vorgabe nur bei Einleitung von CO2 und GPP	2
Keine Intensivierung	2
Mischkultur mit Bioenergie	2
Ergebnisbewertung der Forderung	2

WELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG
Hochschule für Fernstudien
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