Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FONA
Forschung für nachhaltige Entwicklungen
BMBF

Nachhaltiges Landmanagement

Eine Herausforderung für alle

FORSCHUNG

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FONA
Forschung für nachhaltige
Entwicklungen
BMBF

Nachhaltiges Landmanagement

Eine Herausforderung für alle

FORSCHUNG

Vorwort

Land ist Lebensraum und Lebensgrundlage aller Menschen. Wir nutzen und verändern das Land durch Siedlung, Mobilität, für Ernährung, für Energie- und Rohstoffversorgung oder Abfallbeseitigung. Durch globale und regionale Entwicklungen wie Klimawandel und Welt-Bevölkerungswachstum oder auch durch politische Entscheidungen wie z. B. die Energiewende entstehen national wie international Notwendigkeiten, die Nutzung von Land zu intensivieren oder anzupassen. Dies ist aber stets verbunden mit der Gefahr, Land zu stark zu beanspruchen und so auf Dauer nutzbare Böden und wichtige Ökosysteme zu verlieren.

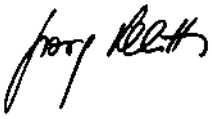
Vor diesem Hintergrund ist „Nachhaltiges Landmanagement“ eine zentrale Zukunftsaufgabe. Akteure aus Forschung, Kommunen, Unternehmen und Politik müssen Antworten auf drängende Zukunftsfragen finden, z. B.: Wie können wir langfristig die Wertschöpfung in der Region sichern, ohne Ökosysteme und Artenvielfalt zu gefährden? Wie können wir die Produktivität in der Landnutzung steigern, und zugleich die Boden- und Wasserressourcen schützen sowie dem Klimawandel entgegenwirken? Wie lösen wir die Flächenkonkurrenz zwischen Nahrungsmittelproduktion und Ausbau der Bioenergie? Wie verbessern wir die Lebensqualität in ländlichen Gebieten und wie verbinden wir die Entwicklung von Stadt und Land?

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) setzt mit seiner Forschungsförderung an dieser Stelle an, denn Forschung kann hier wichtige Beiträge liefern, insbesondere dann, wenn die Wissenschaft von Anfang an mit Anwendern zusammenarbeitet. Im Zentrum steht die Entwicklung und Umsetzung von Handlungswissen.

Die Förderaktivität „Nachhaltiges Landmanagement“ ist Teil des BMBF-Rahmenprogramms „Forschung für nachhaltige Entwicklungen (FONA)“. Für das Landmanagement von morgen werden in Deutschland und Europa sowie in Asien, Afrika und Südamerika Wissensgrundlagen und zukunftsweisende Konzepte entwickelt. Zentrales Merkmal des nachhaltigen Landmanagements ist die Zusammenführung einer hohen Zahl von Fachrichtungen wie Raumplanung, Energieversorgung, Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Stadtentwicklung und Forstwirtschaft. Beteiligt sind dabei die jeweiligen Wissenschaftsdisziplinen und Anwender.

Die vorliegende Broschüre stellt Ihnen die BMBF-geförderten Projekte vor. Sie zeigt die große Vielfalt an Herausforderungen und Problemen und zugleich die vielgestaltigen Ansätze, mit denen Forschung und Anwendung gemeinsam an tragfähigen Konzepten arbeiten.

Nachhaltigkeit in Landnutzung und Landmanagement ist unverzichtbar für unsere Zukunft. Ich wünsche Ihnen eine informative und gewinnbringende Lektüre.



Dr. Georg Schütte
Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 3

Wissenschaftliche Begleitvorhaben zur Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“ 5

Gemeinsame Ziele, Kommunikation und Vernetzung 5

Struktur, Synthese und Ergebnisausblick 6

GLUES - Wissenschaftliches Begleitvorhaben zu „Wechselwirkungen zwischen Landmanagement, Klimawandel und Ökosystemdienstleistungen (Modul A) 6

Wissenschaftliches Begleitvorhaben zu Innovativen Systemlösungen für ein Nachhaltiges Landmanagement (Modul B) 8

Verbundprojekte „Wechselwirkungen zwischen Landmanagement, Klimawandel und Ökosystemdienstleistungen“ (Modul A) 12

Carbiocial | Kohlenstoffsequestration, Biodiversität und soziale Strukturen in Südamazonien: Modelle und Umsetzung von Kohlenstoff optimierenden Landnutzungsstrategien 13

CC-LandStraD | Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel – Strategien für ein nachhaltiges Landmanagement in Deutschland 15

COMTESS | Nachhaltiges Küstenmanagement: Zielkonflikte bei der Nutzung von Ökosystemdienstleistungen 17

INNOVATE | Nachhaltige Nutzung von Stauseen durch innovative Kopplung von aquatischen und terrestrischen Ökosystemfunktionen 19

KULUNDA | Wie verhindert man die nächste »Global Dust Bowl«? – Ökologische und ökonomische Strategien zur nachhaltigen Landnutzung in Russischen Steppen 21

LEGATO | Landnutzungsintensitäten und ökologische Maßnahmen – Werkzeuge zur Bewertung von Risiken und Möglichkeiten in bewässerten Reisanbausystemen 23

LUCCi | Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel im Vu Gia Thu Bon Einzugsgebiet, Zentralvietnam 25

SASCHA | Nachhaltiges Landmanagement und Anpassungsstrategien an den Klimawandel für den Westsibirischen Getreidegürtel 27

SuLaMa | Partizipative Forschung zur Unterstützung von nachhaltigem Landmanagement auf dem Mahafaly Plateau in Süd-West Madagaskar 29

SuMaRiO | Nachhaltiges Management von Flussoasen entlang des Flusses Tarim / China 31

SURUMER | Nachhaltiger Kautschukanbau in der Mekong-Region – Entwicklung eines integrativen Landnutzungskonzepts in der chinesischen Provinz Yunnan 33

TFO | The Future Okavango – Nachhaltiges Land- und Ressourcenmanagement in der Okavangoregion 35

Verbundprojekte „Innovative Systemlösungen für ein Nachhaltiges Landmanagement“ (Modul B) 38

AgroForNet | Nachhaltige Entwicklung ländlicher Regionen durch Vernetzung von Produzenten und Verwertern von Dendromasse für die energetische Nutzung 39

BEST | Bioenergie-Regionen stärken: Neue Systemlösungen im Spannungsfeld ökologischer, ökonomischer und sozialer Anforderungen 41

ELaN | Entwicklung eines integrierten Landmanagements durch nachhaltige Wasser- und Stoffnutzung in Nordostdeutschland 43

EUDYSÉ | Effizienz und Dynamik: Siedlungsentwicklung in Zeiten räumlich und zeitlich disparater Entwicklungstrends 45

€LAN | Energiepreisentwicklung und Landnutzung 47

KuLaRuhr | Nachhaltige urbane Kulturlandschaft in der Metropole Ruhr 49

LaTerra | Nachhaltige Landnutzung durch regionales Energie- und Stoffstrommanagement bei Nutzung der Terra Preta-Technologie auf militärischen Konversionsflächen und ertragsschwachen Standorten 51

LÖBESTEIN | Landmanagementsysteme, Ökosystemdienstleistungen und Biodiversität – Entwicklung von Steuerungsinstrumenten am Beispiel des Anbaus nachwachsender Rohstoffe 53

NaLaMa-nT | Nachhaltiges Landmanagement im Norddeutschen Tiefland unter sich ändernden ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen 55

Null-Emissions-Gemeinden | als strategische Zielsetzung für eine nachhaltige Landnutzung 57

RegioProjektCheck | Neue Instrumente zur regionalen Evaluierung geplanter Projekte für Wohnen, Gewerbe und Versorgung im Rahmen eines nachhaltigen Landmanagements 59

RePro | Ressourcen vom Land: Re-Produktionsketten in der Wasser- und Energieinfrastruktur in schrumpfenden Regionen 61

VIP | Vorpommern Initiative Paludikultur: Forschung und Entwicklung für eine nachhaltige nasse Bewirtschaftung von Moorstandorten 63

Anhang: Eckdaten zu den Verbundprojekten der Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“ 65

Erläuterungen 75

Einleitung

Nachhaltiges Landmanagement – eine Herausforderung für alle

Die Nutzung von Land und natürlichen Ressourcen rückt verstärkt in den Fokus der Öffentlichkeit. Das hat seine Gründe: Das Klima wandelt sich, Städte wachsen, die Verteilung und Altersstruktur der Bevölkerung ändert sich und höhere Preise für landwirtschaftliche Produkte erhöhen den Druck, Flächen stärker zu nutzen. Die Folgen: Land ist knapp, Konflikte sind vorprogrammiert.

So konkurrieren die Produktion von Nahrungsmitteln und der Anbau nachwachsender Energierohstoffe regional und weltweit um produktives Nutzland. Das zeigt sich konkret in der aktuellen politischen Diskussion „Tank oder Teller“. Zudem wollen Umwelt- und Klimaschutz berücksichtigt werden. Gibt man dem Wachstum von Siedlungsflächen oder dem Erhalt landwirtschaftlich wertvoller Flächen den Vorzug? Fördert man lieber den Schutz der Biodiversität oder pflanzt man Plantagen für den Biomasseanbau? Das sind regionale Konflikte, die immer häufiger auftreten.

Neue Ideen sind gefragt, um diese Probleme lösen zu können und damit einen nachhaltigen Umgang mit der verfügbaren Landfläche zu finden. Lösungsansätze in der Landwirtschaft, in Kommunal- und Stadtplanung und in der Forstwirtschaft sowie im Naturschutz und Wassermanagement müssen zukünftig stärker ineinander greifen. Lebenswichtige Ökosysteme mit ihren Funktionen und Dienstleistungen für den Menschen, Biodiversität und regionale Wertschöpfung können sich gegenseitig ergänzen. Energie- und Stoffströme, wie zum Beispiel Wasser- und Nährstoffkreisläufe, sind am besten im regionalen Stadt-Land-Verbund sinnvoll zu managen.

Aufgabe von Politik, Wirtschaft, Gesellschaft und Wissenschaft ist es deshalb, Vorschläge zu erarbeiten, die sich regional umsetzen lassen. Dazu brauchen wir neue Lösungen aus der Forschung – und eine neue Art des wissenschaftlichen Arbeitens. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat deshalb die Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“ initiiert.

So entwickeln die vom BMBF geförderten Forschungsprojekte Systemlösungen, die innovativ sind und sich gut umsetzen lassen. Im Mittelpunkt stehen Regionen, die besonders stark unter Veränderungen leiden. Beispiele für diesen Wandel sind der Verlust der Bodenfruchtbarkeit, Abholzung und Erosion, der Anstieg des Meeresspiegels, aber auch die Abwanderung junger Menschen aus ländlichen Regionen und die zunehmende Ausbreitung von Städten. Forscher arbeiten an Lösungen, die sich modellhaft umsetzen und auf andere Regionen übertragen lassen. Das könnte etwa der Aufbau neuer Wertschöpfungsnetze für Biomasse aus der Bewirtschaftung von Mooren oder die Entwicklung neuer Organisationsformen des Landmanagements sowie nachhaltiger Bewirtschaftungsmethoden im Reisanbau sein.

Dazu arbeiten Wissenschaftler unterschiedlicher Fachrichtungen und Praktiker aus den Regionen in den inter- und transdisziplinären Projekten aktiv zusammen. Gemeinsam mit Akteuren aus Vereinen,

Natürliche Ressourcen

Natürliche Ressourcen sind Stoffe und Güter, die von der Natur bereitgestellt werden und vom Menschen genutzt werden können. Das umfasst im weiteren Sinne Wasser, Boden, Luft und im engeren Sinne biotische und abiotische Rohstoffe.

Ökosystem

Ein Ökosystem umfasst einen Biotop (Lebensraum, Habitat, Standort) und eine Organismen- bzw. Lebensgemeinschaft (Biozönose). Beispiele für Ökosysteme sind Hochmoore und Wälder, aber auch Agrarflächen.

Ökosystemdienstleistungen

Als Ökosystemdienstleistungen bezeichnet man alle die Produkte und Funktionen eines Ökosystems, von denen der Mensch einen direkten oder indirekten Nutzen zieht. Dazu gehören zum Beispiel sauberes Wasser, Nahrungsmittel, Holz, aber auch Dienstleistung wie Bestäubung, natürliche Schädlingskontrolle und Bodenfruchtbarkeit.

Initiativen, Politik, Unternehmen, Verbänden und Flächeneigentümern entwickeln sie anwendungsorientierte Strategien und Maßnahmen. Das Ziel: Die Menschen vor Ort können die Lösungen dauerhaft nutzen und auch andere Regionen diese Ideen umsetzen.

Die Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“ setzt auf zwei Schwerpunkte.

Im Fokus des Forschungsinteresses stehen im **Modul A** Wechselwirkungen und gegenseitige Abhängigkeiten zwischen den Themen Landmanagement, Klimawandel und den Dienstleistungen der Ökosysteme. Zwölf Projekte analysieren komplexe Zusammenhänge zwischen Landnutzung, Globalisierung, Klimawandel, Verlust der Biodiversität, Wachstum der Bevölkerung und Urbanisierung. Dafür erarbeiten die Wissenschaftler Lösungsansätze, um die Projektgebiete für die Veränderungen zu rüsten. Mit dem gewonnenen Wissen sollen Maßnahmen in den Regionen umgesetzt werden. In Zusammenarbeit mit den Partnern vor Ort entwickeln und erproben die Wissenschaftler Vorschläge, wie wichtige Ökosystemdienstleistungen erhalten werden können. Verteilt sind die zwölf Projekte in Afrika, Asien, Südamerika und Europa.

Im **Modul B** konzentrieren sich die Forschungsarbeiten auf eine integrierte Stadt-Land-Entwicklung. Ziele sind, auf regionaler Ebene Wertschöpfung zu stärken sowie Energie- und Stoffströme zwischen Stadt und Land zu optimieren. Im Fokus der 13 Projekte steht, neue, nachhaltige und praktikable Handlungsansätze für Regionen mit unterschiedlichen Herausforderungen in Deutschland zu entwickeln und umzusetzen. Dafür ist es notwendig zu verstehen, welche Faktoren die Landnutzung beeinflussen und wie sie voneinander abhängen. Typische Fragestellungen sind zum Beispiel, wie Energie-, Umwelt-, Agrar- und Strukturpolitik sowie Siedlungs- und Verkehrsentwicklung zusammenwirken. Oder: Wie nehmen Eigentümer Einfluss auf die Landnutzung?

Die Projekte sind inhaltlich sehr vielfältig. Sie beschäftigen sich etwa mit der Anpassung technischer Infrastruktursysteme an eine veränderte Nachfrage, der ressourceneffizienten und emissionsarmen Siedlungsentwicklung, der dezentralen Versorgung mit erneuerbaren Energien oder der integrierten Nutzung von Land- und Wasserressourcen.

Zwei wissenschaftliche Begleitvorhaben flankieren diese Forschungsvorhaben. Sie sind am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ in Leipzig (für Modul A) und am Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. in Müncheberg (für Modul B) angesiedelt. Die Begleitvorhaben unterstützen die Projekte bei der Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit. Gleichzeitig führen sie die Erkenntnisse aus den Projekten zusammen und erarbeiten querschnittsorientiert eigene Ergebnisse. So entstehen neue Informationsgrundlagen, Modelle zur Landnutzung oder Empfehlungen zum Landmanagement, die generellen Charakter haben, übertragbar sind und für weitere ähnliche Regionen Anwendung finden können.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung will mit der Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“ zur Entwicklung und Umsetzung konkreter Lösungen für globale und regionale Herausforderungen beitragen. Gesucht werden neue Perspektiven, um verantwortungsvoll mit der knappen Ressource Land umzugehen.

Urbanisierung

Urbanisierung beschreibt die Ausbreitung städtischer Wohnformen und Flächennutzungen sowie einen steigenden Anteil der in Städten lebenden Bevölkerung eines Gebietes, Landes oder Staates.

Abb. 1: Ruhrgebiet (Quelle: Th. Weith).

Wissenschaftliche Begleitvorhaben zur Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“

Gemeinsame Ziele, Kommunikation und Vernetzung

Die Wissenschaftlichen Begleitvorhaben

Die BMBF-Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“ führt in ihren Verbundprojekten eine große Anzahl unterschiedlicher Akteure und Sichtweisen zusammen. Um die zahlreichen Erkenntnisse für viele Nutzer verfügbar zu machen, wird die Fördermaßnahme durch übergreifend arbeitende wissenschaftliche Begleitvorhaben unterstützt. Für das **Modul A (Wechselwirkungen zwischen Landmanagement, Klimawandel und Ökosystemdienstleistungen)** übernimmt diese Aufgabe das Begleitvorhaben GLUES (Global Assessment of Land Use Dynamics, Greenhouse Gas Emissions and Ecosystem Services). GLUES ist am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ in Leipzig angesiedelt. Für das **Modul B (Innovative Systemlösungen für ein Nachhaltiges Landmanagement**) wird das Begleitvorhaben vom Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. durchgeführt.

Kommunikation und Vernetzung

Die Wissenschaftlichen Begleitvorhaben initiieren und unterstützen die Kommunikation zwischen allen Beteiligten und Interessierten an der Fördermaßnahme. Über die **Vernetzung und Zusammenarbeit** führen sie Erkenntnisse zusammen, entwickeln diese weiter und fördern die **Verbreitung und Umsetzung** von Ergebnissen und Lösungen für ein nachhaltiges Landmanagement. Gezielt angesprochen werden nationale und internationale Partner aus Wissenschaft, Politik und Verwaltung sowie aus Wirtschaft und Zivilgesellschaft.

Die Aktivitäten der Begleitvorhaben zielen insbesondere darauf ab, die Fördermaßnahme mit ihren Verbundprojekten bekannt zu machen und neue Erkenntnisse der **Öffentlichkeit** zu präsentieren. Sie sind Ansprechpartner für Medienvertreter und Interessierte in Fragen des Nachhaltigen Landmanagements.

Die **Gestaltung von Kommunikationsprozessen** beinhaltet vorrangig die Vernetzung der Verbundprojekte über gemeinsame Veranstaltungen sowie über eine Kommunikationsplattform. Um die Öffentlichkeitsarbeit zielgerichtet durchführen zu können, entwickeln und verfolgen die Begleitvorhaben eine für die Fördermaßnahme erarbeitete Kommunikationsstrategie.

Implementation und Transfer beinhalten die Analyse der Positionen und Aktivitäten unterschiedlicher Zielgruppen. Zugleich wird die nationale und internationale politische wie wissenschaftliche Vernetzung erreicht. Die Produkte der Verbundprojekte und der Begleitvorhaben finden über die Entwicklung neuer Vermittlungsformate wie Lehr- und Lernmodule Verbreitung.

Im Bereich des **Wissensmanagements** werden Wissenskooperationen initiiert und Lernprozesse angeregt. Grundlage für diesen Prozess stellt eine internetbasierte Wissensplattform dar.

Abb. 2: Veranstaltungen des Wissenschaftlichen Begleitvorhabens Modul B (Quelle: ZALF).

Abb. 3: Abschlussplenum der COP 10 der CBD (Convention on Biological Diversity) in Nagoya. Eine der GLUES Aufgaben ist die Unterstützung der Verbundprojekte im Bereich dieser Science-Policy-Schnittstelle (Quelle: C. Paulsch).

Struktur, Synthese und Ergebnisausblick

GLUES - Wissenschaftliches Begleitvorhaben zu „Wechselwirkungen zwischen Landmanagement, Klimawandel und Ökosystemdienstleistungen (Modul A)

Struktur

Um der Vielfalt der oben genannten übergreifenden Aufgaben gerecht zu werden, ist GLUES in folgenden Arbeitsbereichen aktiv:

Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

- Outreach, Vernetzung und Wissenstransfer zur Nutzung von Synergieeffekten
- Unterstützung der Stakeholderarbeit und -integration sowie einer praxisorientierten Verstetigung der Projektergebnisse
- Unterstützung der Schnittstelle von Wissenschaft und Politik sowie Integration wissenschaftlicher Ergebnisse in internationale Prozesse/Konventionen.

Forschungsschwerpunkte

- Aufbau einer Plattform für einen gemeinsamen konsistenten Datenpool und Unterstützung des Informations- und Datenaustausches (GLUES-Geodateninfrastruktur: http://geoportal.glues.geo.tu-dresden.de)
- Entwicklung von Modellen und Szenarien zu globaler Landnutzung und Klima als gemeinsame Basis zur Analyse der regionalen Projektergebnisse
- Bereitstellung eines Rahmens für eine gemeinsame Analyse von Ergebnissen in Form einer wissenschaftlichen Synthese.

Synthese

Die wissenschaftliche Synthese im **Modul A** hat zur Aufgabe, Projektergebnisse aus den Verbundprojekten für die Darstellung auf Programmebene aufzubereiten. Sie wird ein allgemeines Rahmenwerk bereitstellen, um Informationen aus den Verbundprojekten zu bewerten:

- Erarbeitung neuen Wissens zu allgemeingültigen Mustern und Indikatoren für Landnutzung, Ökosystemdienstleistungen und Treibhausgasemissionen

Abb. 4: Struktur des Wissenschaftlichen Begleitvorhabens GLUES (Modul A) (Quelle: UFZ).

- Allgemeingültiges Rahmenwerk für die Berichterstattung zu Fallstudien zur Untersuchung von Ökosystemdienstleistungen
- Methoden zur Bewertung von „trade-offs“ zwischen Ökosystemdienstleistungen, Biodiversität, Treibhausgasemissionen und ökonomischen Aktivitäten
- Analyse von Zielkonflikten und „off-site effects“ regionaler Landnutzungsstrategien
- Charakterisierung und Klassifizierung der Verbundprojekte, um eine Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Regionen und räumliche Skalen zu ermöglichen
- Ableiten allgemeiner Empfehlungen, um Ergebnisse und Lösungen im Bereich lokaler Umweltprobleme für globale Landmanagementmuster zu übersetzen.

Ergebnisausblick

Das wissenschaftliche Begleitvorhaben GLUES initiiert ein Netzwerk zwischen Wissenschaft und Praxis. Mit Hilfe einer gemeinsamen Datenplattform und durch die Entwicklung von einheitlichen Szenarien in der Landnutzung werden die Verbundprojekte – durch Analyse und Synthese von globalen

GLUES-Partner	Aufgabenbereich
■ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ	■ Gesamtkoordination, Kommunikation & Vernetzung, Wissenschaftliche Synthese
■ Technische Universität Dresden (TUD)	■ Geodateninfrastruktur
■ Kiel Earth Institute, Institut für Weltwirtschaft (KEI)	■ Mittelfristige Modelle & Szenarien
■ Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU)	■ Mittelfristige Modelle & Szenarien
■ Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (UBO)	■ Mittelfristige Agrarökonomische Modelle & Szenarien
■ Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK)	■ Langfristige Modelle & Szenarien
■ Institut für Biodiversität – Netzwerk e.V. (IBN)	■ Science Policy-Schnittstelle, internationale Konventionen
■ Moll und Zander (M&Z)	■ Stakeholderintegration, praxis-orientierte Verstetigung
■ Metronom | Agentur für Kommunikation und Design GmbH	■ Gestaltung aller öffentlichkeitswirksamen Maßnahmen, z. B. Printmedien, Internetseite
■ Con terra, 52N	■ Technische Umsetzung Geodateninfrastruktur

Abb. 5: Übersicht der Partner in GLUES und deren Aufgabenbereiche (Modul A).

und regionalen Auswirkungen von Landmanagement auf ökosystemare Dienstleistungen und Treibhausgasemissionen – unterstützt und begleitet. Die Synthese integriert die Ergebnisse der regionalen Forschungsprojekte in Bezug auf die Anforderungen verschiedener Nutzer- und Stakeholdergruppen. Durch kontinuierliche Kommunikation und die Entwicklung von Schnittstellen zu politischen Prozessen werden die Ergebnisse potenziellen Nutzergruppen zur Verfügung gestellt und in internationale politische Prozesse transferiert. GLUES wird folglich die Sichtbarkeit der deutschen Landmanagementforschung in der internationalen Forschungslandschaft verbessern.

Kontakt

Wissenschaftliche Begleitung, Koordination und Synthese (GLUES), Modul A

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ
Department Landschaftsökologie
Permoserstraße 15, D – 04318 Leipzig

Prof. Dr. Ralf Seppelt (Leiter)
E-Mail: ralf.seppelt@ufz.de

Andreas Werntze, MSc. (Koordinator)
E-Mail: andreas.werntze@ufz.de
Telefon: +49 (0)341 2 35 18 16

www.nachhaltiges-landmanagement.de
(Modul A / GLUES)

Wissenschaftliches Begleitvorhaben zu Innovativen Systemlösungen für ein Nachhaltiges Landmanagement (Modul B)

Metaanalyse und Synthese

Das wissenschaftliche Begleitvorhaben im **Modul B** greift projektübergreifende Themen auf und unterstützt die Weiterentwicklung von Diskussionen und Ergebnissen.
Wichtige Themen und Handlungsfelder sind:

- Modelle und Szenarien im Nachhaltigen Landmanagement
- Indikatoren für ein nachhaltiges Landmanagement
- Gestaltung regionaler Stoffkreisläufe und Energieflüsse
- Partizipation und Kommunikation / Beteiligungsmanagement
- Regionales Wasser- und Landmanagement
- Entwicklung von Partnerschaftsprojekten zwischen den Verbünden und Stiftungen, Verbänden sowie weiteren Organisationen.

Neue Ergebnisse

Zusätzlich zum **inhaltlichen Dialog** mit Akteuren aus Politik, Verwaltung, der Zivilgesellschaft und der Wirtschaft ist die **Reflexion** von Erkenntnissen wesentlicher Bestandteil, um dauerhaft tragfähige Lösungen für ein nachhaltiges Landmanagement zu entwickeln und neue inhaltliche Diskussionslinien anzustoßen.

Um die **Verstetigung** von Aktivitäten und Anwendung von Erkenntnissen in anderen Regionen im Landmanagement zu befördern, bietet das Begleitvorhaben für spezifische Zielgruppen (z. B. Verwaltungsangehörige, Studenten) spezielle Veranstaltungen an. Zudem werden herausragende Ergebnisse durch Leuchtturm-Aktionen gezielt kommuniziert.

Das Wissenschaftliche Begleitvorhaben erarbeitet auch eigene Beiträge zum **inter- und transdisziplinären Vorgehen** im Kooperationsfeld von Wissenschaft und Praxispartnern sowie zum Wissens- und Forschungsmanagement. Zudem werden **verbundübergreifende Fragestellungen des nachhaltigen Landmanagements**

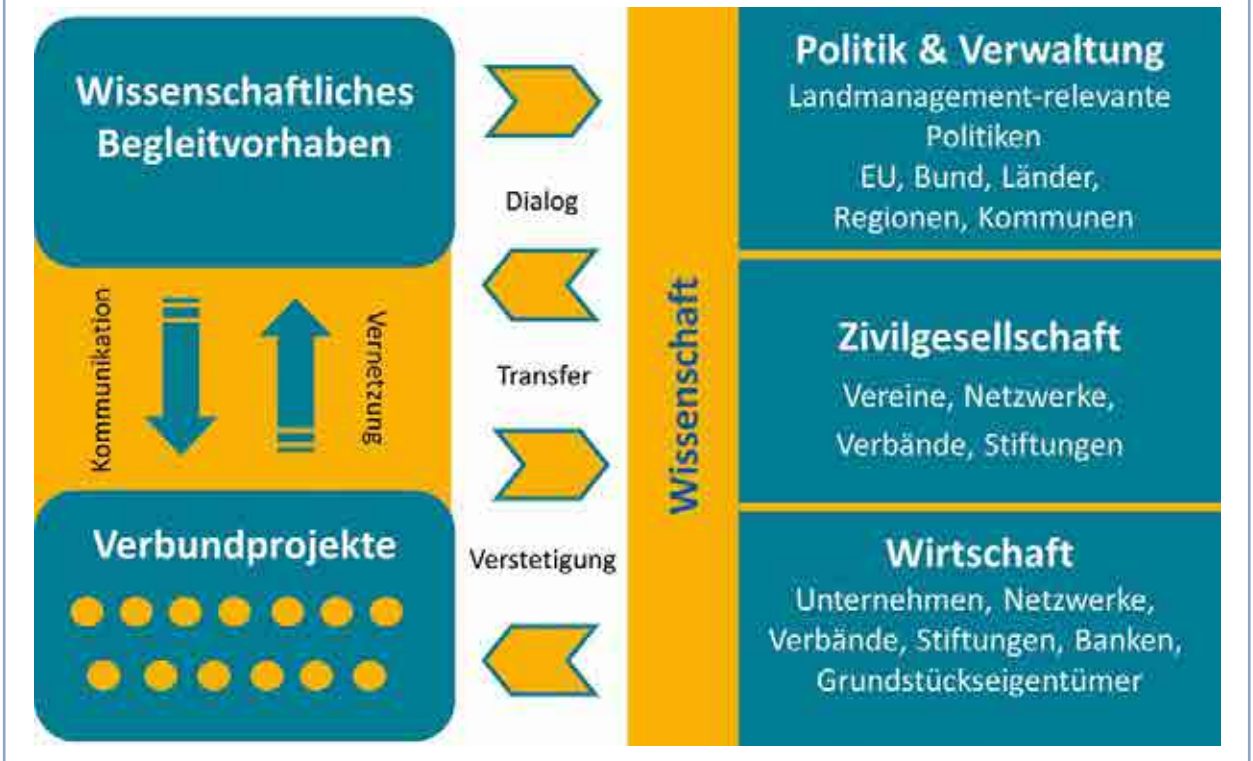


Abb. 6: Zielgruppen und deren Einbindung in das Wissenschaftliche Begleitvorhaben (Modul B) (Quelle: ZALF).

bearbeitet wie beispielsweise zur zukünftigen Gestaltung von Stadt-Land-Beziehungen, zu Innovationen im Landmanagement sowie zu Einflussgrößen des Landnutzungswandels.

Das Wissenschaftliche Begleitvorhaben bearbeitet im Kern die zwei Themenbereiche „Nachhaltiges Landmanagement“ und „Inter- und Transdisziplinarität“ (vgl. Abb. 7).

Um die inhaltlichen Diskussionen in der Fördermaßnahme weiter voranzutreiben, werden zusätzlich zu den Verbundprojekten einzelne Themenschwerpunkte inhaltlich aufbereitet. Wichtige Themen sind beispielsweise der Einfluss des demographischen Wandels auf Landnutzungsprozesse, Möglichkeiten von urbaner Landwirtschaft und neue ökonomische wie rechtliche Rahmenbedingungen. Zudem werden internationale Erfahrungen erschlossen und allen Interessierten zur Verfügung gestellt.

Zentrale Fragestellung zum Nachhaltigen Landmanagement

- Nachhaltiges Landmanagement: Was heißt das aus Sicht verschiedener Akteure?
- Innovationen im Nachhaltigen Landmanagement: Wie können Innovationsprozesse im Landmanagement beeinflusst werden?
- Stadt-Land-Verflechtungen: Welche Beziehungen bestehen zwischen ländlichen und städtischen Räumen und welche Auswirkung haben diese auf die Landnutzung?

Zentrale Fragestellung zu inter- und transdisziplinärer Forschung

- Inter- und transdisziplinäre Forschung: Wie leistungsfähig sind solche Ansätze im nachhaltigen Landmanagement?
- Wissensmanagement: Welche Akteure verfügen über welches Wissen? Wie kann dieses Wissen verfügbar und langfristig gesichert werden?
- Implementation und Transfer: Welche Voraussetzungen für die Umsetzung gemeinsam erarbeiteter Lösungen müssen gegeben sein? Wie kann der Erfolg gemessen werden?

Abb. 7: Zentrale Fragestellungen des Wissenschaftlichen Begleitvorhabens (Modul B).

Abb. 8: Kulturlandschaft bei Ronneburg (Quelle: T. Weith).

Struktur

Das Wissenschaftliche Begleitvorhaben in Modul B wird vom Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. durchgeführt. Das Kernteam des Wissenschaftlichen Begleitvorhabens ist in das Institut für Sozioökonomie eingebunden. Für spezifische Expertisen arbeiten aufgabenbezogen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler anderer Einrichtungen im Begleitvorhaben mit.

Ergebnisausblick

Nachhaltiges Landmanagement erfordert zukünftig stärker die Berücksichtigung der komplexen räumlichen Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge. Diskutiert werden regionale Lösungen, z. B. im Stadt-Land-Kontext. Die Verknüpfung verschiedener Analyse- und Bewertungsmethoden sowie Steuerungsinstrumente ermöglicht dabei neue Ansätze für innovative Systemlösungen im Nachhaltigen Landmanagement. Wichtig sind:

- die Zusammenführung von unterschiedlichen Wissensgrundlagen verschiedener Beteiligter für neue Technologien, Instrumente und Systemlösungen
- die Verknüpfung verschiedener technologischer wie sozialer Innovationsfelder und unterschiedlicher Forschungserfahrungen

- die Entwicklung neuer innovationsfördernder Organisationsstrukturen zum nachhaltigen Landmanagement sowie Etablierung unterstützender inter- und transdisziplinärer Arbeitsstrukturen
- die Weiterentwicklung innovativer Konzepte, Strategien und Instrumente des Landmanagements
- die Gestaltung von Wissenstransfer, Innovationsimpulsen und regionaler Wertschöpfung
- die Förderung der internationalen Vernetzung und Verbreitung der Ergebnisse.

Kontakt

Wissenschaftliches Begleitvorhaben
Nachhaltiges Landmanagement, Modul B

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V.
Institut für Sozioökonomie
Eberswalder Straße 84, D – 15374 Müncheberg

Prof. Dr. Klaus Müller (Leiter)
E-Mail: k.mueller@zalf.de

PD Dr.-Ing. Thomas Weith (Koordinator)
E-Mail: thomas.weith@zalf.de
Telefon: +49 (0)33432 8 21 24

www.nachhaltiges-landmanagement.de
(Modul B)

Abb. 9: Verortung der Verbundprojekte im Modul A der Fördermaßnahme (Quelle: UFZ | Metronom GmbH).

Verbundprojekte „Wechselwirkungen zwischen Landmanagement, Klimawandel und Ökosystemdienstleistungen“ (Modul A)

Die zwölf Verbundprojekte im Modul A der Fördermaßnahme sind in unterschiedlichen Weltregionen angesiedelt. Sie erarbeiten beispielhafte Lösungsansätze für ein nachhaltiges Landmanagement. In enger Zusammenarbeit mit den Partnerländern entstehen Strategien zum Erhalt wichtiger Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen. Im Folgenden stellen sich die Verbundprojekte in Modul A vor.

Carbiocial | Kohlenstoffsequestration, Biodiversität und soziale Strukturen in Südamazonien: Modelle und Umsetzung von Kohlenstoff optimierenden Landnutzungsstrategien

Hintergrund

Der Amazonas-Regenwald spielt eine Schlüsselrolle im Kohlenstoffkreislauf mit Folgen für den weltweiten Klimawandel. Das deutsch-brasilianische Verbundprojekt Carbiocial untersucht in enger Zusammenarbeit mit dem brasilianischen Partnervorhaben Carbioma in Süd-Amazonien, mit welchen Maßnahmen des Landnutzungsmanagements Bodenkohlenstoff besser erhalten und der Ausstoß von Treibhausgasen verringert werden kann. Im Fokus stehen die Analyse und die Entwicklung von Methoden, wie sich mehr Kohlenstoff in Böden speichern, die Emissionen von Treibhausgasen verringern und wichtige Ökosystemfunktionen wie beispielsweise Bodenfruchtbarkeit und Wasserqualität erhalten lassen.

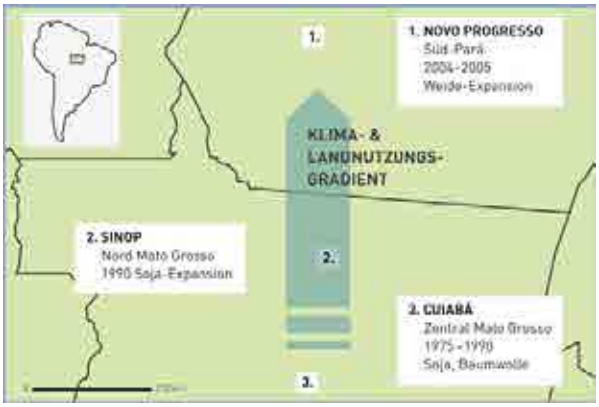


Abb. 10: Untersuchungsraum Südamazonien (Quelle: Carbiocial).

Ziele und Forschungsansatz

Die Forscher wollen Modelle anwenden, die Landwirten, Umweltbehörden und wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen zeigen, wie sich Landnutzungsszenarien für die Amazonas-Region unter Aspekten des Klimaschutzes auswirken. Einfließen sollen dabei wichtige sozio-ökonomische Prozesse und regionale Agenden des Landnutzungswandels. Ziel des interdisziplinären Verbunds ist zudem, ein sogenanntes Entscheidungsunterstützungssystem (DSS) zu entwickeln. Dies soll helfen, ökologische und

Abb. 11: Pionierfront mit Regenwaldrodung in extensive Weidewirtschaft (Novo Progresso) (Quelle: S. Hohnwald).

ökonomische Konsequenzen unterschiedlicher Strategien des Landmanagements im regionalen Maßstab abzuschätzen. Die Wissenschaftler forschen vor allem in den brasilianischen Bundesstaaten Mato Grosso und Pará im Süden Amazoniens. Die zentralen Untersuchungsflächen des Projekts liegen entlang der amazonischen Nord-Süd-Verkehrsachse, der Bundestrasse BR-163 von Cuiabá nach Santarém. Sie soll

Abb. 12: Großflächiger Soja/Mais-Anbau mit verbliebenen Regenwaldblöcken im nördl. Mato Grosso (Sinop) (Quelle: S. Hohnwald).

in naher Zukunft asphaltiert und ausgebaut werden, damit die Soja exportierende Agrarindustrie ihre Ware schneller zum Hafen Santarém liefern kann. Wichtige Entwicklungszentren sind die Städte Cuiabá, Sinop und Novo Progresso. In diesen drei Regionen, die eine raum-zeitliche Entwicklungsachse der Erschließung Süd-Amazoniens bilden, finden die meisten Untersuchungen und Experimente statt (Abb. 10).

Untersuchungsgegenstand

Eine Arbeitsgruppe untersucht den Umsatz von Kohlenstoff. Hierbei werden über Feldmessungen und Anreicherungsexperimente von Kohlenstoff mit den Farmern Daten und Parameter erfasst. Diese sind notwendig, um auf Basis der gewählten Einzugsgebiete Modelle der Treibhausgase und des Kohlenstoffs, Erosionsmodellierung und Wasserhaushalts-Modellierung anzuwenden. Eine zweite Arbeitsgruppe erstellt auf Grundlage der bisherigen Entwaldung, des Landnutzungswandels sowie der sozio- und agrarökonomischen Parameter Szenarien künftiger Landnutzungsstrategien, die Treibhausgase mindern sollen. Die Forscher wenden sie mit dem Modell LandSHIFT explizit unter Einbezug von Klimawandel und Stakeholder-Analyse auf Süd-Amazonien an. Dabei formen sie das Entscheidungsunterstützungssystem, bei dem die Forscher ökologische Aspekte

Abb. 14: Die Rinderrasse Nelore wird wegen ihrer besseren Anpassung an das Tropenklima besonders auf großen Farmen eingesetzt (Quelle: S. Hohnwald).

wie Wasser- und Bodenschutz sowie die Speicherung von Kohlenstoff im Boden mit agrarökonomischen Aspekten wie landwirtschaftliche Erträge und Farmereinkommen über Modellverknüpfungen von MP-MAS und MONICA berücksichtigen.

Abb. 13: Agro-industrieller Baumwollanbau im Zentralen Mato Grosso (Cuiabá) (Quelle: S. Hohnwald).

Kontakt

Georg-August-Universität Göttingen
Fakultät für Geowissenschaften und Geografie
Abteilung Landschaftsökologie
Goldschmidtstraße 5, D – 37077 Göttingen

Prof. Dr. Gerhard Gerold (Leiter)
E-Mail: ggerold@gwdg.de
Telefon: +49 (0)551 39-8012

Dr. Stefan Hohnwald (Koordinator)
E-Mail: shohnwa@gwdg.de
Telefon: +49 (0)551 39-8073

www.carbiocial.de

CC-LandStraD | Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel – Strategien für ein nachhaltiges Landmanagement in Deutschland

Hintergrund

Wie kann man durch eine vorteilhafte Nutzung von Landflächen dem Klimawandel entgegenwirken und zum Klimaschutz beitragen? Werden künftig mehr Energiepflanzen angebaut? Wie können nachhaltige, an den Klimawandel angepasste Waldstrukturen oder Siedlungskonzepte aussehen?

Bei der Frage, wie Landflächen in Deutschland vor dem Hintergrund von Klimawandel und Klimaschutz zu nutzen sind, kommt es wegen der unterschiedlichen gesellschaftlichen Ansprüche oft zu Konflikten. In welchem Ausmaß sollen Flächen beispielsweise zur Produktion von Nahrungsmitteln, von Energie, von Holz oder für Siedlung und Verkehr genutzt werden? Darüber hinaus wirken sich Art und Intensität der Nutzung ganz wesentlich auf die Umwelt und das Landschaftsbild und damit auch auf den Wert einer Landschaft als Erholungsraum für die Bevölkerung aus.

Derzeit wird etwa die Hälfte der Fläche in Deutschland agrarisch genutzt, ein Drittel forstwirtschaftlich und circa 14 Prozent durch Siedlung und Verkehr. Die Potenziale des Landmanagements, zum Klimaschutz beizutragen, hängen von komplexen Wechselwirkungen zwischen den Landnutzungsänderungen und der Biogeosphäre ab, die teilweise noch nicht geklärt sind.

Abb. 15: Vielfältige Flächennutzung durch Landwirtschaft, Forst sowie Siedlung und Verkehr in Deutschland (Quelle: aid infodienst, Bonn).

Ziele und Forschungsansatz

Das Projektziel ist, Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Landnutzungsformen und Klimawandel zu analysieren und den Beitrag von Landnutzungsstrategien zum Klimaschutz sektorübergreifend und flächendeckend für Deutschland abzuschätzen. Im Einzelnen geht es darum,

- im Dialog mit den Akteuren sektorübergreifende Landnutzungsszenarien für Landwirtschaft, Forstwirtschaft sowie Siedlung und Verkehr zu erarbeiten
- Konflikte zwischen klimawandeloptimierten Landnutzungsstrategien und anderen gesellschaftlichen Ansprüchen sowie Rückkoppelungen mit globalen Märkten zu analysieren und zu bewerten
- für Beispielregionen nachhaltige Landnutzungsstrategien abzuleiten, durch die sich Klimaschutzziele erreichen lassen und die unter Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen konkret umgesetzt werden können.

Im Forschungsansatz spiegelt sich die komplexe Fragestellung wider. Ausgehend von globalen Klimaszenarien und der wirtschaftlichen Entwicklung werden Landnutzungsszenarien für Deutschland abgeleitet und regional differenziert für das gesamte Bundesgebiet modelliert. Genutzt wird dabei ein interdisziplinärer Modellansatz, der Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel abbildet. Damit lässt sich der Forschungsgegenstand analysieren und eine wissenschaftliche Basis für Akteure und Entscheidungsträger im Landmanagement schaffen. Naturwissenschaftliche und sozioökonomische Modelle werden eingesetzt, um mit Indikatoren die Folgen von Landnutzungswechseln zu zeigen. Neben den gesellschaftlichen Anforderungen ist ebenfalls der gesetzliche Rahmen zu beachten. Die Modellierung ermöglicht, Beiträge von Landnutzungsstrategien und -systemen zur Vermeidung des Klimawandels und zur Energieversorgung sowohl sektorübergreifend als auch bundesweit zu bewerten.

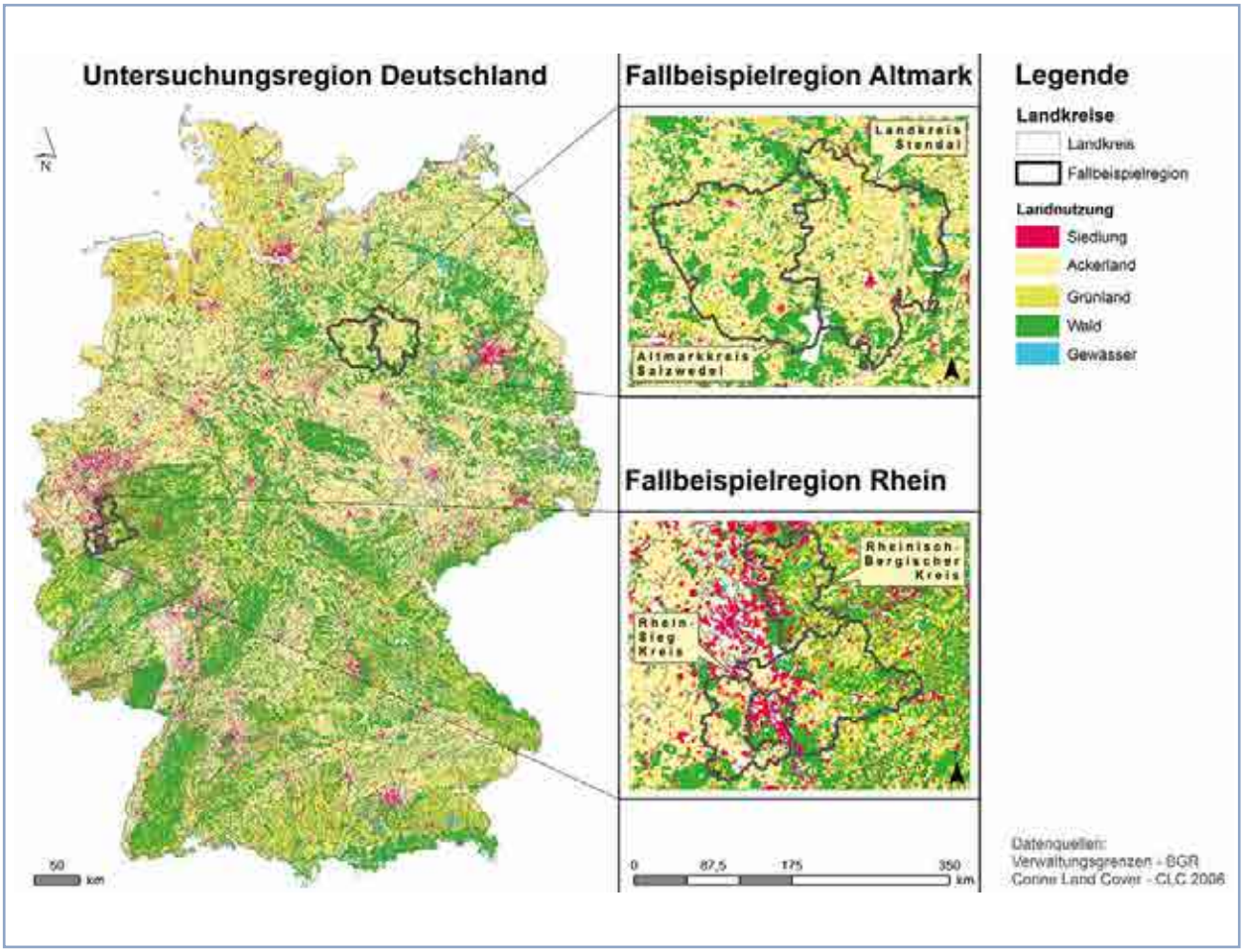


Abb. 16: Untersuchungsregion von CC-LandStraD: Deutschland sowie die Fallbeispielregionen Altmark und Rhein (Quelle: CC-LandStraD).

Forschungsgegenstand

Forschungsgegenstand ist die Landnutzung der drei flächennutzenden Sektoren Landwirtschaft, Forstwirtschaft sowie Siedlungswesen in Deutschland. Hierfür werden nachhaltige Landnutzungsstrategien entwickelt. Im Detail werden zwei Fallbeispielregionen unter die Lupe genommen, die eine sehr unterschiedliche Landnutzung aufweisen: die Altmark im nördlichen Sachsen-Anhalt als land- und forstwirtschaftlich geprägte Region sowie der Landkreis Rhein-Sieg und der Rheinisch-Bergische Kreis. Die Landkreise in Nordrhein-Westfalen werden stark durch den Ballungsraum Köln-Bonn beeinflusst und unterliegen damit anderen Landnutzungsansprüchen als die Altmark (Abb. 16).

Kontakt

Thünen-Institut für Ländliche Räume
Bundesallee 50, D – 38116 Braunschweig

Prof. Dr. Peter Weingarten
(Sprecher des Verbundes)

Dr. Johanna Fick und Dr. Horst Gömann
(Koordinatoren)
E-Mail: johanna.fick@ti.bund.de
Telefon: +49 (0)531 5 96-5505

www.cc-landstrad.de

COMTESS | Nachhaltiges Küstenmanagement: Zielkonflikte bei der Nutzung von Ökosystemdienstleistungen

Hintergrund

Der Anstieg des Meeresspiegels, die Zunahme von Sturmfluten und stärkere Niederschläge in Form von Regen im Winter sind Folgen des Klimawandels, die die Küstenregionen der Nord- und Ostsee gefährden könnten. Das Verbundprojekt COMTESS (Sustainable **CO**astal Land **M**anagement: **T**rade-offs in **E**co**S**ystem **S**ervices) untersucht anhand von Szenarien, wie sich

Abb. 17: Typischer Küstenabschnitt an der deutschen Nordsee (Quelle: M. Kleyer).

bestehende und neue Landnutzungen im Küstenbereich auf Ökosystemfunktionen und Ökosystemdienstleistungen unter dem Einfluss des Klimawandels auswirken. Dazu erstellen die Forscher ökologische, ökonomische und sozialwissenschaftliche Analysen in den Küstenräumen Nordwest-Europas und bewerten die Szenarien soziologisch und ökonomisch.

Ziele und Forschungsansatz

Das heutige Küstenzonenmanagement basiert vor allem auf dem Bau von Deichen und der Grundwasserregulation durch Entwässerung, um eine landwirtschaftliche Nutzungen der Niederungen zu ermöglichen. Damit sollen die Küsten vor Überflutungen geschützt werden. Der Meeresspiegelanstieg und die Veränderungen der Regenmengen können die Effizienz dieser Maßnahmen und die Nachhaltigkeit der Landnutzung in Zukunft jedoch einschränken.

Ziel des Vorhabens ist, mittels Szenarien, die neue Landnutzungsstrategien abbilden, die Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen im Hinblick auf ökologische und sozio-ökonomische Bedingungen zu quantifizieren und zu beurteilen. COMTESS wird die Funktionen und Dienstleistungen der Ökosysteme realitätsnah quantifizieren und die Resultate mit Hilfe statistischer und prozessbasierter Modelle auf Landschaftsebene hochrechnen. Die Ergebnisse werden einer sozio-ökonomischen Risikoanalyse und einer sozio-kulturellen Bewertung durch regionale Akteure unterzogen. Außerdem werden die Forscher die Risikowahrnehmung und die Präferenzen verschiedener Nutzergruppen für die Szenarien und den damit verbundenen Ökosystemdienstleistungen analysieren. In dem Projekt werden auf lokaler und

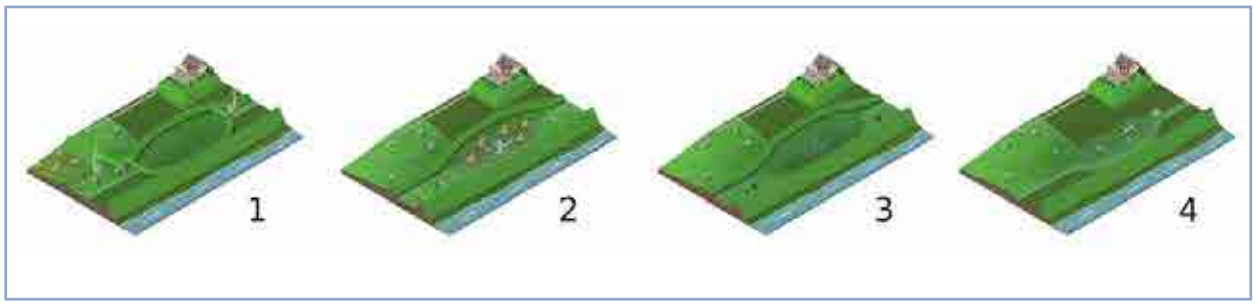


Abb. 18: COMTESS Szenarien Nordsee; 1 akteursbezogenes Szenario; 2 Wassermanagement; 3 Kohlenstoff Sequestrierung; 4 Trend (Quelle: C. Fuhrmann Illustrationen).

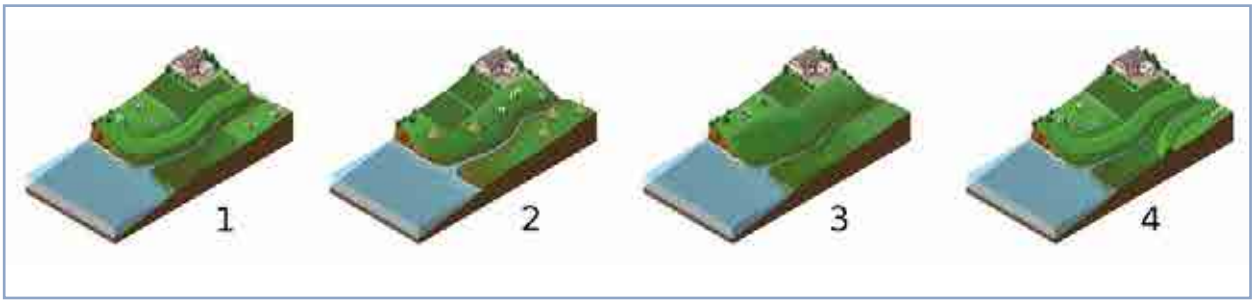


Abb. 19: COMTESS Szenarien Ostsee; 1 akteursbezogenes Szenario; 2 multiple Landnutzung; 3 Kohlenstoff Sequestrierung; 4 Trend (Quelle: C. Fuhrmann Illustrationen).

regionaler Ebene zusammen mit den Akteuren konkrete aktions- und entscheidungsorientierte Vorschläge erarbeitet, um eine nachhaltige Nutzung gefährdeter Küstenlandschaften im Hinblick auf mögliche Klimaveränderungen zu fördern. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse liefert COMTESS einen wissenschaftlichen und praktischen Beitrag zum Entwurf eines multifunktionalen Küstenzonenmanagement.

Untersuchungsgegenstand

Die COMTESS-Forscher führen inter- und transdisziplinäre Studien zu möglichen Szenarien durch, die jeweils in einer Region an der deutschen Nordsee- und Ostseeküste angewendet werden sollen. Das akteursbezogene Szenario basiert auf Interviews mit Experten. Im Szenario „Wassermanagement“ (Nordsee) / „multiple Landnutzung“ (Ostsee) entwickeln die Forscher auf ausgedeichten Flächen an der Ostsee alternative Einkommensmöglichkeiten für Landwirte in Form von Biomassenutzung zur Energiegewinnung. An der Nordsee werden Süßwasser-Flutpolder im Hinterland der Deiche geplant, in denen ebenfalls die Nutzung der Biomasse angestrebt wird. Vorrangige Ziele dieses Szenarios sind, die Widerstandsfähigkeit der Küstenzonen gegen den Anstieg des Meeresspiegels und erhöhte Winterniederschläge zu stärken sowie Röhricht-Bestände als grüne Energieträger zu nutzen. Beim Szenario „Kohlenstoffspeicherung“ werden die Flächen von ungenutzten Schilfbeständen bestimmt, die zu einer aktiven Torfbildung beitragen. Für das Szenario „Trend“ gehen die Forscher davon aus, dass sich die Milchviehhaltung und die Bewirtschaftung von Grünland wie bisher fortsetzen. Überflutungen könnten die Landnutzung aber empfindlich stören, höhere Entwässerungskosten verursachen und damit die ökologische und ökonomische Tragfähigkeit dieser Form der Landnutzung verringern.

In den jeweiligen Szenarien werden Dienstleistungen des Ökosystems unterschiedlich gewichtet. Das gilt zum Beispiel für die Produktion von Nahrung gegenüber dem Wassermanagement oder der Speicherung von Kohlenstoff. Hinzu kommen Synergien und Konflikte mit anderen Ökosystemdienstleistungen wie etwa zwischen Biodiversität und der Produktion grüner Energie.

Kontakt

Universität Oldenburg
Institut für Biologie und Umweltwissenschaften
AG Landschaftsökologie, D – 26111 Oldenburg

Prof. Dr. Michael Kleyer (Leiter)
E-Mail: michael.kleyer@uni-oldenburg.de

Martin Maier (Koordinator)
E-Mail: martin.maier@uni-oldenburg.de
Telefon: +49 (0)441 7 98-3075

www.comtess.uni-oldenburg.de

INNOVATE | Nachhaltige Nutzung von Stauseen durch innovative Kopplung von aquatischen und terrestrischen Ökosystemfunktionen

Hintergrund

Staudämme sind eine attraktive Möglichkeit, erneuerbare Energien zu gewinnen und gleichzeitig die wachsende Bevölkerung mit Wasser zu versorgen. Zunehmend geraten jedoch große Staudammprojekte in die Kritik aufgrund ihrer negativen Auswirkungen auf gesellschaftliche Gruppen oder die Umwelt. Zusammen mit den gleichzeitig wirkenden Änderungen des Klimas stellen sich neue Anforderungen an das Management der entsprechenden Wassereinzugsgebiete.

Ziele und Forschungsansatz

Die übergreifende Leitfrage lautet: Welche Steuerungs- und Handlungsoptionen bewahren die Ökosystemdienstleistungen und bilden gleichzeitig eine solide ökonomische Basis für die Bevölkerung? 22 deutsch-brasilianische Arbeitsgruppen suchen hierzu nach Lösungen für das Wassereinzugsgebiet des Flusses São Francisco und insbesondere rund um den Itaparica Stausee im semi-ariden Nordosten Brasiliens (Abb. 20). In einem transdisziplinären Ansatz werden Möglichkeiten für eine Umsetzung mit Stakeholdern im Stauseegebiet erarbeitet.

Abb. 20: Blick auf den Stausee (Quelle: M. Venohr).

Wasserkraftwerk in Betrieb seit:	1988
Nennleistung:	1500 MW
Länge des Stausees:	180 km
Überschwemmtes Gebiet:	834 km²
Umgesiedelte Menschen:	40.000

Abb. 21: Lage des Makro-Untersuchungsgebietes (Wassereinzugsgebiet). Der Itaparica Stausee befindet sich bei Floresta und Petrolândia (Quelle: R. Koch).

Untersuchungsgegenstand

Aquatische Ökosystemfunktionen: Nährstoffeinträge aus dem Einzugsgebiet und veränderte Prozesse im künstlichen See bedingen die Eutrophierung des Stausees. Die biologische Produktion erhöht sich, Arten wandern ein und Treibhausgase wie Methan werden freigesetzt. Als Schlüsselelemente einer Strategie für ein verbessertes Management werden bearbeitet: Oligotrophierung, Reduzierung der Methanemissionen und der Austrag von Sedimenten,

um diese für die Verbesserung von Böden wiederzuverwenden.

Terrestrische Produktion: Die Produktivität der aus dem Staudamm bewässerten Agroökosysteme soll erhöht, die Potenziale der Speicherung von Kohlenstoff bestimmt und der Ausstoß von Treibhausgasen minimiert werden. Um dies zu erreichen, werden Sanierungsmaßnahmen auf verarmten Böden mit dem Anbau lokaler Baumarten durchgeführt, die Optionen einer stärkeren Integration der Tierhaltung in das Bewirtschaftungssystem untersucht, Biokohle in die Böden eingearbeitet und die Wasser- und Nährstoffdynamiken im Boden modelliert.

Grüne Leber und Aquakultur: Die Eutrophierung von Gewässern kann zum Massenauftreten von Cyanobakterien führen, welche sich negativ auf die Gesundheit auswirken können. Mögliche Kontaminationen des Wassers sollten deshalb durch eine nachhaltige Reinigung entfernt werden, auch im Hinblick auf eine aquatisch-terrestrische Kopplung. Hierzu wird ein nachhaltiges Wasserreinigungssystem entwickelt, um sauberes Wasser für Trinkwasser, die Ackerbewässerung und die Aquakultur zu liefern. Die Eutrophierung soll reduziert werden, indem eine nachhaltige Aquakulturmethodik entwickelt wird.

Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen: Innovative Landnutzungsstrategien verändern Ökosystemdienstleistungen und wirken sich auf den Artenschutz aus. Ökosystemare Dienstleistungen des Stausees (Wasserversorgung, insbesondere die Ufer des Staubeckens als Puffer) und des umliegenden Caatinga-Bioms (Kohlenstoff-Speicherung sowie Aufforstungspotenzial und Beitrag der vorhandenen Amphibienfauna zur biologischen Schädlingsbekämpfung in der regionalen Landwirtschaft) werden bewertet und die terrestrische und aquatische Biodiversität übergreifend analysiert.

Modellierung: Die Folgen des Klima- und Landnutzungswandels im Einzugsgebiet des gesamten Flusses São Francisco und des Itaparica-Staudammes im Speziellen werden anhand der Quantität und Qualität des Wassers modelliert. Kleinskalige Ergebnisse können zudem auf die Skala des Flussgebiets hochgerechnet werden. Die genutzten Modelle und Szenarien erlauben hiermit eine Schnittstelle zwischen INNOVATE und dem Koordinierungsprojekt GLUES.

Ökonomie: Die Strategien zur nachhaltigen Nutzung des Itaparica-Staudammes sowie der Landnutzung im Einzugsbereich des Sees und des Flusses, werden ökonomisch analysiert. Hierzu modellieren die Wissenschaftler die agrarisch geprägte Landnutzung, die Wassernutzung und ihre Verknüpfung über Stoffflüsse auf verschiedenen Skalen. Die Folgen, die eine veränderte Landnutzung und mögliche politische Aktionen auf den Stausee haben, werden ökonomisch bewertet und Auswirkungen in einer Kosten-Nutzen-Analyse zusammengefasst.

Entscheidungsunterstützungssystem und Projektkoordination: Die Projektkoordination und das System zur Entscheidungsunterstützung identifizieren Potenziale und Limitierungen, fördern die Kommunikation und Zusammenarbeit und unterstützen somit das Gesamtziel des Projekts bzw. die nachhaltige Nutzung des Einzugsgebiets auf verschiedenen Skalen. Basierend auf der Konstellationsanalyse werden der Ist-Zustand mit möglichen künftigen Innovationen verglichen und Schlüsse für ein zielorientiertes, verantwortliches Handeln abgeleitet.

Kontakt

Technische Universität Berlin
FG Umweltprüfung und Umweltplanung
Erweiterungsbau, Sekr. EB 5
Straße des 17. Juni 145, D – 10623 Berlin

Prof. Dr. Johann Köppel (Leiter)
E-Mail: johann.koeppel@tu-berlin.de
Telefon: +49 (0)30 3 14-22344

PD Dr. Marianna Siegmund-Schultze
(Koordinator)
E-Mail: m.siegmund-schultze@tu-berlin.de
Telefon: +49 (0)30 3 14-73337

www.innovate.tu-berlin.de

KULUNDA | Wie verhindert man die nächste »Global Dust Bowl«? – Ökologische und ökonomische Strategien zur nachhaltigen Landnutzung in Russischen Steppen

Hintergrund

Die südwestsibirische Kulunda-Steppe, Russland, ist Teil der insgesamt 420.000 km² umfassenden Neulandregion, in der zwischen 1954 und 1965 großflächig natürliche Steppe, aber auch Altbrachen in Ackerland umgewandelt wurden. Infolge der praktizierten Art und Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung kam es in dieser Konversionsregion zu gravierenden Formen der Ökosystem- insbesondere Boden-Degradation (Abb. 23). Damit verschlechterten sich nicht nur die standortökologischen Eigenschaften sowie die Ernteerträge, sondern auch ihre Funktion als Quelle von Treibhausgasen verstärkte sich.

Infolge der gesellschaftlichen Veränderungen und des Klimawandels ergeben sich für diese Konversionsregionen seit dem Zusammenbruch der Sowjetunion neuartige Herausforderungen. Diese beziehen sich vor allem auf die Potenziale dieser (Agro-)Steppen für eine nachhaltige Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung des Boden- und Klimaschutzes.

Ziele und Forschungsansatz

KULUNDA basiert auf einem interdisziplinären Forschungsansatz. Neben natur-, agrar- und sozialwissenschaftlichen Expertisen deutscher und russischer Wissenschaftler werden auch die Kompetenzen

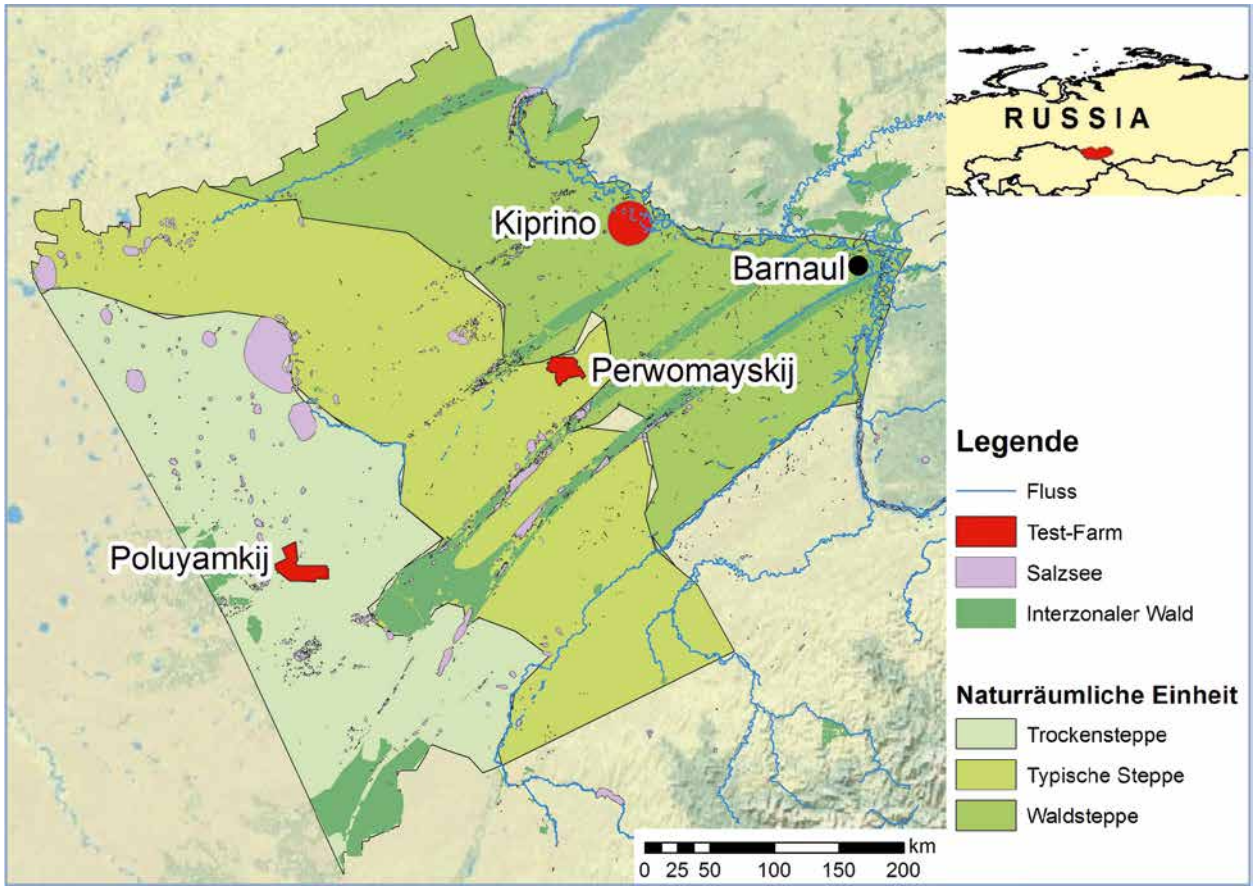


Abb. 22: Lage des Untersuchungsgebiets und der drei Kernuntersuchungsräume (Testfarmen) (Quelle: KULUNDA).

Abb. 23: Katastrophale Winderosion in der Kulunda-Steppe (Quelle: Meinel 5/2007).

eines deutschen Agrartechnikunternehmens sowie regionaler Stakeholder in unterschiedlichsten Verantwortungsbereichen einbezogen.

KULUNDA will am Beispiel dieser (typischen) Neuland-Region wissenschaftliche Grundlagen für ein an Standort- und Klimaverhältnisse angepasstes System von Maßnahmen zur nachhaltigen Landnutzung und Regionalentwicklung erarbeiten, testen und implementieren. Gleichzeitig soll den Erfordernissen des Ökosystemschutzes bzw. der Restauration dieser Graslandökosysteme Rechnung getragen werden. Dabei richten sich die Untersuchungen nicht nur auf Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel, sondern auch auf die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, indem die Senkenfunktion der Böden für Treibhausgase verbessert werden soll.

KULUNDA wird von einem räumlich hierarchischen Forschungsansatz getragen, in dem Untersuchungen und Datenerhebungen auf Versuchsfeldern von drei Agrarunternehmen (in den jeweiligen Steppenbereichen) eine besondere Rolle einnehmen. Hier sollen zuerst Erkenntnisse erbracht und Verfahren getestet werden, die unter Mitwirkung der lokalen Akteure als Grundlage für Multiplikatoreffekte in die Gesamtregion übertragbar sind.

Untersuchungsgegenstand

KULUNDA wird durch folgende vier Arbeitsschwerpunkte charakterisiert:

- Analyse grundsätzlicher Wirkungszusammenhänge von landwirtschaftlichen Anbauverfahren auf Boden/Bodenwasser und Vegetationsverhältnisse unter Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen
- Entwicklung, Test und Implementierung angepasster Nutzungssysteme und Möglichkeiten der Steppenrestauration
- Analyse der Wirkung von natürlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen auf Landnutzungsentscheidungen
- Schaffung und Implementierung einer Planungs- und Beratungsplattform, die die Einführung von ökologisch und ökonomisch nachhaltigen Landnutzungsstrategien unterstützen.

Die Erfahrungen und Befunde von KULUNDA sollen, ausgehend von den in den Kernuntersuchungsräumen erbrachten Erkenntnissen, für die gesamte Kulunda-Steppe des Altai-Krai übertragbar sein und eine über die Projektlaufzeit hinausreichende, selbsttragende Entwicklung ermöglichen. Die Ergebnisse können darüber hinaus auch beispielgebend für andere (Konversions-)Regionen der kontinentalen eurasischen Steppen sein und zur Verbesserung von Modellen beitragen.

KULUNDA will damit auch die „Strategischen Zielstellungen des Komplexprogramms zur sozioökonomischen Entwicklung des Altai-Krai bis 2025“ unterstützen sowie den Ausbau der Kooperationsbeziehungen in der Region forcieren.

Kontakt

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Geowissenschaften und Geographie
Von-Seckendorff-Platz 4, D – 06120 Halle

Prof. Dr. Manfred Frühauf (Leiter)
E-Mail: manfred.fruehauf@geo.uni-halle.de

Dr. Milada Kasarjyan (Koordinator)
E-Mail: milada.kasarjyan@geo.uni-halle.de
Telefon: +49 (0)345 55-28152

www.kulunda.eu

LEGATO | Landnutzungsintensitäten und ökologische Maßnahmen – Werkzeuge zur Bewertung von Risiken und Möglichkeiten in bewässerten Reisanbausystemen

Ziele und Forschungsansatz

Um intensive Landnutzungssysteme vor dem Hintergrund der Risiken des globalen Wandels nachhaltig gestalten zu können, will das Verbundprojekt LEGATO Ökosystemdienstleistungen (ESS) und Ökosystemfunktionen (ESF), die aus diesen Systemen resultieren, in Südostasien exemplarisch und innovativ quantifizieren. Als entscheidende Variable analysieren die Forscher die lokale und regionale Landnutzungsintensität samt ihrer sozio-ökonomischen Hintergründe, die Biodiversität sowie mögliche Folgen des künftigen Klima- und Landnutzungswandels auf unterschiedliche Ökosystemdienstleistungen.

Als Basis für die Analyse dient die Klassifizierung des **Millennium Ecosystem Assessment** (MEA) – eine Studie der Vereinten Nationen, die einen Überblick über 24 entscheidende Funktionen von Ökosystemen liefert. Auf diesem Bericht bauen die Forscher auf und untersuchen repräsentative Dienstleistungen aus den drei Kategorien, die über das MEA definiert werden. Dies sind zum einen bereitgestellte Dienstleistungen, sogenannte provisioning services, wie der Nährstoffkreislauf und die Nahrungsmittelproduktion einschließlich der Folgen auf die Hydrosphäre. Zum anderen sind dies regulierende Dienstleistungen, also regulating services, samt der biologischen Schädlingsbekämpfung und Bestäubung. Ein dritter Bereich umfasst die kulturellen Dienstleistungen, also die cultural services, unter welchen die kulturelle Identität und Ästhetik verstanden werden.

Die Untersuchungen finden in Vietnam und auf den Philippinen statt. Dort wurden sieben Regionen ausgewählt, deren Landnutzungsintensitäten und – soweit möglich – kulturelle Identitäten entlang eines geologisch-klimatischen Gradienten ausgerichtet sind.

Der Fokus von LEGATO liegt auf der Analyse, wie sich die auf Bewässerung basierende Reiskultur und die benachbarte Landschaft und Gesellschaft gegenseitig beeinflussen. Der Fachbegriff für das zentrale Konzept heißt **Ecological Engineering**, also Design, Monitoring und Gestaltung von Ökosystemen. Die LEGATO-Forscher wollen ihre Untersuchungsergebnisse aber auch auf andere Systeme übertragen.

LEGATO wird monetäre und nicht-monetäre ESS-Bewertungen weiterentwickeln. Die wichtigsten monetären Kosten sind direkte Folge von Schäden, wie beispielsweise Ertragsausfälle oder die Verschmutzung von Wasser. Zudem gibt es Schadensausgleich in Form von Reparaturkosten etwa für Neupflanzungen und die Sanierung von Gewässern sowie Kosten für vorbeugende Maßnahmen, wenn etwa künftige Schäden vermieden werden sollen. Nicht-monetäre Kosten sind dagegen entscheidend bei kulturellen Dienstleistungen.

Abb. 24: Panorama des LEGATO-Standortes Batad (Philippinen), einer Welt-Kulturerbestätte der UNESCO (Quelle: A. Künzelmann / UFZ).

Abb. 25: Bauern beim Verpflanzen von Reis (Bangaan, Philippinen) (Quelle: J. Settele).

Die Forscher des LEGATO-Verbundprojekts testen bestehende Indikatoren für ESS und werden diese verbessern. Dies geschieht nicht nur, indem sie die Indikatoren der Biodiversitäts-Konvention und der Streamlining European 2010 Biodiversity Indicators (SEBI) nutzen und weiterentwickeln. Sie passen auch Indikatoren für transnationale Vergleiche an die jeweiligen Skalen und Bedingungen an und gestalten diese weiter.

Als ein zentrales Ergebnis von LEGATO werden die Forscher Leitlinien für **Ecological Engineering** entwickeln. Diese sollen auf ihre Praxistauglichkeit wie etwa Machbarkeit, Akzeptanz und Wirtschaftlichkeit sowie ihre Übertragbarkeit über die Untersuchungsgebiete hinweg getestet werden. Die landwirtschaftlichen Beratungsstellen sind wichtige Partner, um diese Leitlinien weiterzuentwickeln. Deren Umsetzung beinhaltet auch, Risiken und Möglichkeiten der Nutzung ökosystemarer Dienstleistungen abzuschätzen und Veränderungen in Landnutzungsintensität, Biodiversität und Klima zu berücksichtigen.

Erfolgsaussichten

An dem Vorhaben nehmen Partner aus Forschung und Anwendung teil (darunter etwa 70 Landwirte). Aufgabe der Partner ist, die Forschungsergebnisse zu erweitern und umzusetzen. Die wirtschaftlichen Erfolgsaussichten bestehen vor allem darin, den Einsatz von Düngern und Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren und mit einer nachhaltigen und mitunter intensiven landwirtschaftlichen Produktion zu kombinieren. Ziel ist ferner, natürliche Ressourcen wie Nährstoffe, Wasser und Biodiversität zu schützen. Diese Ziele sind realistisch, weil sich wesentliche Praxispartner an dem Projekt beteiligen.

Abb. 26: Inspektion eines Reisfeldes bei Banaue (Philippinen) (Quelle: J. Settele).

Kontakt

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
GmbH – UFZ
Theodor-Lieser-Straße 4, D – 06120 Halle

PD Dr. Josef Settele
(Leiter und Koordinator)
E-Mail: josef.settele@ufz.de
Telefon: +49 (0)345 55 8-5320

www.legato-project.net

LUCCi | Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel im Vu Gia Thu Bon Einzugsgebiet, Zentralvietnam

Ziele

Das Forschungsprojekt „Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel in Zentralvietnam“ zielt darauf ab, wissenschaftliche Grundlagen bereitzustellen, um optimierte Landnutzungs- und Wassermanagementstrategien zu entwickeln. Hierzu wenden die Wissenschaftler interdisziplinäre Forschungsmethoden an, die natur- und sozialwissenschaftliche Ansätze berücksichtigen. Zum einen werden Treibhausgasemissionen aus den verschiedenen Landnutzungen gemessen; zum anderen werden regionale Auswirkungen des Klimawandels insbesondere auf die Land- und Wasserressourcen analysiert und Anpassungsstrategien entwickelt.

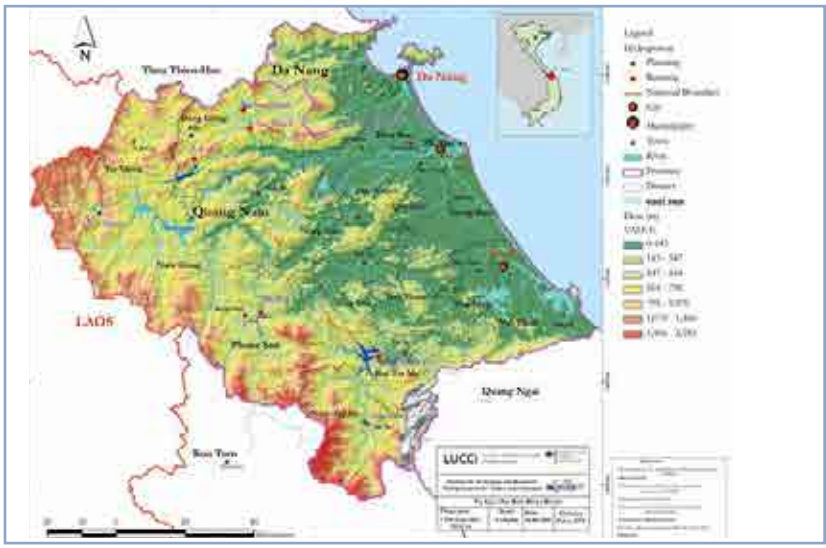


Abb. 27: Topographie Projektregion (Quelle: A.B.M. Firoz).

Untersuchungsgebiet

Die 12.382 km² große Pilotregion umfasst das gesamte Einzugsgebiet des Flusses Vu Gia Thu Bon sowie die darüber hinausreichenden Gebiete der Provinzen Da Nang, Quang Nam, Kon Tum und Quang Ngai.

Die Höhe der Niederschläge beträgt im Einzugsgebiet zwischen 2000 und 4000 mm im Jahr. 60 bis 80 Prozent davon fallen in der Regenzeit im Oktober und November.

Das Gelände des Untersuchungsgebiets ist geprägt durch das Hochland im Westen mit bis zu 2000 m hohen Bergen und dem ausgedehntem Flachland an der Küste im Osten. Rund 75 Prozent der Fläche bedecken Wald. Landwirtschaft macht etwa 11 Prozent aus. Auf den mehr als 220.040 ha großen Agrarflächen überwiegt mit 61 Prozent der Anbau von Reis. Siedlungen finden sich auf 5 Prozent der Fläche.

Große regionale **Herausforderungen** sind die Zunahmen von Dürre- und Hochwasserereignissen sowie das Eindringen von Salzwasser. Ursache für diese Probleme sind Fehlplanungen, die Entwicklung von Wasserkraftanlagen, die Defragmentierung von Wäldern und der demographische Wandel. Dazu kommt eine zunehmende Nachfrage nach Nahrung, Wasser und Energie. All dies erfordert nachhaltige Strategien für das Land- und Wassermanagement.

Forschungsansatz

Die folgenden Forschungsaktivitäten sollen verlässliche Entscheidungsgrundlagen für die benötigten Strategien schaffen:

- Einführung eines Informationssystems für die Region (River Basin Information System)
- Entwicklung von regionalen Klimaszenarien (Regional Downscaling of General Circulation Models)

Abb. 28: Bestehendes Reservoir und die landschaftlichen Folgen (Quelle: D. Meinardi).

- Ermittlung von Treibhausgasemissionen und potenziellen Kohlenstoffsenken der Landbedeckung und Landwirtschaft
- Analyse der Dynamiken von Landnutzung und sozio-ökonomischen Faktoren
- Analyse und Bewertung von angepassten landwirtschaftlichen Anbaupraktiken
- Physikalisch basierte hydrologische Modellierung
- Modellierung von Nährstoffen in Oberflächengewässern
- Modellierung und Bewertung der Risiken durch Überflutungen, Dürren und Salzwasserintrusionen
- Einführung eines bioökonomischen Optimierungsmodells
- Integrierte Modellierung und Verlinkung der einzelnen Modellergebnisse
- Entwicklung von Szenarien für Land- und Wassermanagement
- Ausarbeitung von Land- und Wassermanagementstrategien

Projektstruktur

Die LUCCi Forschungsstruktur umfasst drei Phasen:
- Datenerhebung, Analyse und Modellierung
- Integration der Modellierungsergebnisse und Strategieentwicklung und
- Umsetzung und Transfer der Ergebnisse.

Die erste Phase des Projekts umfasste die Sammlung von Klima, sozio-ökonomischer, Land- und Wasserressourcen betreffenden Daten. Die gesammelten Daten werden nun für die Modellierung unterschiedlicher Szenarien, innerhalb der verschiedenen Bereiche der Forschung, verwendet. Das dritte Jahr zielt ab auf die Integration der verschiedenen Modellierungsergebnisse und der Vernetzung zwischen den verschiedenen Modellierungsansätzen. Basierend auf den Indikatoren, die in Zusammenarbeit mit den Beteiligten, den gesammelten Daten und den Modellierungsergebnissen bestimmt worden sind, werden Szenarien entwickelt, die als Grundlage für die Entwicklung von geeigneten Landnutzungsstrategien dienen. Die letzte Phase fokussiert auf die Umsetzung der Strategien, welche zuvor mit den involvierten Stakeholdern vereinbart wurden. Die Ergebnisse werden dann in benachbarte Regionen in Zentralvietnam übertragen.

Abb. 29: Reisplantagen im Que Son Distrikt (Quelle: A. Havemann).

Kontakt

Fachhochschule Köln
Institut für Technologie- und Ressourcenmanagement in den Tropen und Subtropen (ITT)
Betzdorfer Straße 2, D – 50679 Köln (Deutz)

Prof. Dr. Lars Ribbe (Leiter)
E-Mail: lars.ribbe@fh-koeln.de

Alexandra Nauditt (Koordinator)
E-Mail: alexandra.nauditt@fh-koeln.de
Telefon: +49 (0)221 82 75-2125

www.lucci-vietnam.info

SASCHA | Nachhaltiges Landmanagement und Anpassungsstrategien an den Klimawandel für den Westsibirischen Getreidegürtel

Hintergrund

Untersuchungsraum für das Verbundprojekt SASCHA ist die russische Provinz Tyumen im westsibirischen Tiefland. Die Region ist von globaler Bedeutung für Kohlenstoffspeicherung, Biodiversität, aber auch Nahrungsmittelproduktion. Nach dem Ende der Sowjetunion brach das bestehende System der Staatsfarmen zusammen, große landwirtschaftlich genutzte Flächen fielen brach. Seit einigen Jahren ist jedoch zu beobachten, dass die für den Ackerbau genutzte Fläche erneut zunimmt, vor allem aufgrund hoher Weltmarktpreise für Weizen und andere Feldfrüchte. Dieser Prozess wurde von einer zunehmenden Intensivierung und Mechanisierung der Landwirtschaft begleitet und wird sich zukünftig fortsetzen.

Klimamodelle sagen eine steigende Wahrscheinlichkeit und Frequenz von Dürren in den großen Weizenanbaugebieten des südlich angrenzenden Kasachstans vorher. Teile der südlichen sibirischen Taiga dagegen werden in naher Zukunft wohl für den Ackerbau geeignet sein. Dies wird dazu führen, dass sich langfristig die Lage der Anbaugebiete nach Norden verschiebt.

Neben direkten Verlusten von Habitaten und Biodiversität werden auch Auswirkungen auf andere Ökosystemdienstleistungen erwartet. Bei einer Kultivierung von Mooren und den mächtigen Schwarzerden der Waldsteppe würden vermehrt Treibhausgase wie Methan freigesetzt und Kohlenstoffsenken abgebaut, klimatische Rückkopplungseffekte sind wahrscheinlich. Bodenfruchtbarkeit, Wasserqualität und Grundwasserstände wären möglicherweise ebenfalls negativ betroffen.

Abb. 30: Artenreiche feuchte Wiesensteppe, Omutinsk südlich Tyumen, 15.06.2011. Standorte wie dieser sind bedeutend für den Erhalt der regionalen Biodiversität und die Kohlenstoffspeicherung, durch landwirtschafliche Expansion aber unmittelbar gefährdet (Quelle: N. Hölzel).

Ziele und Forschungsansatz

SASCHA will Grundlagendaten, Monitoring- und Managementinstrumente bereitstellen, um Strategien zur nachhaltigen Landnutzung vor dem Hintergrund aktueller und zukünftiger Landschafts- und Klimaänderungen in Westsibirien zu entwickeln.

Der Einfluss von Landnutzungsform und -intensität auf Ökosystemgüter und -dienstleistungen wie Kohlenstoffspeicherung, Bodenfruchtbarkeit, Wasserressourcen und Biodiversität soll analysiert und bewertet werden. Die Daten sollen helfen, zukünftige Entwicklungen unter Szenarien des Klima- und Landnutzungswandels besser abzuschätzen.

Um die Projektergebnisse in einen operativen Planungsrahmen zu überführen, werden die beteiligten Projektpartner zunächst Verwaltungsstrukturen und sozio-ökonomische Rahmenbedingungen analysieren. Dann erarbeiten sie Instrumente, um nachhaltige Landnutzungskonzepte und ein Monitoring künftiger Veränderungen umzusetzen. Unumgänglich ist es dabei, Akteure auf verschiedenen Ebenen (wie etwa Regierungsorgane, landwirtschaftliche Betriebe und Forschungseinrichtungen) einzubeziehen.

Untersuchungsgebiete

Für die Geländearbeit wurden drei 400 km² große Untersuchungsgebiete entlang des steilen Klimagradienten zwischen Vor-Taiga und Waldsteppe ausgewählt. Dort können besonders starke Wechselwirkungen zwischen Klima- und Landnutzungswandel angenommen werden. Das nördliche Untersuchungs-

Abb. 31 und 32: Dörfliche Subsistenzwirtschaft trifft im Untersuchungsraum auf industrielle Landwirtschaft. Nördlich Ishim, 27.04.2012 (Quelle: I. Kühling).

gebiet östlich der Stadt Tyumen repräsentiert die Vor-Taiga mit laubwerfenden Wäldern, grauen Waldböden und landwirtschaftlich genutzten organischen Böden. Das Gebiet befindet sich an der gegenwärtigen Nordgrenze profitabler Landwirtschaft. Es zeichnet sich durch hochentwickelte Agrarbetriebe aus, die Zugang zu Absatzmärkten haben. Das zweite Untersuchungsgebiet liegt im nördlichen Teil der Waldsteppenzone zwischen den Städten Zavodukovsk und Omutinsk und hat äußerst fruchtbare Schwarzerden. Dieses Gebiet verfügt über die beste Bodenqualität für ackerbauliche Nutzung im Untersuchungsraum und ist ebenfalls durch eine hochentwickelte und profitable Landwirtschaft gekennzeichnet.
Das südliche Untersuchungsgebiet ist südlich der Stadt Ishim knapp nördlich der Grenze zu Kasachstan gelegen. Es repräsentiert die südliche Waldsteppe und hat weniger günstige Rahmenbedingungen für die Landwirtschaft wie etwa eine geringe Bodengüte, die Versalzung von Böden und eine schlechte Marktanbindung.

Projektstruktur und Partner

Das Forschungsprojekt SASCHA gliedert sich in acht Teilprojekte. Sie widmen sich folgenden Themen: Analyse und Monitoring der Landbedeckung und derzeitigen Landnutzung, Modellierung von Wasser- und Stoffflüssen unter Szenarien des globalen Wandels, Quantifizierung von Treibhausgasflüssen, nachhaltige landwirtschaftliche Nutzung, Kohlenstoffvorräte und Biodiversität, Landschaftsplanung sowie Institutionen, Besitzrecht, Verwaltungsstrukturen und Umsetzungspotenziale. Zeitlich ist SASCHA in drei Phasen untergliedert: Datenerhebung, Bewertung und Werkzeugentwicklung sowie die Umsetzung.

Auf deutscher Seite beteiligen sich Universitäten in Münster, Osnabrück, Berlin und Kiel, die Fachhochschule Osnabrück und das Fernerkundungsunternehmen EFTAS (Münster). Die russischen Partner sind in verschiedenen Instituten der Tyumener Staatsuniversität und der Tyumener Agrarakademie organisiert.

Kontakt

Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Institut für Landschaftsökologie
AG Ökosystemforschung
Robert-Koch-Straße 28, D – 48149 Münster

Prof. Dr. Norbert Hölzel (Leiter)
Telefon: +49 (0)251 83 33-994
E-Mail: norbert.hoelzel@uni-muenster.de

Dr. Johannes Kamp (Koordinator)
E-Mail: johannes.kamp@uni-muenster.de

www.uni-muenster.de/SASCHA

SuLaMa | Partizipative Forschung zur Unterstützung von nachhaltigem Landmanagement auf dem Mahafaly Plateau in Süd-West Madagaskar

Hintergrund

Madagaskar gehört zu den ärmsten Ländern der Erde. Durch Bevölkerungswachstum, Armut, fehlende Bildung und die Folgen des Klimawandels ist die Existenz von Mensch und Umwelt gleichermaßen bedroht.

In nur wenigen anderen Regionen der Erde hängt der Erhalt der Ökosysteme so unmittelbar mit der Lebensgrundlage der Bevölkerung zusammen wie auf Madagaskar. Ein Großteil der Madagassen lebt direkt von Naturprodukten wie beispielsweise Holz, Früchte, Knollen oder Fleisch (Abb. 34). Die natürlichen Ressourcen sind jedoch stark übernutzt und der Fortbestand der Ökosysteme und deren Dienstleistungen und Funktionen (ESS/F) ist gefährdet.

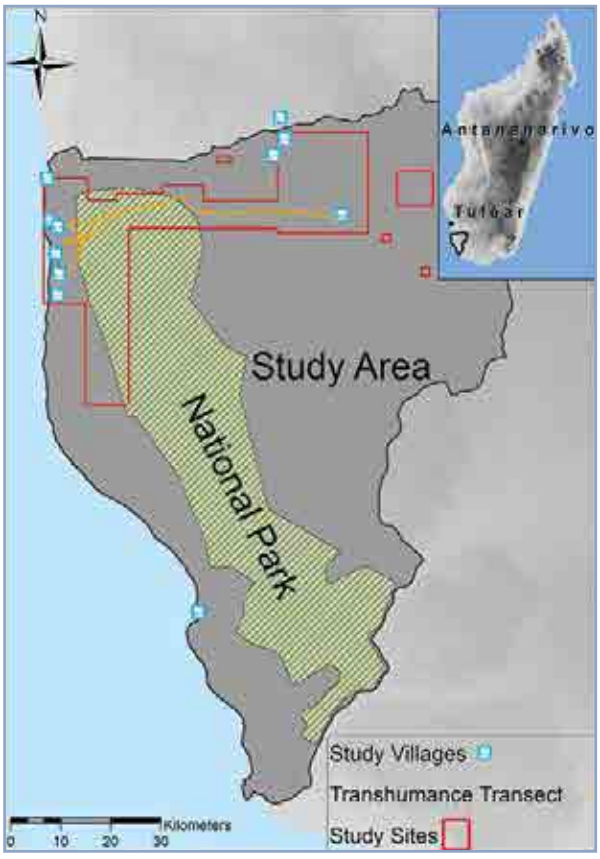


Abb. 33: Lokalisierung des Studiengebietes Mahafaly-Plateau in Südwest-Madagaskar (Quelle: SuLaMa).

Dies stellt eine existenzielle Bedrohung für die Bevölkerung dar.

Vor diesem Hintergrund erforscht SuLaMa in einer Modellregion im Südwesten Madagaskars, dem Mahafaly Plateau (Abb. 33), alternative Landnutzungstechniken. Diese sollen zum Schutz der Ökosysteme und ihrer Dienstleistungen und damit zur langfristigen Sicherung der Lebensgrundlage der lokalen Bevölkerung beitragen.

Das Mahafaly Plateau ist ein einzigartiges, hochdiverses Trockengebiet mit vielen endemischen Tier- und Pflanzenarten. Gleichzeitig handelt es sich um eine klimatisch und ökonomisch besonders benachteiligte Region Madagaskars. Die Bevölkerung des Mahafaly Plateaus leidet unter wiederkehrenden Dürren und anhaltender Armut. Verschärft wird die Situation durch fehlende Einkommensalternativen und eine entsprechend geringe wirtschaftliche Entwicklung in der Region.

Ziele und Forschungsansatz

Ziel von SuLaMa ist es, gemeinsam mit internationalen, nationalen und lokalen Akteuren einen weitreichenden nachhaltigen Landmanagementplan für die Region zu etablieren. In einem interdisziplinären Forschungsansatz aus den Bereichen Ökologie, Sozioökonomie, Landschaftsplanung und Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen werden die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Landnutzungsformen und den für die lokale Bevölkerung wichtigen direkt verwendbaren Naturressourcen (beispielsweise Holz- und Wasservorkommen, Nahrungsmittel und Heilpflanzen) und indirekten Leistungen (wie Kohlenstoffspeicherung oder Erosionsvermeidung) des Ökosystems untersucht. Unter Berücksichtigung von Auswirkungen des globalen Wandels und potenzieller Transformationsprozesse konzentriert sich SuLaMa auf akteursbasierte Lösungsansätze für eine nachhaltige Landnutzung. Der für das Projekt charakteristische partizipative Ansatz berücksichtigt dabei insbesondere die Interessen und Lebensgewohnheiten der Einwohner und fördert eine Integration ihrer Wertvorstellungen.

Durch transdisziplinäres Forschen und eine begleitete Implementierung soll ein ökologisch sinnvoller, ökonomisch rentabler und sozial ausgewogener Managementplan für eine nachhaltige Landnutzung entwickelt werden (Abb. 35).

Die Methoden reichen von experimenteller Forschung in der Land-, Vieh- und Forstwirtschaft über Informationsveranstaltungen, Interviews und Workshops bis hin zur Szenarienentwicklung und Modellierung. Geoinformationssysteme und Fernerkundung werden zur Klassifizierung der Landnutzung, der Landbedeckung, zum Aufbau eines Umweltinformationssystems und der ganzheitlichen Bewertung von Ökosystemdienstleistungen genutzt. Die Projektergebnisse sollen u. a. Methoden, Analysen und wissenschaftliche Instrumente liefern, die sich auf andere, ähnlich strukturierte Regionen übertragen lassen.

Abb. 34: Eindrücke der lokalen Gegebenheiten in Südwest Madagaskar, Maniokernte (Quelle: J. M. Hammer).

Untersuchungsgegenstand

- Identifizierung und Bewertung der relevanten ESS/F in der Region
- Analyse der Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Landnutzungsformen und ESS/F mittels unterschiedlicher räumlicher und zeitlicher Modellierungsansätze
- Entwicklung und Implementierung eines Indikatorensystems zum Status quo von Naturhaushalt und Biodiversität
- Untersuchung aktueller Landnutzungssysteme und Entwicklung nachhaltiger, zum Erhalt der natürlichen ESS/F am meisten geeigneten Alternativen
- Untersuchungen zur Integration von traditionellem Wissen in nachhaltige Landnutzungsprogramme
- Innovationsexperimente im agrarwirtschaftlichen Bereich

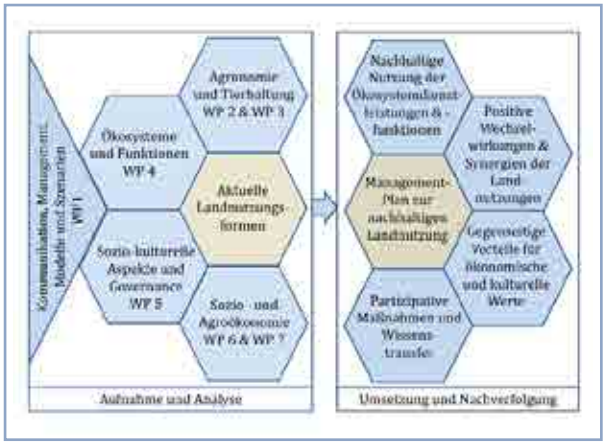


Abb. 35: Struktur und Ziele von SuLaMa (Quelle: SuLaMa).

- Entwicklung einer Entscheidungshilfe für ein kosteneffizientes und lokal akzeptiertes Zahlungssystem für ökologische Leistungen

Teilprojekte und Projektpartner

SuLaMa besteht insgesamt aus sieben Teilprojekten: Koordination, Agronomie, Tierhaltung, natürliche Ökosysteme & Funktionen, soziokulturelle Aspekte & Governance, Ökonomie und Agrarökonomie.

Partner sind die Universitäten Hamburg, Cottbus, Greifswald, Kassel, Marburg und Göttingen sowie der WWF.

Kontakt

Universität Hamburg
Biozentrum Grindel und Zoologisches Museum
Zoologisches Institut, Abteilung Tierökologie und Naturschutz
Martin-Luther-King-Platz 3, D – 20146 Hamburg

Prof. Dr. Jörg U. Ganzhorn (Leiter)
E-Mail: ganzhorn@zoologie.uni-hamburg.de
Telefon: +49 (0)40 4 28 38-4224

Dr. Susanne Kobbe (Koordinator)
E-Mail: susanne.kobbe@uni-hamburg.de
Telefon: +49 (0)40 4 28 38-5648

www.sulama.de

SuMaRiO | Nachhaltiges Management von Flussoasen entlang des Flusses Tarim / China

Hintergrund

Das Tarimbecken in China ist eine extrem aride Region mit kontinentalem Klima. Weltweit ist es die Region, die am weitesten von Ozeanen entfernt ist. Daher sind Niederschläge sehr selten und gering und betragen insgesamt nicht mehr als 50 Millimeter pro Jahr. Die Folge: Alle Wirtschaftszweige, insbesondere die Landwirtschaft, das städtische Leben und die natürlichen Ökosysteme, hängen vom Flusswasser als wichtigstem Wasserlieferanten ab. Der Fluss Tarim, der das Becken am Nordrand der Taklamakan-Wüste durchfließt, wird vor allem aus der Schneeschmelze und den Gletscherabflüssen sowie den Niederschlägen der umliegenden Gebirge gespeist. Die Abflussmenge des Tarimflusses hat in den vergangenen zehn Jahren zugenommen. Laut Prognosen des globalen Klimawandels wird die Wasserversorgung innerhalb dieses Jahrhunderts aber schrumpfen. Weil der Bewässerungslandbau und damit vor allem der Anbau von Baumwolle viel Wasser verbraucht hat, wurde dem Tarim immer mehr Wasser entzogen. Dadurch veränderten sich Ökosysteme entlang des Flusses wie Auwälder und Oasen stark. Daraus resultiert ein Konflikt zwischen der Einkommensbildung aus der Bewässerungslandwirtschaft auf Kosten der Ökosystemfunktionen und der Ökosystemdienstleistungen, die die natürlichen Ökosysteme kostenlos bereitstellen. Ein Beispiel: Viele Agrarflächen lassen sich durch Versalzung nicht mehr bewirtschaften.

Ziele und Forschungsansatz

Die zentrale Frage ist, wie man die Bewässerungslandwirtschaft, die Nutzung natürlicher Ökosysteme und die Wassernutzung in einer sehr wasserarmen Region, in der sich die Verfügbarkeit von Wasser wegen des Klimawandels ändert, so verwaltet, dass Ökosystem-

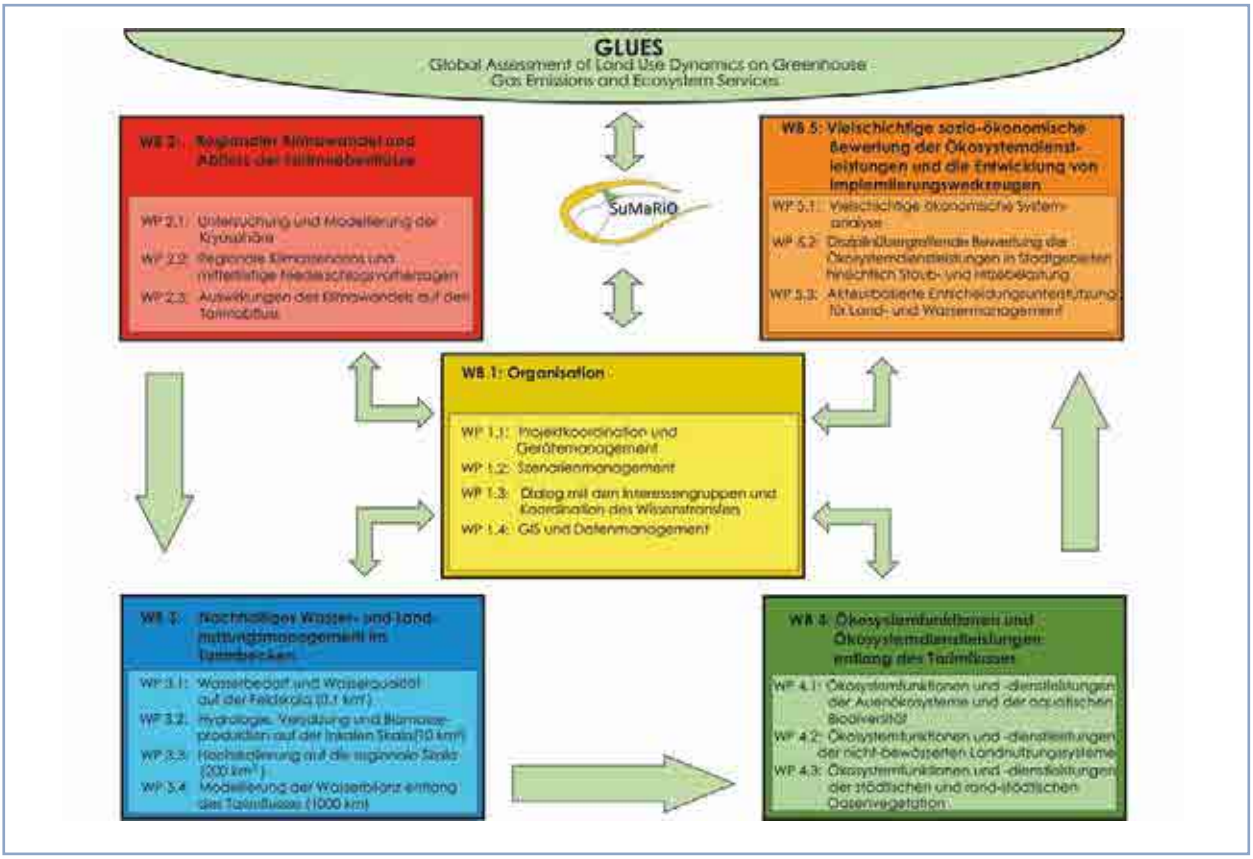


Abb. 36: SuMaRiO-Projektstruktur (Quelle: SuMaRiO).

Abb. 37: Übersicht über das SuMaRiO Projektgebiet (Quelle: KU-Eichstätt).

dienstleistungen und wirtschaftliche Vorteile in einem nachhaltigen Gleichgewicht bleiben. Übergeordnetes Ziel des Forschungsprojekts SuMaRiO ist, ein ökologisch-nachhaltiges Oasen-Management am Tarim vor dem Hintergrund der sozio-ökonomischen Veränderungen und des Klimawandels zu entwickeln. Als zentrales Ergebnis erarbeiten die Forscher ein Entscheidungsunterstützungssystem (DSS). Es soll regionale Behörden in die Lage versetzen, für das Land- und Wassermanagement Nachhaltigkeitsanalysen verschiedener Szenarien zu erstellen.

Dieses Ziel baut auf den Ergebnissen der folgenden wissenschaftlichen Fragestellungen auf: Welche Folgen hat der Klimawandel auf die Verfügbarkeit von Wasser? Wie lässt sich bestimmen, was die Auendiversität und ihre Ökosystemdienstleitungen beeinflusst? Welche Verbindungen gibt es zwischen Abflusseigenschaften, Wasserqualität, Oasenbewirtschaftung und Ökosystemdienstleistungen? Welche Folgen haben traditionelle, high-input und alternative Landnutzungssysteme auf Ökosystemdienstleistungen sowie wirtschaftliche und soziale Aspekte? Wie gelingt es der disziplinübergreifenden Wissenschaft, Entscheidungsträger zu beteiligen? Wie lassen sich internetbasierte Werkzeuge aufbauen, die ein nachhaltiges Landmanagement durch die Bewertung von Systemvariablen und Ökosystemdienstleistungen unterstützen?

Beantwortet werden diese Fragen durch die fünf Arbeitspakete **Organisation**, Regionaler **Klimawandel** und Abfluss der Tarimnebenflüsse, nachhaltiges **Wasser- und Landnutzungsmanagement** im Tarimbecken, **Ökosystem**funktionen und Ökosystemdienstleistungen entlang des Tarimflusses, vielschichtige **sozio-ökonomische** Bewertung der Ökosystemdienstleistungen und Entwicklung von **Implementierung**swerkzeugen (Abb. 36).

Untersuchungsgegenstand

Untersuchungsgegenstand von SuMaRiO ist der Tarimfluss und dessen Einzugsgebiet, das bis in das Tianshan-Gebirge mit seinen 7000 Meter hohen Gipfeln reicht. Diese Gipfel sind das ganze Jahr über mit Schnee und Gletschern bedeckt und sind die Hauptwasserlieferanten des Tarimflusses im Sommer zur Schnee- und Gletscherschmelze. Das Wasser wird entlang des Flusses in mehreren Stauseen gespeichert und durch ein Kanalnetzwerk zu den Agrarflächen geleitet, wo der Großteil des Wassers verbraucht wird. Konflikte im Wassermanagement entstehen zwischen den Anrainern des Ober-, Mittel- und Unterlaufs sowie zwischen der landwirtschaftlichen Produktion und dem Erhalt der natürlichen Vegetation zur Sicherung von Ökosystemdienstleistungen. Durch die hohe Verdunstung, mehr als 3000 mm im Jahr, die Bewässerung und weitere Faktoren steigt die Gefahr der Versalzung der Böden. Dies führt zu Landgrabbing, Landdegradation und Wüstenbildung in der Region.

Kontakt

Universität der Bundeswehr München
Institut für Wasserwesen
Werner-Heisenberg-Weg 39, D – 85579 Neubiberg

Prof. Dr. Markus Disse (Leiter)
E-Mail: markus.disse@unibw.de
Telefon: +49 (0)89 60 04-3491

Dr. Christian Rumbaur (Koordinator)
E-Mail: christian.rumbaur@unibw.de
Telefon: +49 (0)89 60 04-4132

www.sumario.de

SURUMER | Nachhaltiger Kautschukanbau in der Mekong-Region – Entwicklung eines integrativen Landnutzungskonzepts in der chinesischen Provinz Yunnan

Hintergrund

Im vergangenen Jahrzehnt hat sich die Weltproduktion von Naturkautschuk um ein Drittel erhöht. China wird im Jahr 2020 voraussichtlich 30 Prozent des Kautschuks benötigen, der weltweit angebaut wird. Hauptsächlich bezieht das Land Kautschuk aus den südlichen tropischen Regionen Chinas, vor allem aus Yunnan sowie den Nachbarländern Vietnam, Laos und Kambodscha. Die Kautschukplantagen in der Mekong-Region dehnen sich insbesondere auf Kosten natürlicher Wälder des „indo-burmesischen Hotspots" aus, einer der global bedeutendsten Regionen mit einer hohen Artenvielfalt. Dieser rasche Prozess hat nicht nur eine Reihe direkter und indirekter Effekte auf Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen zur Folge, sondern auch auf die sozio-ökonomischen Bedingungen verschiedener räumlicher und zeitlicher Skalen. Diese komplexen und miteinander verknüpften Faktoren erfordern eine qualitative und quantitative Analyse der Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen. Damit lassen sich neue und nachhaltige Konzepte zur Landnutzung entwickeln.

Abb. 38: Waldrodung zur Anlage von Kautschukplantagen (Quelle: SURUMER).

Ziele

Das übergeordnete Ziel des Verbundprojekts SURUMER ist, ein integratives, anwenderfreundliches und von den Akteuren bewertetes Konzept zum nachhaltigen Kautschukanbau in Yunnan zu entwickeln. Es soll auch auf andere Gebiete der Mekong-Region übertragbar sein und an andere, großflächige tropische Monokulturen angepasst werden können. Das inter-, multi- und transdisziplinäre Konzept beruht auf der Zusammenarbeit von neun Teilprojekten. Dabei werden Kompromisse und Synergien zwischen Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen und sozio-ökonomischen Zielen und Zwängen identifiziert.

Der Süden Yunnans ist eine der wenigen Regionen Chinas mit klimatischen Bedingungen, die sich für den Anbau von Kautschuk eignen. Aufgrund des hohen Bedarfs an Kautschuk für die wachsende Wirtschaft hat sich dort die Anbaufläche von Kautschuk im vorigen Jahrzehnt drastisch erhöht. Das ging einher mit einem Rückgang natürlicher Waldflächen und Änderungen der Landnutzung. Begleitet wird diese Entwicklung von vielfältigen Problemen. Sie betreffen in ähnlicher Weise die Greater Mekong Subregion (GMS), das größte Kautschukanbaugebiet der Welt. Die wichtigsten Probleme sind:

- Veränderungen bedeutender Ökosystemdienstleistungen und -funktionen in Bezug auf die lokale Wasserbilanz, die Wasserquantität und -qualität durch den Einsatz von Agrochemikalien sowie die Kohlenstoffdynamik der Ökosysteme, die im Zusammenhang mit verschiedenen biologischen Prozessen, der Bodenfruchtbarkeit und hydrologischen Funktionen stehen.
- Kautschuk-Monokulturen reduzieren die Agrobiodiversität traditioneller Landnutzungssysteme und wirken sich auf die Bestäuber-Dienstleistungen von Anbaukulturen aus. Durch die Ausweitung des Kautschukanbaus verringert sich zudem die natürliche Biodiversität, weil tropische Waldgebiete verschwinden. Diese stellen in diesen Regionen einen Biodiversitätshotspot von globaler Bedeutung dar.

- Der Anbau von Kautschuk ist eine profitable Möglichkeit für Kleinbauern. Wenn sie die traditionelle Landnutzung zugunsten von Plantagenmonokulturen aufgeben, steigt auch das Risiko, dass ihre Flächen gegenüber klimatischen, schädlings- und krankheitsheitsbedingten Faktoren sowie ökonomischen Einflüssen anfälliger werden. Die Möglichkeit, darauf rasch und flexibel zu reagieren, geht verloren.

Die Folgen des Kautschukanbaus sind, dass Strukturen und Diversität des Systems abnehmen. Die Versorgung ökologischer Dienstleistungen und Funktionen wird eingeschränkt, sozio-ökonomische Strukturen verändern sich und das Gemeinwohl der Menschen leidet.

Forschungsansatz

Ein geeigneter praktischer Ansatz, alternative Landnutzungskonzepte für den Kautschukanbau zu entwickeln, ist die agrarökologische Diversifizierung des Systems. Dies liefert einen konzeptionellen Rahmen, um notwendige Funktionen des Ökosystems zu stabilisieren und gleichzeitig die Produktpalette der lokalen Bauern zu erweitern. Das minimiert ökonomische Risiken und erhöht die soziale Stabilität.

Auf dieser Grundlage strebt das Projekt folgende Ziele an, die in drei aufeinanderfolgenden und sich überlappenden Phasen erreicht werden sollen:

- Die Analyse und Quantifizierung bedeutender Ökosystemfunktionen sowie die durch den Kautschukanbau bedingten Folgen auf Ökosystemdienstleistungen. Dies erfolgt, indem Methoden verschiedener Disziplinen aus den Bereichen Hydrologie, Kohlenstoffdynamik und Biodiversität entwickelt, angewandt und anschließend ökonomisch und sozio-ökonomisch bewertet werden.
- Die Entwicklung wissenschaftlicher Konzepte aus den interdisziplinären Daten und Modellen und deren Umsetzung in experimentellen Systemen. Diese dienen der Identifizierung praktischer Management-Optionen, um bedeutende Ökosystemdienstleistungen unter Beteiligung aller Disziplinen und Akteure nachhaltig zu sichern.
- Der Aufbau nachhaltiger Konzepte und Systeme des Kautschukanbaus. Dies basiert darauf, dass Konflikte und Synergien zwischen ökonomischen und ökologischen Zielen evaluiert und Basismodelle bereitgestellt werden, die sich gut auf andere tropische Landnutzungssysteme und insbesondere erneuerbare Ressourcen anwenden lassen.

Untersuchungsgebiet

Das Projektgebiet liegt in der 19.700 km² großen Präfektur Xishuangbanna im Süden der Provinz Yunnan in Südwest-China. Das bergige Areal grenzt an Laos und an Myanmar, es wird vom oberen Mekong in Nord-Süd-Richtung durchschnitten. Etwa 95 Prozent der Kautschukplantagen in Xishuangbanna befinden sich unterhalb von 900 m NN. Sie machen rund 20 Prozent der gesamten Landesfläche aus. Die natürliche Vegetation bis zu dieser Höhe besteht aus tropischem Regenwald und saisonalem Monsunwald. Xishuangbanna repräsentiert das größte und wichtigste tropische Waldgebiet Chinas und ist auch bekannt für seine kulturelle Diversität, die durch zehn ethnische Gruppen mit unterschiedlichen Traditionen und Landnutzungsweisen gekennzeichnet ist.

Kontakt

Universität Hohenheim
Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie in den Tropen und Subtropen
Fachgebiet Agrarökologie
D – 70593 Stuttgart

Prof. Dr. Konrad Martin (Leiter)
E-Mail: k.martin@uni-hohenheim.de
Telefon: +49 (0)711 4 59-23605

Dr. Gerhard Langenberger (Koordinator)
E-Mail: langenbe@uni-hohenheim.de
Telefon: +49 (0)711 4 59-24512

www.surumer.uni-hohenheim.de

TFO | The Future Okavango – Nachhaltiges Land- und Ressourcenmanagement in der Okavangoregion

Hintergrund

Der Okavango ist einer der bedeutendsten Flüsse im südlichen Afrika. Seine ökologische Bedeutung und sein wirtschaftlicher Wert sind für die Anrainerstaaten Angola, Namibia und Botswana immens. Mit einer Länge von etwa 1.300 Kilometern und einem Einzugsgebiet halb so groß wie Deutschland steht der Okavango für eine enorme biologische Vielfalt und für die Lebensgrundlage von ca. 1,3 Millionen Menschen. Das Einzugsgebiet des Okavangos ist ein komplexes Mosaik aus Flussauen, ausgedehnten Feuchtgebieten und weiten Waldsavannen. Im angolanischen Hochland sammeln sich während der Regenzeit gewaltige Wassermassen, die erst Monate später in der Trockenzeit die Wüste Kalahari erreichen.

Abb. 39: Einzugsgebiet des Okavango mit den vier ausgewählten Forschungsregionen (Quelle: TFO).

Die weltweit einzigartige biologische Vielfalt und die Lebensgrundlage der Bewohner des Okavango-Gebietes sind unmittelbar von der Transformation durch Klimawandel, Bevölkerungswachstum und Übernutzung bedroht. Land- und Wasserkonflikte sind zu befürchten, weil der Bewässerungslandbau intensiviert wird und neue Staudämme zur Nutzung der Wasserkraft gebaut werden. Der Nutzungsdruck auf die begehrten natürlichen Ressourcen Wasser, Lebensraum und Rohstoffe des Okavangos nimmt zu, da die Bevölkerung wächst und lokale Produzenten Zugang zu globalen Märkten gefunden haben.

Abb. 40: Transport von Nahrungsmitteln (Quelle: M. Finckh).

Der staatenübergreifende Verlauf des Flusses und die regionaltypischen Oberlieger-Unterlieger-Probleme können diese Konflikte erheblich verstärken. Um den Okavango und seine natürlichen Funktionen und Ressourcen zu erhalten, ist intensive Forschung notwendig. Wie ist die gegenwärtige Situation am Okavango? Wie wirkt sich der Nutzungsdruck aus? Wie kann nachhaltiges Landmanagement und damit der Erhalt dieses einzigartigen Lebensraums realisiert werden? Fragen, denen sich TFO stellt.

Ziele und Forschungsgegenstand

Um die aktuellen Probleme zu erfassen und Lösungsstrategien zu entwickeln, bedarf es dringend geeigneter wissenschaftlicher Beiträge, um die Landnutzung zu optimieren. Der innovative und transdisziplinäre Ansatz von TFO verbindet Forschungsdisziplinen aus dem Bereich der Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften und der Sozioökonomie. Insgesamt arbeiten in dem Forschungsvorhaben mehr als 140 Wissenschaftler aus zwölf Universitäten und neun Forschungseinrichtungen in Deutschland und in afrikanischen Partnerländern.

Da deutsche Wissenschaftler aus dem Projektverbund schon seit längerem mit Wissenschaftlern und Entscheidungsträgern im südlichen Afrika erfolgreich kooperieren, erhöht dies die Chance, einige Forschungsergebnisse auch direkt umzusetzen. Das Projekt läuft u.a. in enger Kooperation mit OKACOM,

der **Permanent Okavango River Basin Water Commission**, die aus Vertretern der drei Anrainerstaaten besteht. Diese Organisation hat bereits einige Aktivitäten angeschoben, um einen Managementplan für das gesamte Einzugsgebiet umzusetzen. OKACOM ist sehr daran interessiert, Forschungsergebnisse aus dem Projekt TFO für die Umsetzung zu nutzen.

Erwartete Ergebnisse

TFO wird wissenschaftliche Erkenntnisse erarbeiten, mit denen sich die räumliche Zusammensetzung und die räumlichen Muster verschiedener Landnutzungsformen optimieren lassen. Neben dem zunehmenden Systemverständnis dienen die Szenarien dazu, das Management der Region erstmals auf eine wissensbasierte Grundlage zu stellen. Durch konkrete Entscheidungshilfen können sich langfristig einzelne nachhaltigere Landnutzungstypen etablieren, die Haushalte, Dörfer und Regionen umsetzen können. Die Forschungsergebnisse sollen durch Demonstrationsprojekte, Experimente und Einführung in die Raumplanung in die Praxis einfließen. Die Entscheidungsträger in den Partnerländern sind dabei in einem transdisziplinären Prozess eng eingebunden. Die Umsetzung der Ergebnisse übernehmen OKACOM, Implementierungsprojekte wie SAREP und Nicht-Regierungsorganisationen wie die Kalahari Conservation Society (KCS), die Desert Research Foundation of Namibia (DRFN), die Namibia Nature Foundation (NNF) und ACADIR. Sie vertreten zahlreiche lokale Nutzer.

Das Verbundprojekt TFO wird dazu beitragen, den am und vom Okavango lebenden Menschen neue Perspektiven zu schaffen. Es geht um ein wertvolles Ökosystem, wichtige ökologische Ressourcen und Lebensräume sowie den nachhaltigen Erhalt einer Lebensgrundlage der Bevölkerung. Die Ergebnisse können zudem für andere Regionen ein verbessertes Verständnis der Zusammenhänge von Landnutzung, Ökosystemfunktionen und Klimaeinflüssen schaffen.

Abb. 41: Traditionelles Fischen in Namibia (Quelle: T. Falk).

Kontakt

Universität Hamburg
Biozentrum Klein Flottbek und
Botanischer Garten
Ohnhorststraße 18, D – 22609 Hamburg

Prof. Dr. Norbert Jürgens
(Sprecher des Verbundes)
E-Mail: norbert.juergens@uni-hamburg.de
Telefon: +49 (0)40 42 81 62 60

Dr. Alexander Gröngröft (Koordinator)
E-Mail: a.groengroeft@ifb.uni-hamburg.de
Telefon: +49 (0)40 4 28 38 43 95

www.future-okavango.org

Abb. 42: Verortung der Verbundprojekte im Modul B der Fördermaßnahme (Quelle: Dolezal / Wissenschaftliches Begleitvorhaben (Modul B); vereinfachte Darstellung auf der Ebene der Landkreise)

Verbundprojekte „Innovative Systemlösungen für ein Nachhaltiges Landmanagement“ (Modul B)

Die 13 Verbundprojekte im Modul B der Fördermaßnahme haben das Ziel, innovative Systemlösungen für ein nachhaltiges Landmanagement zu entwickeln und zu erproben. In konkreten Beispielregionen werden zu unterschiedlichen Themenfeldern und Fragestellungen des nachhaltigen Landmanagements Wissens- und Entscheidungsgrundlagen erarbeitet. Im Folgenden stellen sich die Verbundprojekte in Modul B vor.

AgroForNet | Nachhaltige Entwicklung ländlicher Regionen durch Vernetzung von Produzenten und Verwertern von Dendromasse für die energetische Nutzung

Ziele und Forschungsansatz

Ziel von AgroForNet ist, regionale Wertschöpfungsnetze zur nachhaltigen und effizienten Erzeugung und Bereitstellung von schnellwachsendem Holz aus der Land- und Forstwirtschaft sowie der offenen Landschaft aufzubauen. Entwickelt werden diese Netze in drei Modellregionen: Lausitz (1), Mittelsächsisches Lößhügelland (2) und Südliche Metropolregion Hamburg (3).

In den Modellregionen wird durch Einbeziehung von land- und forstwirtschaftlichen Unternehmen Dendromasse im Wald, in Kurzumtriebsplantagen (KUP) und in der offenen Landschaft nachhaltig produziert und bereitgestellt, durch Dienstleistungsunternehmen transportiert, getrocknet und kompaktiert und in Kommunen, Kraftwerken und Industriebetrieben energetisch genutzt. Diese Unternehmen werden über innovative Geschäftsmodelle in regionalen Wertschöpfungsnetzen miteinander verbunden.

Das Projekt ist in vier Teilprojekte gegliedert: Natur- und Ressourcenschutz sowie Landschaftsökologie, Sozioökonomie und Raumplanung, Produktion und Dienstleistungen sowie schließlich Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit. Dabei werden die Unternehmen in den drei Regionen wissenschaftlich unterstützt. Die wissenschaftliche Begleitung und die Umsetzung durch Unternehmer sollen das Potenzial der Dendromasse in den Modellregionen erhöhen. Dies soll auch die regionale Wirtschaftsentwicklung und die nachhaltige Flächennutzung stärken. AgroForNet leistet damit wertvolle Beiträge für:

- die regionale Wirtschaftsentwicklung
- ein nachhaltiges Flächenmanagement
- die Stärkung der Kooperation und Kommunikation regionaler Akteure
- die dezentrale Versorgung von Wärme- und Stromproduzenten mit Dendromasse sowie
- eine effiziente und nachhaltige energetische Nutzung von Dendromasse.

Die Modellregionen sind unterschiedlich strukturiert und unterliegen auf verschiedene Weise einem klimatischen, demographischen und wirtschaftlichen Wandel. Innovative Wertschöpfungsnetze sollen helfen, Dendromasse effizienter zu erzeugen, zu vermarkten und energetisch zu verwerten.

Der Anbau von KUP soll wirtschaftliche Risiken für landwirtschaftliche Unternehmen, die durch den Klimawandel entstehen könnten, reduzieren. Zudem soll die Landschaft im Sinne eines nachhaltigen Landmanagements strukturiert, ökologisch aufgewertet sowie die Versorgung von Wärme- und Stromproduzenten mit Dendromasse ausgebaut werden.

Wissenschaftliche und technische Arbeitsziele

Hauptziel von AgroForNet ist, in den Modellregionen Wertschöpfungsnetze zum nachhaltigen und effizienten Aufbau von Dendromasse aus Wald, KUP und Gehölzen der offenen Landschaft einzurichten. Sie sollen nach der Projektlaufzeit wirtschaftlich weiterarbeiten und Vorbild für andere Regionen in Deutschland sein.

Neu ist der Ansatz, Produzenten der Dendromasse aus Land- und Forstwirtschaft sowie der Landschaftspflege mit kommunalen, gewerblichen und industriellen Verwertern sowie Lohnunternehmen, Banken, Rechtsberatern und öffentlichen Verwaltungen zu vernetzen. Das beruht auf partizipativen, regional- und strukturspezifischen Geschäftsmodellen. Die regionale Ausrichtung gewährleistet, dass die Wertschöpfung in der Region bleibt. Damit leistet das Projekt einen Beitrag, um das Beschäftigungsangebot vor Ort zu stabilisieren.

Indem das Forschungsteam produktions-, naturschutz- und landschaftsökologische Aspekte integriert, kann es die Synergien zwischen diesen Bereichen erschließen. Damit lässt sich das nachhaltige Flächenmanagement verbessern.

Die Konzentration auf Dendromasse resultiert unter anderem aus dem gegenwärtigen Stand der energetischen Holznutzung in Deutschland. Im Spannungsfeld einzelwirtschaftlicher und gesamtgesellschaftlicher Interessen bestehen Nutzungskonflikte. Ziel ist auch, diese in dem Projekt zu

identifizieren, zu analysieren und sie beim Aufbau der Wertschöpfungsnetze zu berücksichtigen. Auf regionaler Ebene wollen die Forscher zusammen mit Akteuren vor Ort Ansätze erarbeiten, wie sich die unterschiedlichen Interessen ausgleichen lassen.

Die Entwicklung von Geschäftsmodellen, Nachhaltigkeitskriterien und Raumplanungsinstrumenten beruht auf der intensiven Kooperation und Kommunikation der regionalen Akteure. Zudem sichert die Partizipation eine möglichst große Akzeptanz in der Region. Durch den Aufbau einer Kommunikationsplattform können sich Akteure innerhalb der Modellregionen und deutschlandweit vernetzen (www.energieholz-portal.de). Die Plattform soll den Informationsaustausch und Wissenstransfer gewährleisten und jedem Akteur zur Verfügung stehen. Sie soll auch über den Förderzeitraum hinaus Bestand haben.

Der Aufbau von Wertschöpfungsnetzen, die auf regionaler Dendromasse basieren, ist nur dann erfolgreich, wenn gleichzeitig Konzepte zur dezentralen Wärme- und Stromproduktion entwickelt werden. Weil die Energiedichte von Holz im Vergleich zu fossilen Energieträgern geringer ist, lohnt der Transport in der Regel kaum. Ziel ist es daher, regionale Absatzwege zu schaffen und effizient zu gestalten. Dabei ist auch vorgesehen, für vorhandene und geplante Siedlungsobjekte die Möglichkeit einer dezentralen Wärmeversorgung in der Nähe von Biomasseheizkraftwerken zu forcieren.

AgroForNet setzt bewusst auf Dendromasse. Aktuelle Studien zeigen, dass der Einsatz von Hackschnitzeln, die aus Waldholz sowie aus Holz von KUP hergestellt werden können, zur Strom- und Wärmeerzeugung in Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung in mehrfacher Hinsicht besonders effizient ist: Je Hektar wird ein vergleichsweise hoher Energieertrag erzielt. Wegen der extensiven Bewirtschaftung wird eine hohe Kohlendioxid-Vermeidungsleistung bei niedrigen Kohlendioxid-Vermeidungskosten erreicht. Im Klartext: Die energetische Nutzung von Dendromasse verursacht bei einer günstigen Ökobilanz volkswirtschaftlich geringe Kosten.

KUP können auf Flächen angelegt werden, die für die Nahrungsgüterproduktion wenig geeignet sind. Sie sind aber auch in ausgeräumten und intensiv bewirtschafteten Landschaften sinnvoll, weil sie diese ökologisch aufwerten. KUP sind geeignet, negative Folgen des Klimawandels abzumildern. Ziel von AgroForNet ist, Funktionen des Naturhaushalts und Produktionspotenziale zu bewerten und zu steuern sowie über das Management biotischer Risiken den Anbau von Dendromasse für ein nachhaltiges Flächenmanagement zu optimieren. Wichtig für eine energetische Nutzung ist die Dendromasse aus bewirtschafteten Wäldern. Im Fokus steht dabei, Holzpotenziale vor allem aus dem Kleinprivatwald zu mobilisieren, Waldresthölzer energetisch zu nutzen und Bewirtschaftungsstrategien langfristig zu verändern.

Darüber hinaus sollen Möglichkeiten und Grenzen formeller und informeller Planungsinstrumente zur Beeinflussung eines nachhaltigen Flächenmanagements identifiziert und Empfehlungen für ihre Ausgestaltung gegeben werden. Dafür werden Methoden für die Bewertung von Landschaftsbild und Landschaftsästhetik entwickelt und auf verschiedenen Ebenen wie Betrieb, Verwertungsanlage, Landschaft und Region angewendet. Die Reaktionen und Meinungen von Bürgern und Tourismusexperten werden in ein Dendromasseanbaukonzept integriert.

Kontakt

Technische Universität Dresden
Institut für Internationale Forst- und Holzwirtschaft
Professur für Forst- und Holzwirtschaft Osteuropas
Pienner Straße 19, D – 01737 Tharandt

Prof. Dr. Albrecht Bemmann (Leiter)

Dr. David Butler Manning (Koordinator)
E-Mail: david.butler-manning@forst.tu-dresden.de
Telefon: +49 (0)35203 38-31819

www.agrofornet.de
www.energieholz-portal.de

BEST | Bioenergie-Regionen stärken: Neue Systemlösungen im Spannungsfeld ökologischer, ökonomischer und sozialer Anforderungen

Hintergrund

Die Gewinnung von Energie aus Biomasse kann einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Energieversorgung leisten. Sie steht jedoch aufgrund der begrenzten Anbauflächen im Spannungsfeld unterschiedlicher Nutzungsinteressen und muss wegen ihrer ökologischen Konsequenzen umfassend bewertet werden.

Ziel

Ziel von BEST ist, regional angepasste Konzepte und innovative Systemlösungen zur Produktion von Biomasse zu entwickeln und deren ökologische und ökonomische Folgen zu bewerten.

In die Forschungsarbeiten des Verbundprojekts sind zwei Bioenergie-Regionen eingebunden: „Göttinger Land“ und „Bioenergie-Region Thüringer Ackerebene“. Ihre Entwicklung steht beispielhaft für den aktuellen Prozess der Bildung solcher Regionen in ganz Deutschland. Die Ergebnisse aus dem Projekt werden mit den Anwendern in Dialogforen diskutiert und für die Umsetzung bereitgestellt.

Abb. 43: Ein Agroforstsystem im „Alley-Cropping“-Design; Streifen von Grünland wechseln sich mit Kurzumtriebsplantagen (KUP) ab (Quelle: N. Lamersdorf).

Forschungsansatz

Das Verbundvorhaben umfasst sieben thematische Arbeitsbereiche (Cluster), die ökologische, wirtschaftliche und regionale sozio-ökonomische Folgen der Nutzungskonzepte erfassen. Die Arbeitsbereiche sind:

- Ökologische Landschaftsfunktionen
- Systemlösungen, um Holzreserven zu mobilisieren
- Innovative Anbausysteme und -verfahren
- Systemlösungen für eine stofflich-energetische Kaskadennutzung
- Ökologische Folgenabschätzung unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen
- Sozio-ökonomische Bewertung von Nutzungskonzepten
- Ergebnisintegration, Umsetzung und Partizipation

Abb. 44: Arbeit an Pinnwänden bei der ersten BEST-Regionalkonferenz im April 2011 (Quelle: N. Lamersdorf).

Mit dem Ansatz werden Nutzungskonzepte formuliert und umfassend bewertet.

Die Projektkoordination integriert die Ergebnisse aus den Teilprojekten, verdichtet sie für die jeweiligen Adressaten und kommuniziert sie auf Regionalkonferenzen mit den Akteuren.

Neue Wege zur Erschließung neuer Biomassepotenziale

Weil die Vorräte fossiler Energieträger endlich sind, bedarf es innovativer Ansätze. Diese sollen es ermöglichen, Energie nachhaltig und möglichst ohne große

Transportverluste am Ort des Verbrauchs anzubieten. Agroforstsysteme und Kurzumtriebsplantagen bieten die Option, Biomasse zur energetischen und stofflichen Nutzung ressourcenschonend herzustellen. Bei Kurzumtriebsplantagen werden schnellwachsende Hölzer wie Weide und Pappel mit dem Ziel angebaut, möglichst viel Biomasse innerhalb kurzer Zeit zu erzeugen. In Agroforstsystemen wird der Anbau von ausdauernden Kulturen wie z. B. Wertholz mit jährlichen Kulturen kombiniert. Im Teilprojekt Agroforstwirtschaft und Kurzumtriebsplantagen soll gezeigt werden, dass sich ein ökologischer und ökonomischer Mehrwert erreichen lässt, wenn holzige Pflanzen in landwirtschaftliche Produktionslinien bei der Erzeugung von Biomasse und Bioenergie einbezogen werden.

Ziel des Teilprojektes Grünland ist, anhand eines Agroforstsystems zu untersuchen, wie sich verschiedene Grünlandbestände für eine energetische Verwertung eignen. Das Agroforstsystem besteht aus schnell wachsenden Baumarten in Kurzumtriebsplantagen mit Zwischenarealen aus Grünland.

Agroforstsysteme können besonders in ausgeräumten Landschaften wichtige Strukturen bilden. Diese können sich positiv auf ökologische Faktoren auswirken. Durch die Auswahl extensiver Grünlandstandorte kann deren Erhalt gesichert werden, weil der Bestand von Wiesen und Weiden wegen der abnehmenden Viehhaltung vielerorts akut gefährdet ist. Der Schutz ist wichtig, weil Grünland eine hohe Artenvielfalt aufweist und somit als erhaltenswert gilt. Dafür ist aber eine sinnvolle und effiziente Bewirtschaftung notwendig, die dem Prinzip Erhalt durch Nutzung folgt. Mit innovativen Konversionsverfahren für die Grünlandbiomasse kann die energetische Nutzung von solchen Agroforstsystemen dazu beitragen, Flächenkonkurrenzen zu reduzieren.

Abb. 45: Flächenbegutachtung für BEST im November 2010, begleitet von NDR-Reporterin (Quelle: M. Bredemeier).

Projektstruktur

Im Verbundvorhaben BEST besteht eine enge, interdisziplinäre Zusammenarbeit von Forschern aus teilweise sehr unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen. Das Spektrum reicht von der Klimatologie und Holzwerkstoffkunde über die Bodenkunde bis hin zu Waldbau und Ressourcenökonomie. Deshalb ist eine starke Koordination gefordert. Diese hat die Aufgabe, die Möglichkeiten von Biomasse-basierten Energiesystemen und stofflichen Nutzungslinien für regionale Entwicklungsstrategien in integrierter Form herauszuarbeiten. Sie soll zudem ergebnisoffen und nachvollziehbar bewerten sowie flächenbezogen und in Form von Informationssystemen dokumentieren. Die Koordinatoren haben auch die Aufgabe, für den Transfer des erarbeiteten Wissens zu den Anwendern und regionalen Akteuren zu sorgen.

Kontakt

Georg-August-Universität Göttingen
Forschungszentrum Waldökosysteme
Büsgenweg 2, D – 37077 Göttingen

Prof. Dr. Christian Ammer
(Sprecher des Verbundes)
E-Mail: christian.ammer@forst.uni-goettingen.de

Prof. Dr. Michael Bredemeier (Koordinator)
E-Mail: mbredem@gwdg.de

Prof. Dr. Norbert P. Lamersdorf (Koordinator)
E-Mail: nlamers@gwdg.de

Telefon: +49 (0)551 39-9840

www.BEST-Forschung.de

ELaN | Entwicklung eines integrierten Landmanagements durch nachhaltige Wasser- und Stoffnutzung in Nordostdeutschland

Hintergrund

Gereinigtes Abwasser über Oberflächengewässer abzuleiten, ist heutzutage gängige Praxis. Doch damit ist es für die Landschaft verloren. Im Verbundprojekt ELaN untersuchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus verschiedenen Disziplinen, wie gereinigtes Abwasser als Teil eines nachhaltigen Wasser- und Landmanagements genutzt werden kann. Sie analysieren, inwieweit sich der regionale Wasserhaushalt stabilisieren lässt und ob wertvolle Feuchtgebiete erhalten werden können. Mit dem Pflanzenmaterial aus diesen Feuchtgebieten kann Biomasse erzeugt werden, die sich stofflich und energetisch verwerten lässt. Zudem werden Verfahren evaluiert, wie Nährstoffe aus Abwasser recycelt werden. Es wird geprüft, ob diese als Dünger für die regionale Landwirtschaft verwendet werden können.

Ziele

Das Verbundvorhaben ELaN hat zum Ziel, neue nachhaltige Lösungen im Bereich des Wasser-, Nährstoff- und Landmanagements sowie für die Landnutzung zu entwickeln. Das Projekt soll aufzeigen, welcher Nutzen für die Region durch die Verwertung geklärten Abwassers entstehen kann. Im Fokus der Untersuchungen stehen Aspekte der ökotoxikologischen Unbedenklichkeit, der Wasserbilanz, der Ökologie von Feuchtgebieten, des Nährstoffrecyclings und der Produktion von Energiepflanzen. Auch die Klärung der politisch-rechtlichen Voraussetzungen

Hobrechtsfelde, Hauptstadtnah
Region: Landkreis Barnim

Die ehemaligen Rieselfelder im Berliner Umland sind durch die jahrzehntelange Ausbringung von ungereinigten Abwässern stark kontaminiert. ELaN verknüpft hier die Wiederverwertung von gereinigtem Abwasser mit land- und forstwirtschaftlicher Produktion in Form von Kurzumtriebsplantagen (KUP) und der Landschaftsgestaltung für die Nutzung als Naherholungsgebiet.

Biesenbrow, Welse-Niederung, Ländlich
Region: Landkreis Uckermark

Für die Niedermoore der Welse-Niederung werden Konzepte erarbeitet, um den Naturschutz mit angepassten Formen der Biomasseproduktion für die stoffliche Nutzung oder Energiegewinnung in Einklang zu bringen. Dadurch wird der Produktionsdruck auf grundwasserfernen landwirtschaftlichen Flächen gesenkt, Pflanzen anzubauen, die nicht als Nahrungsmittel dienen. Gleichzeitig nimmt die Konkurrenz zur Nahrungsmittelerzeugung auf den grundwasserfernen Flächen ab. Naturschutz heißt hier insbesondere nachhaltiger Moorschutz und Kohlenstoff-Speicherung durch Wiedervernässung.

Abb. 46: Details zu den Versuchsflächen (Quelle: Verbundprojekt ELaN).

für die Ausbringung von gereinigtem Abwasser auf Böden und die Stärkung regionaler Wertschöpfungsketten spielen dabei eine wichtige Rolle.

Untersuchungsgebiete

Die vergleichenden Untersuchungen konzentrieren sich auf „Sonderstandorte“ in zwei Regionen nordöstlich von Berlin, in den Kreisen Barnim und Uckermark. Als Untersuchungsstandorte unterscheidet ELaN die **Flächentypen Rieselfeld** und **Niedermoor**. Das ehemalige Rieselfeld **Hobrechtsfelde**, ein grundwasserferner, mineralischer Standort nahe der dicht bevölkerten Metropole Berlin, dient als Beispiel für den **Flächentyp Rieselfeld**. Die Pilotfläche für den **Flächentyp Niedermoor** ist ein degradiertes Niedermoor in der Nähe von **Biesenbrow** in der Randow-Welse-Niederung an der ländlichen Peripherie Nordost-Brandenburgs mit geringer Bevölkerungsdichte (Abb. 46).

Projektstruktur

Am Verbundprojekt ELaN sind zwölf Institutionen beteiligt. Neben vier Hochschulen und sieben außeruniversitären Forschungseinrichtungen, überwiegend aus Berlin und Brandenburg, sind die Berliner Wasserbetriebe direkt als Partner in das Projekt eingebunden. Ein Projektbeirat mit elf Mitgliedern aus den Bereichen Wasserwirtschaft, Landnutzung, Planung, Verwaltung sowie Umwelt- und Naturschutz hat die Aufgabe, die Projektziele, Forschungsansätze und Ergebnisse kritisch zu reflektieren und hinsichtlich ihrer Relevanz für die Praxis zu überprüfen.

Das Gesamtvorhaben gliedert sich in vier Themenbereiche. Die Natur-, Technik- und Sozialwissenschaftler erforschen in enger Abstimmung mit regionalen Akteuren aus der Wasser und Landwirtschaft, der Regionalplanung sowie Politik und Verwaltung die Nutzungsmöglichkeiten für geklärtes Abwasser. Sie untersuchen die Bereiche Wasser- und Stoffströme, Landnutzung und sozio-ökonomische Steuerung. Die Erkenntnisse werden mittels Methoden der Wissensintegration zu praxistauglichen lokalen Modelllösungen verknüpft und in den zwei ELaN -Versuchsregionen (Abb. 46) erprobt.

In einem zweiten Arbeitsschritt werden diese Modelllösungen zu übergreifenden Systemlösungen sowie regionalen Strategien und Zukunftszenarien für die Untersuchungsregion Berlin-Barnim-Uckermark weiterentwickelt und auf vergleichbare Regionen bzw. Sonderstandorte übertragen (Abb. 47). Die Einbindung von regionalen Stakeholdern (Interessenten, Betroffene, Projektbeteiligte, div. Anspruchsträger) in die gemeinsame Entwicklung von Lösungsansätzen während der gesamten Projektlaufzeit macht eine Verstetigung der ELaN-Ergebnisse realisierbar.

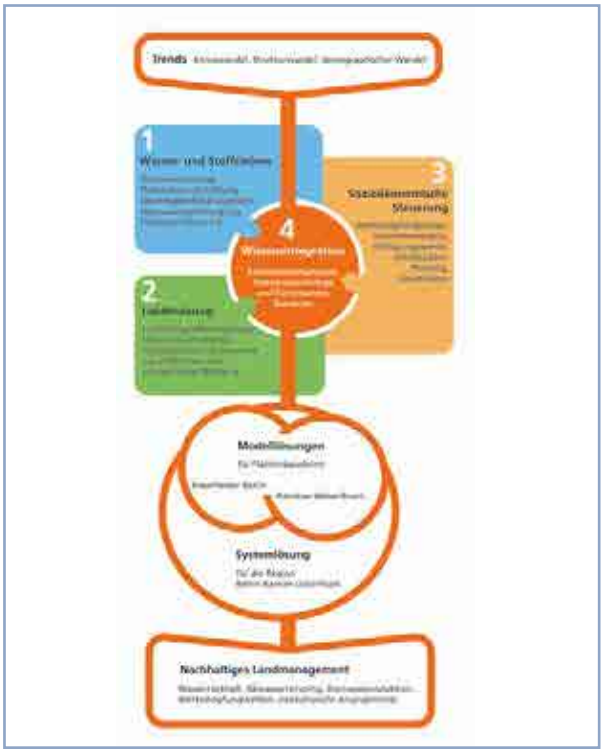


Abb. 47: ELaN-Projektstruktur (Quelle: Verbundprojekt ELaN).

Kontakt

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.
Institut für Landschaftswasserhaushalt
Eberswalder Straße 84, D – 15374 Müncheberg

Prof. Dr. Gunnar Lischeid (Leiter)
E-Mail: lischeid@zalf.de
Telefon: +49 (0)33432 82-300

www.elan-bb.de

EUDYSÉ | Effizienz und Dynamik: Siedlungsentwicklung in Zeiten räumlich und zeitlich disparater Entwicklungstrends

Zielsetzung

Der Forschungsverbund EUDYSÉ geht der Frage nach, wie sich das Leitbild „ressourceneffiziente und emissionsarme Siedlungsentwicklung“ unter den Bedingungen zeitlich und räumlich unterschiedlicher Entwicklungstrends umsetzen lässt. Dabei stehen natürliche Ressourcen wie Rohstoffe, Energie und Fläche sowie klimarelevante Emissionen im Vordergrund. Effizienz misst sich daran, Leistungen der Daseinsvorsorge mit möglichst geringem Einsatz an Ressourcen decken. Der Aspekt der Dynamik bezieht sich auf demographische Entwicklungstrends sowie auf Veränderungen gesellschaftspolitischer Rahmenbedingungen. Behandelt werden die Themen Siedlung, Verkehr, Energie, Landwirtschaft / Energiepflanzen, Wasser, Siedlungsabfall und Bauabfall in den zwei Modellregionen Landkreis Meißen in Sachsen und der Region Havelland-Fläming in Brandenburg (Abb. 49).

Forschungsansatz

Das Vorhaben ist in drei Phasen gegliedert. In der ersten Phase werden die Themenfelder inhaltlich konkretisiert und Fokusgebiete innerhalb der Modellregionen mit erhöhtem Handlungsbedarf ausgewählt. Hieraus werden in der zweiten Phase sektorale Handlungsoptionen entworfen, die hinsichtlich ihres Beitrages zur übergeordneten Zielstellung bewertet werden. In Phase C wollen die Forscher die Ziele, Strategien und Maßnahmen präzisieren, um daraus praxisnahe Empfehlungen für konkrete Inhalte des übergeordneten Leitbildes und dessen Umsetzung zu formulieren.

Landnutzungsmodell

Wichtige methodische Grundlage ist das Landnutzungsmodell, das auf einem Geoinformationssystem basiert. Es ermöglicht eine kleinräumige Beschreibung und eine Analyse der Flächennutzung im Siedlungs- und Freiraum. Diese gemeinsame räumliche Projektions- und Analyseplattform unterstützt die Diskussionen über die Handlungsoptionen. Das Landnutzungsmodell ist kleinräumig angelegt und ermöglicht deshalb auch eine Analyse von Flächennutzungen und damit verbundenen planerischen Kriterien der Themen Wasser, Energie, Abfall und Siedlung/Verkehr.

Abb. 48: Iterative Diskussion von Handlungsoptionen und Zielen (Quelle: Verbundprojekt EUDYSÉ).

Szenarioprozess

EUDYSÉ verfolgt einen leitbild- und handlungsorientierten Szenarienansatz (Abb. 48). Traditionelle Verfahren des Backcastings werden methodisch so erweitert, dass Widersprüche, Spannungen und Dilemmas aufgegriffen werden können, die sich für regionale Akteure auf Sach-, Ziel- oder strategischer Ebene ergeben. Diese lokalen Widersprüche (Dissonanzen) dienen einerseits als Anzeiger für einen erhöhten Handlungsdruck und bieten gleichzeitig entscheidende Ansatzpunkte für die Realisierung von Ressourceneffizienzstrategien. Gemeinsam mit maßgebenden Akteuren vor Ort werden die strategischen und operativen Ziele im Kontext von Ressourcenschonung und Emissionsarmut entlang simu-

Abb. 49: Die EUDYSÉ-Themenfelder: Wasserwirtschaft, Energie / Landwirtschaft / Energiepflanzen, Siedlungs- / Bauabfall und Siedlung / Verkehr (Quelle: Stutzriemer, Wachler, Tittel, Oertel – IÖR; Zentner – TU Dresden).

lierter Handlungsoptionen diskutiert. Beispiele hierfür sind „regionale Energieautarkie", „angepasste dezentrale Wasserversorgungsstrukturen", „optimierte Nutzung von Bioabfällen und Landschaftspflegematerial" oder „bestandsorientierte Siedlungsentwicklung". Die Maßnahmen und Handlungsoptionen, die erforderlich sind, um diese Leitbilder mit Leben zu füllen, werden am konkreten Beispiel untersucht und mit den Akteuren entwickelt, um gangbare Wege herauszuarbeiten, die gesteckten Ziele zu erreichen.

Kontakt

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR)
Weberplatz 1, D – 01217 Dresden

Prof. Clemens Deilmann (Leiter)

Dr.-Ing. Georg Schiller (Koordinator)
E-Mail: g.schiller@ioer.de
Telefon: +49 (0)351 46 79-259

www.eudyse.de

€LAN | Energiepreisentwicklung und Landnutzung

Hintergrund

Wohnen und Mobilität sind zwei wesentliche Faktoren der Landnutzung, die in hohem Maße mit Energiekosten verbunden sind. Bereits heute geben Haushalte in Deutschland für Wohnen und Mobilität etwa die Hälfte ihres Einkommens aus. Es ist davon auszugehen, dass dieser Anteil weiter zunimmt, wenn sich die fossilen Energieträger aufgrund von Verknappungen und des weltweiten Wirtschaftswachstums verteuern.

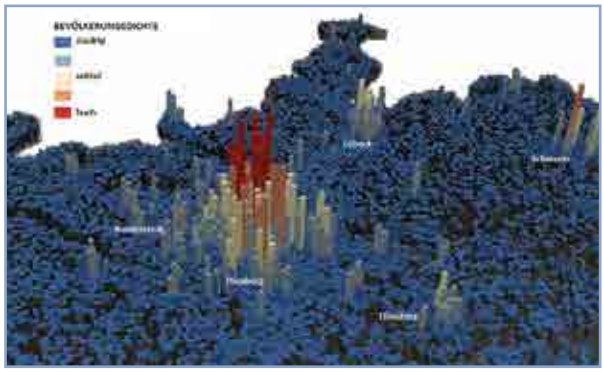


Abb. 50: Bevölkerungsdichte je km² im norddeutschen Raum im Jahr 2010 (Quelle: Verbundprojekt €LAN).

Ziele und Untersuchungsgegenstand

Das Forschungsprojekt €LAN (Energiepreisentwicklung und Landnutzung) beschäftigt sich mit der Frage, welche Auswirkungen steigende Energiepreise auf die Siedlungsstrukturen und die Mobilität haben und wie den damit verbundenen Risiken begegnet werden kann. Es hat zum Ziel, diese Effekte in der Metropolregion Hamburg von 2010 bis 2030 modellhaft aufzuzeigen. Gleichzeitig soll in dem Projekt ein Instrument zur politischen Entscheidungsfindung erprobt werden, das auch auf andere Räume und Fragestellungen angewendet werden kann.

Die kurze Energiehochpreisphase in den ersten sechs Monaten des Jahres 2008 hat schon deutlich gemacht, wie tiefgreifend die Auswirkungen steigender Energiekosten auf Haushaltsentscheidungen der Landnutzung sind und wie schnell die Politik unter erheblichen Handlungsdruck gesetzt wird.

Bei höheren Energiepreisen ist zu erwarten, dass sich bereits laufende Prozesse intensivieren werden. Dazu zählt etwa das stärkere Bevölkerungswachstum in den Kernstädten im Vergleich zur Zunahme in angrenzenden Gebieten. Die steigenden Kosten gehen vor allem zu Lasten der ländlichen Gebiete und Vororte mit niedrigen Energiestandards. Zahlreiche Wohngebiete, die seit den 1950er Jahren entstanden sind und nur mit dem PKW erreicht werden können, liegen weit entfernt von Arbeitsorten. Sie sind zudem mit öffentlichen Verkehrsmitteln schlecht zu erreichen. Ihre Attraktivität wird deshalb bei steigenden Kraftstoff- und Heizkosten abnehmen.

Parallel werden die Immobilienpreise und Mieten in den zentral gelegenen und von öffentlichen Verkehrsnetzen gut erschlossenen Stadtteilen steigen. Dort kann eine erhöhte Nachfrage dazu führen, dass es Haushalten mit niedrigerem Einkommen schwerer fällt, bei steigenden Lebenshaltungskosten noch in gut erschlossenen Gebieten wohnen zu können. Sie könnten gezwungen sein, nach günstigerem Wohnraum in der Umgebung zu suchen. Daher ist eine ungleiche räumliche und soziale Verteilung als Auswirkung steigender Energiepreise zu erwarten.

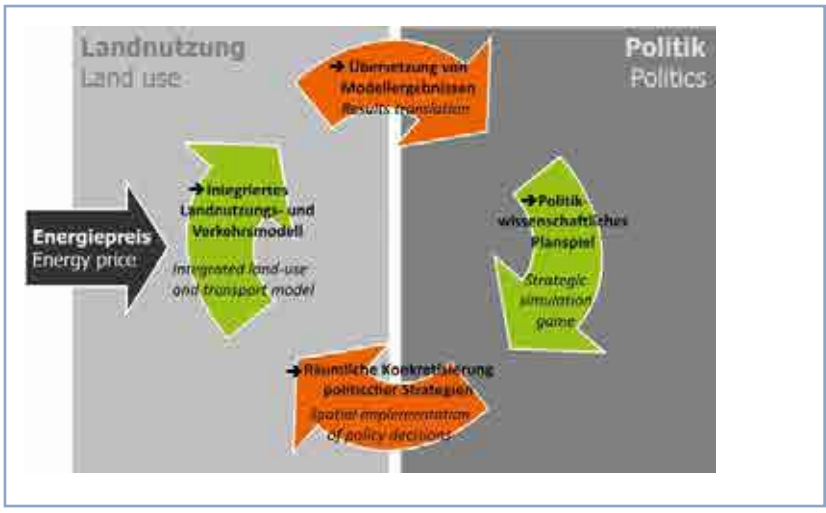


Abb. 51: Integration des sozialwissenschaftlichen Planspiels mit einem integrierten Landnutzungs- und Verkehrsmodell als methodischer Ansatz des €LAN-Projektes (Quelle: Verbundprojekt €LAN).

Forschungsansatz

Die Analyse der Landnutzungs- und Mobilitätsveränderungen, die der Anstieg der Energiepreise auslöst, erfolgt mit einem integrierten Modell. Es bildet komplexe Prozesse der Raumentwicklung realitätsnah

ab. Das €LAN-Modell berücksichtigt die infrastrukturellen Netzwerke, die Landnutzung, den Arbeitsmarkt, den Wohnungs- und Immobilienmarkt, die demographische Entwicklung und den Personenverkehr. Somit lassen sich Standortentscheidungen und Reaktionen von Haushalten, Unternehmen und Gebietskörperschaften räumlich simulieren.

Im Modell werden Personen, Haushalte, Unternehmen und Verkehrssysteme repräsentiert und deren Interaktionen auf Basis von logischen und mathematischen Funktionen simuliert. Die Modellstruktur ist so angelegt, dass sich mit den wichtigsten Elementen zukünftige Szenarien entwickeln lassen. Hierbei wird nach der Betroffenheit zwischen unterschiedlichen Haushaltstypen, Wirtschaftsbranchen und Raumstrukturtypen differenziert.

Beantworten soll das Projekt auch die Frage, wie Politik und Verwaltung auf Situationen reagieren, die durch die Entwicklung der Energiepreise entstehen. Die Reaktionen der Entscheidungsträger werden mit einem politikwissenschaftlichen Experiment abgebildet. Dabei werden Politiker und Verwaltungsangestellte mit den Ergebnissen der modellierten Entwicklungen konfrontiert. In einer Reihe von Sitzungen diskutieren ausgewählte Akteure über Handlungsoptionen und entwickeln Antworten auf die vom Modell prognostizierten Szenarien. Das politische Planspiel bezieht Verantwortungsträger aus den Kommunen sowie aus Landes- und Bundesebene mit ein. Die Entscheidungen, die im Planspiel fallen, werden als Eingangsparameter im Modelldurchlauf für die kommende Simulationsperiode berücksichtigt. Somit ergänzt das Planspiel die räumlich-analytische Methodik des Modells um eine realitätsnahe Praxiskomponente, wie die Abbildung darstellt.

Mögliche politische Reaktionen werden vor allem in folgenden Feldern erwartet:

- Fiskalpolitik: Subventionen für Pendler, für Bau und Nutzung von energieeffizienten Fahrzeugen und technische Erneuerungen in der Autoindustrie sowie für Wohngeld und energetische Gebäudesanierung; aktive Beeinflussung von Mietpreisen; gezielter Ausbau von Sozialwohnungen und Anpassungen in der Energiepolitik
- Verkehrspolitik: Angebotsverbesserung; Einführung von neuen Verkehrssystemen (z. B. Stadtbahn) und Bus-Rapid-Transit-Projekte, um die Erreichbarkeit zu erhöhen; Ausbau des Straßensystems, damit sich die Vorstädte und ländliche Gebiete leichter erreichen lassen sowie Fahrzeiten und Staus in den Spitzenzeiten abnehmen; Maßnahmen im Bereich Mobilitätsmanagement (z. B. Maut und Parkraumbewirtschaftung)
- Landmanagement (Siedlungspolitik): Koordinierung von raumpolitischen Maßnahmen, die eine bessere Verteilung von Arbeitsplätzen und Wohnstandorten in Kernstädten zum Ziel haben; Vermeidung einer vom motorisierten Individualverkehr abhängigen Siedlungsentwicklung; Förderung der Stadtentwicklung in zentralen Gebieten.

Das Projekt koppelt somit die räumliche Wirkungsmodellierung mit politischen Handlungs- und Reaktionsmustern in einem interdisziplinären Verbundvorhaben. Dieser experimentelle Regelkreis dient als Grundlage, um daraus umsetzungsorientierte Handlungsempfehlungen abzuleiten, die sich schrittweise entwickeln lassen.

Kontakt

Technische Universität Hamburg-Harburg
Institut für Verkehrsplanung und Logistik
D – 21071 Hamburg

Prof. Dr.-Ing. Carsten Gertz (Leiter)
E-Mail: gertz@tu-harburg.de
Telefon: +49 (0)40 4 28 78-3518

www.energie-landnutzung.de

KuLaRuhr | Nachhaltige urbane Kulturlandschaft in der Metropole Ruhr

Hintergrund

Der Wandel ehemaliger Bergbau-, Industrie- und Gewerbeflächen und die damit einhergehenden Herausforderungen in der Infrastruktur prägen das heutige Erscheinungsbild der Metropole Ruhr. Dies bietet zugleich die Chance einer nachhaltigen Entwicklung der Region.

Abb. 52: GasometerBlick (Quelle: C. K. Feld).

Ziele

Das Ziel des Verbundvorhabens besteht darin, durch einen nachhaltigen Einsatz der Ressourcen Fläche, Wasser und Energie die Attraktivität der Region und damit ihre Lebensqualität zu steigern. Folglich gliedert sich das Verbundvorhaben in drei inhaltliche Cluster.

Untersuchungsgegenstand und Forschungsansatz

Die Teilvorhaben des ersten Clusters arbeiten vor allem in der Kulisse des Emscher Landschaftsparks. Dessen Grünzüge bilden die wichtigste grüne Infrastruktur des Ruhrgebietes. Für die Land- und Forstwirtschaft als flächenmäßig bedeutende Nutzungsformen werden hier beispielhaft neue Perspektiven für eine wirtschaftlich tragbare Integration in die urbane Kulturlandschaft der Metropole Ruhr erarbeitet. Eine verbesserte Kommunikation der zahlreichen öffentlichen und privaten Akteure soll die Trägerschaft und das Management des Emscher Landschaftsparks ausbauen. Durch den Aufbau einer regionalen Biomassestrategie lassen sich die kommunale und private Grünflächenpflege, die Land- und Forstwirtschaft sowie die Abfallwirtschaft besser verknüpfen. Ziel ist der Aufbau wirtschaftlich tragfähiger Strukturen. Sie sollen mithelfen, Freiflächen der urbanen Kulturlandschaft dauerhaft zu unterhalten und zu gestalten. Auch bei den besonders flächenintensiven großen Infrastruktursystemen wie Straßen, Schienen, Kanälen und Energietrassen sollen Möglichkeiten einer stärkeren funktionalen und gestalterischen Verbindung mit der urbanen Kulturlandschaft über die Pflege und die Bewirtschaftung der Nebenflächen untersucht werden.

Ein weiterer Baustein ist, die anstehende energetische Optimierung von Siedlungen mit bislang nicht erschlossenen energetischen und klimatischen Potenzialen von Freiflächen zu verbinden. Außerdem werden in diesem Forschungscluster Konzepte entwickelt, um bestehende und neue Gewerbegebiete noch stärker funktional und gestalterisch mit dem Emscher Landschaftspark zu verknüpfen. Ein Beispiel ist die temporäre Nutzung noch nicht marktfähiger Flächen zur Biomasseproduktion. Interkommunale Netzwerke zur Integration und Entwicklung zentraler Verkehrs- und Infrastrukturachsen, zur Stärkung vorhandener Zentren und zur Entwicklung hochwertiger Gewerbe- und Industriestandorte sollen ausgebaut und optimiert werden. Damit soll ein direkter Bezug zu aktuellen Stadtentwicklungsfragen in den 53 Städten der Metropole Ruhr geschaffen werden. Die Forschungsergebnisse sollen direkt in Planungsprozesse der Gebietskörperschaften einfließen.

Die Teilprojekte des zweiten Clusters konzentrieren sich auf Fallbeispiele, in denen neue Methoden und Herangehensweisen für einen nachhaltigen Umgang mit Flächen, Energie und Wasser in der Metropole Ruhr getestet werden. Die einzelnen Maßnahmen sind inhaltlich und räumlich mit den Vorhaben des ersten Clusters vernetzt und werden im dritten Cluster bewertet. Diese räumliche Verschneidung macht es möglich, gemeinsam Querschnittsthemen zu bearbeiten. Dazu kann beispielsweise zählen, eine Biomassestrategie zu entwickeln und die Siedlungen unter Berücksichtigung der Erkenntnisse und Methoden verschiedener Disziplinen energetisch zu optimieren. Teil eines Konzeptes ist auch, mikroklimatische Funktionen von Freiflächen zu nutzen und die Energieeffizienz von Siedlungen zu verbessern.

Dies soll gleichzeitig die großräumige Gestaltung von Quartieren berücksichtigen und gewährleisten, dass der Emscher Landschaftspark eingebunden wird.

Die energetische Nutzung von Abwasserwärme sowie die gemeinsame Nutzung von Abwasser und nachwachsenden Rohstoffen zur Energieproduktion sind Ansätze, wie sich der Umgang mit nachwachsenden Rohstoffen optimieren lässt und schon bestehende Infrastrukturen besser genutzt werden können. Als Beitrag zum Strukturwandel der Region werden die Umgestaltung des Emscher-Systems und damit die Trennung von Abwasser und Oberflächenwasser wissenschaftlich begleitet. Diese Reintegration der zentralen Abwasserinfrastruktur in die urbane Kulturlandschaft der Metropole Ruhr stellt derzeit eines der wichtigsten Infrastrukturprojekte Deutschlands dar. In der Summe liefern die Projekte des zweiten Clusters neue technische Möglichkeiten sowie planerische und ökologische Hinweise, wie sich urbane Umwelt nachhaltig gestalten lässt. Die Forschungsergebnisse werden technisch umgesetzt und bilden einen kreativen Beitrag zum Strukturwandel der Region.

Der dritte Cluster bewertet Flächennutzungen in der Metropole Ruhr aus ökonomischer, ökologischer, logistischer und landschaftsästhetischer Sicht. Die Untersuchungen finden überwiegend in den Kernräumen des Projektes statt und arbeiten den Vorhaben der anderen beiden Cluster zu. Damit lassen sich die dort getesteten Nutzungsalternativen und technischen Entwicklungen umfassender bewerten. Brachflächen, Straßenbegleitgrün, Parkanlagen und zum Biomasseanbau genutzte Flächen werden ökologisch bewertet. Berücksichtigt werden dabei auch die Vegetation, verschiedene Tiergruppen und ökosystemare Dienstleistungen. Was die Bevölkerung zu den Veränderungen des Landschaftsbildes sagt, wird über Telefoninterviews erfasst.

Abb. 53: Phoenixsee Dortmund (Quelle: www.luhnen-lichtkunst.de).

Neben generellen Veränderungen des Landschaftsbildes zielen die Untersuchungen auf einzelne, herausragende Projekte wie der Umwandlung von Zechenstandorten in Kulturstätten oder den Umbau des Emscher-Systems von einem Schmutzwasserlauf zu einem in die Landschaft integrierten Flusssystem. Die Möglichkeiten zur Nutzung von Biomasse in einem urbanen Raum werden speziell aus dem Blickwinkel der Logistik betrachtet und bewertet. Auf Basis einer umfassenden Analyse des Status quo entwickeln die Forscher ein Logistikkonzept, das von Abfallsammelsystemen bis zu Bewertungssystemen die ganze Prozesskette umfasst. Einzelne Projekte wie z. B. Entwicklungsalternativen für innerstädtische Brachflächen oder der Umbau von Schmutzwasserläufen werden zudem ökonomisch bewertet. Hierbei setzen die Projektteilnehmer auf umweltökonomische und nicht-monetäre Methoden, die auch sozio-ökonomische und ökologische Auswirkungen auf die Lebensqualität berücksichtigen.

Das Vorgehen innerhalb des Forschungsverbundes ermöglicht es, Handlungsempfehlungen zu formulieren, die einer vorherigen transdisziplinären Bewertung unterzogen wurden.

Kontakt

Universität Duisburg-Essen
Universitätsstraße 5, D – 45141 Essen

Prof. Dr. Bernd Sures (Leiter)
Aquatische Ökologie und
Zentrum für Wasser- und Umweltforschung
E-Mail: bernd.sures@uni-due.de
Telefon: +49 (0)201 18 3-2617

Dr. Michael Eisinger (Koordinator)
Zentrum für Wasser- und Umweltforschung
E-Mail: michael.eisinger@uni-due.de

Daniel Dangel (Koordinator)
Aquatische Ökologie
E-Mail: daniel.dangel@uni-due.de

www.kularuhr.de

LaTerra | Nachhaltige Landnutzung durch regionales Energie- und Stoffstrommanagement bei Nutzung der Terra Preta-Technologie auf militärischen Konversionsflächen und ertragsschwachen Standorten

Ziele

Das inter- und transdisziplinäre Verbundvorhaben hat die Aufgabe, Systemlösungen für Ressourceneffizienz, Klimaschutz und Flächeninwertsetzung in einem integrierten Ansatz zu bündeln. Grundlage hierfür ist die Umsetzung der Null-Emissions-Strategie. Dies soll gelingen, indem die Wissenschaftler ein ressourceneffizientes regionales Stoffstrommanagement (SSM) etablieren und die Terra Preta-Technologie als eine innovative Systemkomponente anwenden.

Das Terra Preta-Substrat (TPS) ist ein anthropogen erzeugtes Biokohlesubstrat mit hoher Abbaustabilität. Gegenüber konventionellen Bodenverbesserungsmitteln hat TPS einige Vorteile: Es kann organische Substanz anlagern, setzt Nährstoffe frei und fördert die Zunahme der Bodenaktivität. Dies begünstigt ökosystemare Stoffumsetzungsprozesse und verbessert die Flächenproduktivität. Die Erhöhung der Bodenaktivität stärkt die biologische Abbauleistung von organischen Schadstoffen in den Böden.

Das Terra Preta-Substrat als zentrale Komponente soll beispielhaft in Modellregionen eingesetzt werden, um biogene Stoffströme zu optimieren.

Ziel ist, einen wesentlichen Beitrag zum nachhaltigen Landmanagement in jenen Regionen zu leisten, die einen hohen Anteil an militärischen Konversionsflächen, ertragsarmen Böden der Bergbaufolgelandschaften und Forstflächen haben, die durch extreme Witterungsereignisse stark geschädigt wurden.

Forschungsansatz

Um das Ziel zu erreichen, lassen sich in ausgewählten Modellregionen durch ein Stoffstrommanagement die Ausgangsmaterialien wie beispielsweise organische Abfälle und nachwachsende Rohstoffe für die Herstellung von TPS bilanzieren und in Entwicklungsszenarien für die Zukunft prognostizieren. Die Forscher prüfen auch, inwieweit sich durch die Terra Preta-Technologie biogene Stoffkreisläufe geschlossen haben und ob diese ressourceneffizient optimiert werden können.

Für das aus diesem Wertschöpfungsprozess entstehende Biokohlesubstrat bestimmen die Forscher das ökologische und sozio-ökonomische Potenzial. Labor-, Lysimeter- und Freilanduntersuchungen sollen die pflanzenbauliche Wirksamkeit und die Umweltverträglichkeit von TPS ermitteln.

Untersuchungsgebiet und spezifische Problemstellungen

Die Terra Preta-Technologie und die damit verbundene Schließung von Stoffkreisläufen sowie die Eigenschaften und Potenziale des TPS werden in Modellregionen erprobt und untersucht. Die Regionen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie starken wirtschaftlichen, demographischen und klimatischen Veränderungsprozessen unterliegen.

Im Regionalprojekt 1 (Brandenburg, Landkreis Teltow Fläming, Gemeinde Nuthe-Urstromtal) soll das TPS auf militärischen Konversionsflächen zum Einsatz kommen. Diese sind vor allem mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen und Mineralölkohlenwasserstoffen kontaminiert. Hier soll überprüft werden, ob durch den Einsatz von TPS der Schadstoffabbau beschleunigt wird und ob sich auf den Flächen nachwachsende Rohstoffe anbauen lassen.

Abb. 54: Eigenschaften und Potenziale der Terra Preta im Überblick (Quelle: Verbundprojekt LaTerra).

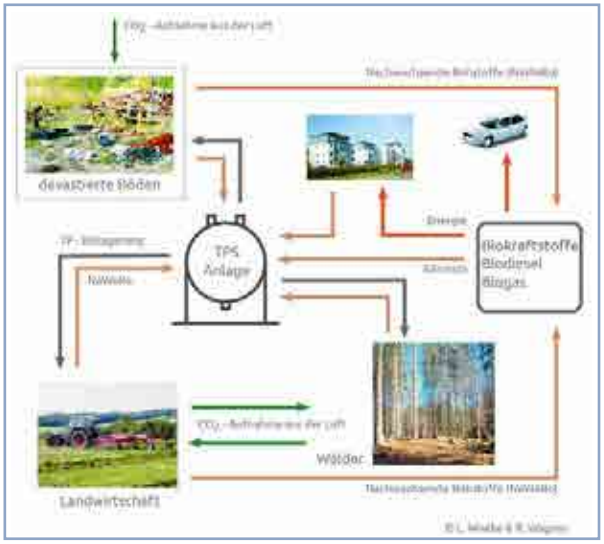


Abb. 55: Energie- und Stoffströme bei Einsatz der Terra Preta-Technologie (Quelle: Verbundprojekt LaTerra).

Im Regionalprojekt 2 (Westlausitz, Landkreis Oberspreewald-Lausitz) steht die Rekultivierung von Kippböden (Neulandböden) des Braunkohlebergbaus im Vordergrund. Dabei wird die pflanzenbauliche Aufwertung devastierter Böden angestrebt, also die Wiederherstellung von Bodenfunktionen und der Aufbau organischer Bodensubstanz.

Im Regionalprojekt 3 (NRW, Stadt Schmallenberg) sollen mit TPS großflächige Windwurfflächen aufgeforstet werden. Ziele sind, die Böden zu stabilisieren, die Anzuchtleistung zu verbessern und Nährstoffverluste zu verringern.

Projektstruktur

Für die Erreichung der o. g. Ziele werden in den Untersuchungsregionen folgende Aufgaben verfolgt:

- Analyse der relevanten Stoffströme, Entwicklung von Szenarien und deren umfassende Bewertung aus ökologischer, betriebs- und volkswirtschaftlicher Perspektive
- Aufbau regionaler Wertschöpfungsnetze zur Nutzung biogener Abfallstoffe und von Naturressourcen für die TPS-Herstellung in enger Kooperation mit KMU sowie lokalen Akteuren und Entscheidungsträgern
- Erarbeitung von Qualitätsstandards in Bezug auf mögliche Schadstoffgehalte für die Herstellung von TPS sowie Klärung rechtlicher Rahmenbedingungen

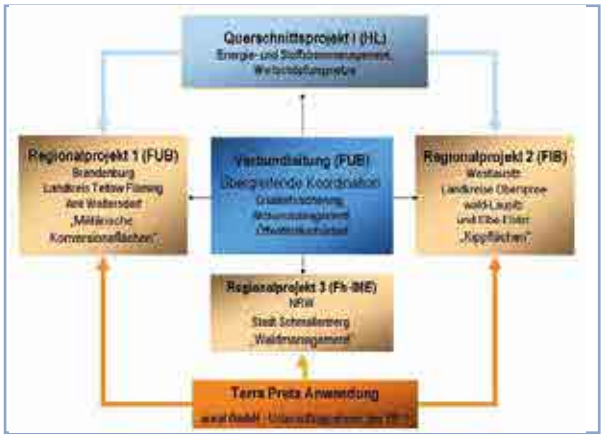


Abb. 56: Struktur des Verbundvorhabens (Quelle: Verbundprojekt LaTerra).

- Aufklärung und Bewertung der Wirkungen von TPS auf Bodenfunktionen und Pflanzenwachstum anhand von Labor-, Lysimeter- und Freilanduntersuchungen
- Ableitung von praxisorientierten Handlungsempfehlungen für eine Verallgemeinerung der Erkenntnisse und für den Transfer in andere Regionen
- Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit für den Transfer der Ergebnisse in die Praxis
- Gezielte Ansprache wichtiger Akteure zur Initiierung der TPS-Produktion bzw. -Anwendung

Kontakt

Freie Universität Berlin
Institut für Physische Geographie
AG Geoökologie (FUB)
Malteser Straße 74 – 100, D –12249 Berlin

Prof. Dr. mult. Dr. h.c. Konstantin Terytze (Leiter)

Dr. Ines Vogel (Koordinator)

Dipl.-Geogr. Florian Worzyk (Koordinator)
Email: worzyk@zedat.fu-berlin.de
Telefon: +49 (0)30 8 38 70-492

www.laterra-forschung.de

LÖBESTEIN | Landmanagementsysteme, Ökosystemdienstleistungen und Biodiversität – Entwicklung von Steuerungsinstrumenten am Beispiel des Anbaus nachwachsender Rohstoffe

Ziele

Das Projekt LÖBESTEIN trägt unter den Bedingungen eines verstärkten Anbaus nachwachsender Rohstoffe dazu bei, dass Leistungen der Natur zum Wohle des Menschen erhalten und gefördert werden. Ziel des Vorhabens ist, diese Ökosystemgüter und -dienstleistungen besser in gesellschaftliche Entscheidungsprozesse zu integrieren. Das soll Aktivitäten zum Klimaschutz mit den Bemühungen zum Erhalt der biologischen Vielfalt (Abb. 57) und der Ökosysteme optimal verbinden.

Forschungsansatz

Das im Projekt genutzte Konzept der Ökosystemdienstleistungen beschreibt und bewertet Leistungen, die von der Natur erbracht werden und den Menschen nützen. Die Leistungen lassen sich in drei Kategorien unterteilen: Versorgungsleistungen (z. B. Bereitstellung von Nahrungsmitteln), Regulationsleistungen (z. B. Grundwasserneubildung) und kulturelle Dienstleistungen (z. B. attraktive Landschaften für Erholungszwecke).

Abb. 57: Bunte Ackerwildkräuter wie das Feldlöwenmaul (Misopates orontium) werden durch die Intensivierung der Landwirtschaft immer seltener (Quelle: IÖR, O. Bastian).

Neben marktfähigen Leistungen, wie die Bereitstellung von Lebensmitteln oder Energiepflanzen (u. a. Mais (Abb. 58) oder Holz-Hackschnitzel), sind dies z. B. der Schutz vor Hochwasser, die Vielfalt an Arten und Ökosystemen, aber auch attraktive Landschaftsbilder (zur Erholung und Freizeitnutzung). Diese Güter und Dienstleistungen sind meist ohne Marktwert, für das Wohl der Menschen aber unerlässlich.

Dem Ansatz der Ökosystemdienstleistungen wird daher in der Sicherung bzw. Entwicklung eines nachhaltigen Landmanagements als Bindeglied zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und gesellschaftlichem Handeln eine besondere Bedeutung beigemessen. Damit ist dieses Konzept der zentrale methodische Ansatz, den auch die von den Vereinten Nationen in Auftrag gegebene und vielbeachtete Studie „Millennium Ecosystem Assessment“ zum Zustand der Erde wählt. Dabei wurde festgestellt, dass sich 15 von 24 definierten Ökosystemdienstleistungen im Zustand fortgeschrittener oder dauernder Zerstörung befinden. Attraktiv an diesem Ansatz ist die damit verbundene handlungspsychologische Perspektive: Je besser die Natur geschützt und je nachhaltiger sie genutzt wird, desto mehr Wohlstand bringt sie hervor. Die Wertschöpfung wird dabei über das Konzept der Ökosystemdienstleistungen gewichtet und monetär bewertet. So entsteht eine auch wirtschaftlich begründete Motivation für den Erhalt der Natur. Die gesellschaftliche Aushandlung des Stellenwertes von Ökosystemdienstleistungen stellt aber eine große Herausforderung dar.

Das Projekt LÖBESTEIN ist ein Praxistest dieses Konzeptes. Dabei soll überprüft werden, ob sich damit der Anbau nachwachsender Rohstoffe steuern lässt. Zudem werden Schwellenwerte und Minimalanforderungen erarbeitet, die der Anbau von Biomasse zur energetischen Nutzung erfüllen soll. Damit, so das Ziel, sollen alle relevanten Ökosystemdienstleistungen nachhaltig gesichert werden.

Abb. 58: Zunahme des Maisanbaus als Folge des Biogasbooms (Quelle: IÖR, O. Bastian).

Abb. 59: Blick von den Königshainer Bergen über die Landeskrone bei Görlitz zum Isergebirge (Polen/Tschechien) (Quelle: O. Bastian).

Zielgruppen

Forscher und verschiedene Akteure aus der Praxis überprüfen beispielhaft Steuerungs-, Planungs- und Förderinstrumente. Sie berücksichtigen dabei, ob Ökosystemdienstleistungen in der Landnutzung unter dem Gesichtspunkt eines verstärkten Anbaus von Energiepflanzen wirksam sind. Ziel ist, gemeinsam getragene Empfehlungen zu erarbeiten, mit denen mögliche Steuerungsinstrumentarien optimiert und neugestaltet werden können. Dabei soll die Leistungsfähigkeit der Natur verbessert werden, um Ökosystemdienstleistungen zu erhöhen und die biologische Vielfalt zu sichern. Die Instrumentarien sollen sich ökonomisch, juristisch und planerisch umsetzen lassen und von Praktikern akzeptiert werden. Die Empfehlungen fließen in die Gesellschafts- und Politikberatung der Leibniz-Gemeinschaft ein und wenden sich an Entscheidungsträger und Interessensgruppen. Die an dem Projekt beteiligten Praktiker und Fachbehörden setzen die Erkenntnisse sowohl in den Fachverwaltungen als auch in der Anbaupraxis und den Netzwerken in den Regionen um.

Untersuchungsgebiet

Der Landkreis Görlitz (Abb.59) dient als Beispielregion, da er mit Ausnahme von Küsten und Hochgebirgen alle in Mitteleuropa typischen Naturräume umfasst. Auch lassen sich in einigen Teilen des Landkreises bereits heute Merkmale des prognostizierten Klimawandels beobachten. Dazu zählen zum Beispiel ausgeprägte trockene Witterungsperioden, absinkende Grundwasserspiegel, Extremwetterlagen mit ausgeprägten Hochwasserereignissen und soziokulturelle Veränderungen wie etwa ein Rückgang und eine zunehmende Überalterung der Bevölkerung. Als Vergleichs- und Kontrollregion dient der Landkreis Uckermark in Brandenburg.

Kontakt

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V. (IÖR)
Weberplatz 1, D – 01217 Dresden

Dr. Gerd Lupp (Leiter)
E-Mail: g.lupp@ioer.de
Telefon: +49 (0)351 46 79-279

www.loebestein.de
www.ioer.de/loebestein

NaLaMa-nT | Nachhaltiges Landmanagement im Norddeutschen Tiefland unter sich ändernden ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen

Ziele

Wer heutzutage ein nachhaltiges Landmanagement betrachten und entwickeln will, muss dabei die bereits erkennbaren und zukünftig zu erwartenden globalen Veränderungen des Klimas und der Märkte berücksichtigen. Auch der regionale Strukturwandel ist dabei sehr bedeutsam. Diese Veränderungen beeinflussen die Chancen und Risiken der deutschen Forst-, Land- und Wasserwirtschaft stark. Deshalb sind Anpassungen und eventuell auch Neuausrichtungen im Landmanagement notwendig. Die Maßnahmen dafür sind so zu gestalten, dass sie flexible Reaktionen auf sich wandelnde Umstände erlauben und Wechselwirkungen zwischen den Landnutzungssystemen berücksichtigen.

Das Projekt NaLaMa-nT soll hierfür Wissens- und Entscheidungsgrundlagen erarbeiten. Dabei dient eine transdisziplinäre Analyse der aktuellen Forst-, Land- und Wasserwirtschaft und ihrer gegenseitigen Beeinflussungen in vier Modellregionen als Grundlage. Indem Forscher und regionale Akteure eng kooperieren, sollen zusätzliche Erkenntnisse gewonnen, die Entwicklung eines Leitbilds beschleunigt und effektivere Anpassungsmaßnahmen erreicht werden.

Abb. 60: Bearbeitungskonzept des Verbundprojektes NaLaMa-nT (Quelle: NW-FVA).

Forschungsansatz

Für das Norddeutsche Tiefland werden in den Modellregionen die ökologischen Grundlagen, die Land- und Ressourcennutzung, die betriebliche und regionale Wertschöpfung, das Risikomanagement sowie die Wechselwirkungen zwischen den Landnutzungssystemen interdisziplinär unter heutigen und künftigen Bedingungen analysiert und bewertet.

Eine Analyse des aktuellen Zustandes erfolgt anhand von Kennzahlen. Dazu zählen etwa regionale Klimagrößen, Standortfaktoren, Gebietswasserhaushalt, Produktionsverfahren, Risiken, Wirtschaftskennzahlen, Produktionskriterien, Schutz- und Erholungsleistungen sowie das Landschaftsbild.

Diese Untersuchung bildet auch die Basis, um mit den lokalen Akteuren abgestimmte regionale Ziele des Leitbilds „Nachhaltiges Landmanagement“ zu formulieren. Im Anschluss wollen die Forscher die Auswirkungen der Klima- und Marktänderungen auf Produktionsverfahren, Leistungen und Wirkungen der Landnutzungssysteme regionalspezifisch mit Hilfe von Modell- und Szenariorechnungen zeigen. Mit Hilfe dieser Veränderungsanalysen sollen die regionalen Leitbilder fortgeführt und, falls notwendig, Anpassungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Um die komplexen Forschungsaufgaben lösen zu können, arbeiten im Projekt NaLaMa-nT 21 wissenschaftliche Arbeitsgruppen aus der Wasser-, Land- und Forstwirtschaft, Klimatologie und Sozioökonomie sowie fünf regionale Ansprechpartner für die vier Modellregionen zusammen. Die Projektpartner betreiben wichtige Mess- und Versuchsnetze. Sie untersuchen ökologisch, ökonomisch und gesellschaftlich relevante Fragestellungen der Landnutzung, des globalen Wandels, des Klimaeinflusses und der nachhaltigen Entwicklung.

Untersuchungsgebiet

Die von den globalen Veränderungen betroffenen ländlichen Räume in Deutschland sind hierfür sehr unterschiedlich empfindlich und anpassungsfähig. In dem Untersuchungsraum Norddeutsches Tiefland stehen vier Modellregionen im Mittelpunkt. Sie befinden sich auf einer von West nach Ost verlaufen-

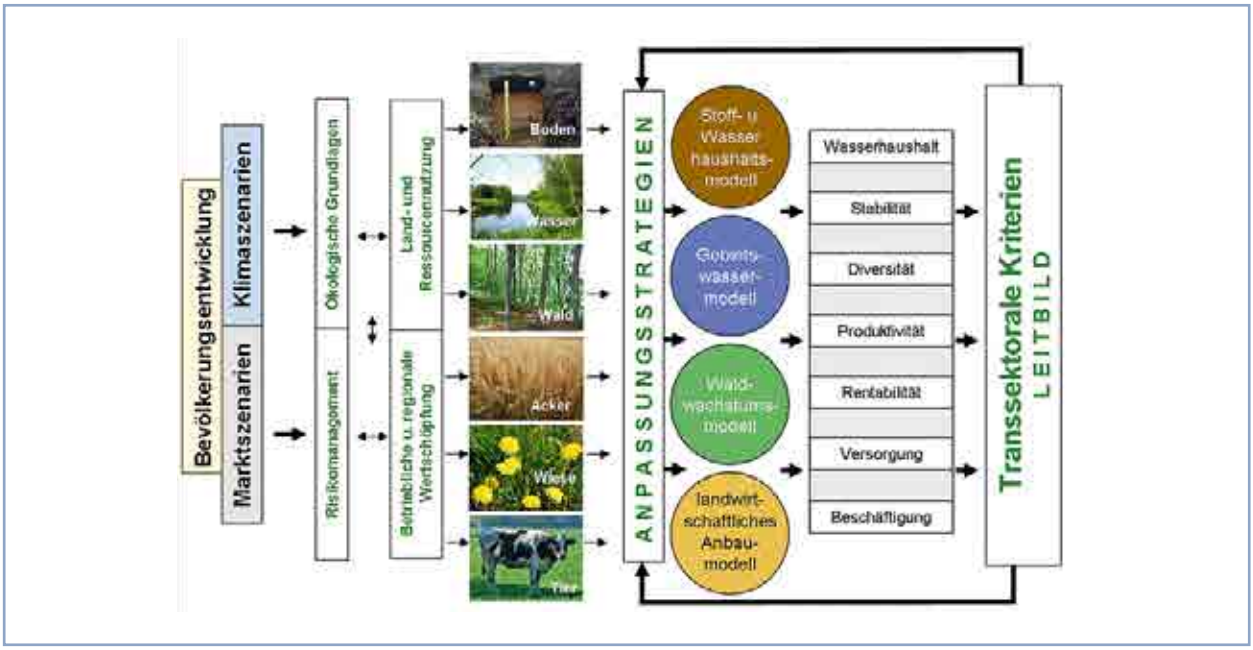


Abb. 61: Modellkonzept des Projekts NaLaMa-nT (Quelle: NW-FVA).

den Linie zwischen den deutschen Staatsgrenzen zu den Niederlanden und zu Polen.
Die vier Modellregionen sind:

- Landkreis Diepholz
- Landkreis Uelzen
- Fläming
- Landkreis Oder-Spree

Die vier Regionen unterscheiden sich deutlich in ihrer natürlichen Ausstattung, der Landnutzung, den Wirtschaftsfaktoren und den gesellschaftlichen Ansprüchen. Das ermöglicht die Wirkungsgefüge zwischen den Landnutzungssystemen besser zu verstehen sowie die regional verschiedenen Folgen des Klimawandels und die zunehmend globaleren Märkte differenzierter abzubilden.

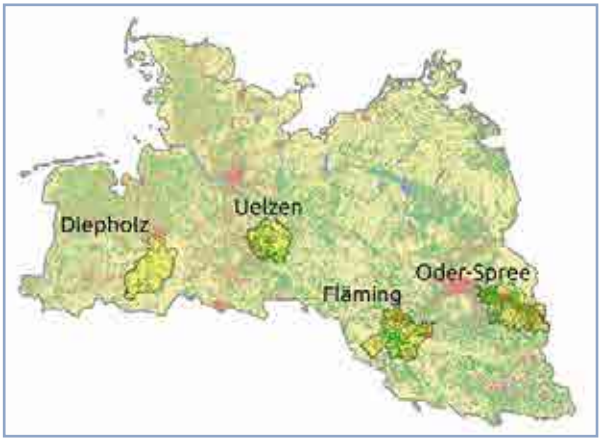


Abb. 62: Der Untersuchungsraum und die vier Modellregionen des Projekts NaLaMa-nT (Quelle: NW-FVA).

Kontakt

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Grätzelstraße 2, D – 37079 Göttingen

Prof. Dr. Hermann Spellmann (Leiter)
E-Mail: hermann.spellmann@nw-fva.de
Telefon: +49 (0)551 6 94 01-122

Dr. Georg Leefken (Koordinator)
E-Mail: georg.leefken@nw-fva.de
Telefon: +49 (0)551 6 94 01-173

www.nalama-nt.de

Null-Emissions-Gemeinden | als strategische Zielsetzung für eine nachhaltige Landnutzung

Hintergrund

In vielen Kommunen und Regionen besteht ein großes Potenzial, Ressourcenverbräuche und Umweltbelastungen zu verringern und gleichzeitig Innovationen und Wirtschaftskraft zu stärken. Der Schlüssel liegt hierfür in der Zusammenführung getrennter Zuständigkeiten und Tätigkeitsfelder und der Erschließung von Synergiepotenzialen.

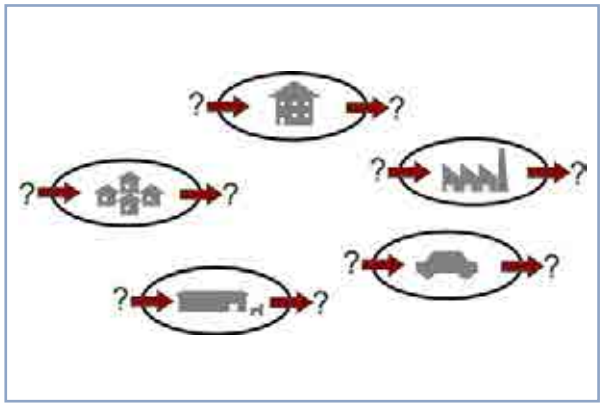


Abb. 63: Bisherige sektorale Betrachtung kommunaler Stoffflüsse (Quelle: IfaS 2011).

Ziele

Im Mittelpunkt des Gesamtvorhabens steht die grundlegende Reorganisation und systematische Innovation der Bewirtschaftung der Stoff- und Energiesysteme von kommunalen Gebietskörperschaften. Das Ziel ist, möglichst wenige Emissionen freizusetzen und Ressourcen zu verbrauchen sowie regional einen Mehrwert zu schaffen.

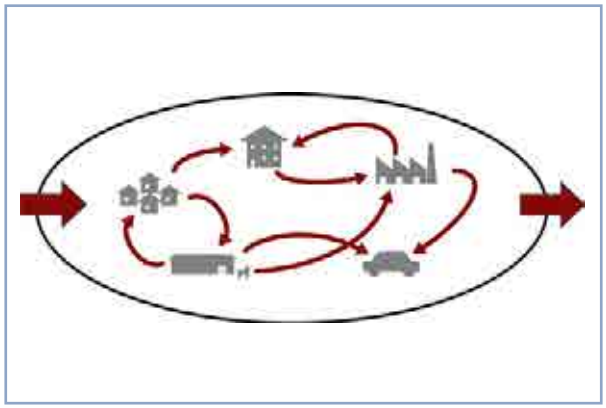


Abb. 64: Umfassende systemische Betrachtung kommunaler Stoffflüsse (Quelle: IfaS 2011).

Um das Projektziel zu erreichen, wird der am Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) der Hochschule Trier, Standort Umwelt-Campus Birkenfeld entwickelte Ansatz der Null-Emissions-Gemeinden zu einem nachhaltigen Landmanagement weiterentwickelt.

So sollen die Projektpartner Strategien für die Praxis erarbeiten und sogenannte „Next-Practice-Projekte“ vorbereiten. Diese sollen in eine neue „Generation“ des integrativen Stoffstrommanagements münden – mit dem Ziel, eine nachhaltige Landnutzung zu entwickeln. Dabei werden regional neue Wertschöpfungsnetze geschaffen und in der Praxis angewandt. Außen vor bleiben dabei zunächst Beschränkungen seitens der Verwaltung, Politik und Wirtschaft, um das bestmögliche Ergebnis bis hin zur rechnerischen Emissionsfreiheit erreichen zu können.

Forschungsansatz

Unter dem Begriff „Null-Emission“ verstehen die Wissenschaftler Energie-, Stoff- und Finanzflüsse, die in betriebswirtschaftlich und regional sinnvoll abgrenzbaren Systemen dauerhaft zu verbessern sind. So erfolgen in dem Forschungsprojekt:

- Analyse von Stoffströmen in den Teilprojekten
- Untersuchung von Wechselwirkungen zwischen einzelnen Stoff- und Energieströmen und der Landnutzung (z. B. Flächenbeanspruchung pro Energie- und Stoffbedarf) und deren Wirkungszusammenhänge im Stadt-Umland-Gefüge
- unter Berücksichtigung von Konflikt- und Synergiepotenzialen die Entwicklung von Strategien und Maßnahmen zum nachhaltigen Landmanagement (z. B. Agroforstsysteme)
- Simulation von Szenarien, wie ökologische und sozio-ökonomische Effekte verbessert werden. Dazu zählen zum Beispiel ein nachhaltiger Ressourcenbedarf, zusätzliche Arbeitsplätze oder die stärkere Beteiligung der Bürger.
- Demonstration anhand innovativer „Next-Practice-Projekte“, wie regionale Stoffströme reorganisiert werden könnten.

Modellkommunen

Bislang konzentrieren sich kommunale Null-Emissions-Ansätze auf die Möglichkeit, den Kohlendioxid-Ausstoß durch ein Stoffstrommanagement zu mindern und auf eine rechnerische Kohlendioxid-Neutralität in der Energieversorgung hinzuwirken.

Im Rahmen des Forschungsansatzes soll dieser Organisations- und Handlungsansatz erweitert und systematisch in und mit der Praxis der zwei Kommunen Sprendlingen-Gensingen und Rockenhausen in Rheinland-Pfalz weiterentwickelt werden (Konzeptinnovation).

Die Verbandsgemeinde (VG) Sprendlingen-Gensingen gilt als wirtschaftlich starke Zuzugsregion, die im Speckgürtel der Landeshauptstadt Mainz im Rhein-Nahe-Ballungsraum liegt. Die zum Landkreis Mainz-Bingen zählende Kommune vergrößert sich stetig, ihre Wirtschaftskraft steigt. Im Gegensatz dazu sinkt die Wertschöpfung durch die Landwirtschaft, weil unter anderem Agrarflächen für Siedlungs- und Verkehrsflächen verloren gehen. Die Bodenwerte für Sprendlingen-Gensingen liegen über den Werten in Rockenhausen; der Jahresniederschlag fällt dagegen geringer aus.

Die VG Rockenhausen ist ein ländlich geprägtes Gebiet und gilt als strukturschwache Mittelgebirgsregion im Donnersbergkreis, die von den Auswirkungen des demographischen Wandels betroffen ist. In Rockenhausen ist der Anteil landwirtschaftlich genutzter Flächen hoch, obgleich die Bedingungen für die Landwirtschaft ungünstig sind: Die Böden sind trocken und nährstoffarm, die Niederschläge gering.

Ergebnisausblick

Folgende Ergebnisse strebt das Forschungsprojekt an:

- Dauerhafte Kohlendioxid-Äquivalent freie Energieversorgung, indem Energieeffizienz und der Einsatz erneuerbarer Ressourcen kombiniert werden.
- Schließung von Wasserkreisläufen durch nachhaltige Wassernutzung (Kaskadennutzung). Das reicht von der „Entsorgung“ des Schmutzwassers über die Rückführung der darin enthaltenen Inhaltsstoffe wie Stickstoff und Phosphor bis hin zur Verwertung. Zudem soll der Aufbau einer regionalen Kreislaufwirtschaft angeschoben werden.
- Weiterverwendung von Reststoffen aus der Produktion und Entsorgung als Sekundärrohstoffe in Wertschöpfungsketten. Beispiele sind der Einsatz von Bioabfällen in einer Biogasanlage oder die Nutzung von Gärresten, die als Dünger auf landwirtschaftlichen Feldern ausgebracht werden können.
- Regional angepasste landbauliche Systeme. Diese sollen die Strukturvielfalt, die Biodiversität und den Bodenhumusgehalt erhöhen und so zum Ziel Null-Emission beitragen.
- Anpassung administrativer, politischer, rechtlicher und ökonomischer Rahmenbedingungen. Das soll helfen, langfristig das Null-Emissionsziel zu erreichen.
- Wirtschaftliche Stärkung der Kommune, indem regionale Wertschöpfung initiiert wird und die Bürger zu mehr Teilhabe motiviert werden.

Kontakt

Hochschule Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)
Campusallee 9926,
D – 55768 Hoppstädten-Weiersbach

Prof. Dr. Peter Heck (Leiter)
E-Mail: p.heck@umwelt-campus.de

Marco Angilella (Koordinator)
E-Mail: m.angilella@umwelt-campus.de
Telefon: +49 (0)6782 17-2634

www.null-emissions-gemeinden.de

RegioProjektCheck | Neue Instrumente zur regionalen Evaluierung geplanter Projekte für Wohnen, Gewerbe und Versorgung im Rahmen eines nachhaltigen Landmanagements

Hintergrund

Die Siedlungsentwicklung und die Nutzung von Flächen werden zunehmend von Neubau-Wohngebieten, Gewerbestandorten oder Einzelhandelseinrichtungen bestimmt. Diese greifen über die kommunalen Grenzen hinaus strukturwirksam in das regionale Gefüge ein. Neben formellen Planungsinstrumenten wie beispielsweise Flächennutzungsplanung, Raumordnungsverfahren unter Beachtung der Vorgaben regionaler Raumordnungs- und Landesentwicklungspläne oder Umweltverträglichkeitsprüfungen kommt dabei den „Aushandlungsprozessen" der Akteure aus Politik, Planung und Wirtschaft große Bedeutung zu. Diese sind häufig durch räumlich und fachlich begrenzte Zuständigkeiten und Problemwahrnehmungen gekennzeichnet. Die Wirkungen solcher Projekte werden daher oft nur unzureichend erfasst und berücksichtigt.

Abb. 65: Projektskizze der sieben betrachteten Wirkungsbereiche für die Themenfelder Wohnen, Gewerbe und Versorgung (Quelle: Verbundprojekt RegioProjektCheck).

Ziel

An dieser Problemstellung setzt das Projekt RegioProjektCheck (RPC) an. Ziel ist, frühzeitig die Folgen von Ansiedlungsvorhaben in den Bereichen Wohnen, Gewerbe und Einzelhandel zu bewerten und abzuschätzen. Dabei steht nicht die isolierte Detailprüfung einzelner Fachfragen im Vordergrund, sondern der Ansatz, ökonomische, ökologische und soziale Aspekte gemeinsam zu betrachten. Das gilt besonders für Effekte, die über die kommunalen Grenzen hinausreichen.

Forschungsansatz

Gelingen soll dies mittels eines computergestützen „Werkzeugkastens". Er soll positive und negative Folgen von Projekten samt ihrer Neben- und Wechselwirkungen schon in einem frühen Planungsstadium schnell und effizient abschätzen. Die oft von Einzelinteressen geleiteten Sichtweisen der Akteure werden zugunsten einer umfassenden und problemorientierten Entscheidungsfindung erweitert, die auf eindeutigen Prüfkriterien basiert.

Bei der Entwicklung neuer Instrumente, die die Entscheidungsfindung bei Bauvorhaben unterstützen, müssen verschiedene Aspekte berücksichtigt, verknüpft und abgewogen werden. Daher besteht RPC aus folgenden Bausteinen:

- Analyse der Problemwahrnehmungen und -bewertungen aus Sicht der regionalen Akteure
- Analyse der regionalen Rahmenbedingungen und Veränderungsprozesse wie etwa die Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung sowie die Ableitung von Entwicklungsszenarien
- Analyse der Strukturen und Wirkungszusammenhänge innerhalb der Themenfelder Wohnen, Gewerbe und Versorgung. Dazu zählen Siedlungsgefüge und Wanderungsbewegungen, Verkehrs-

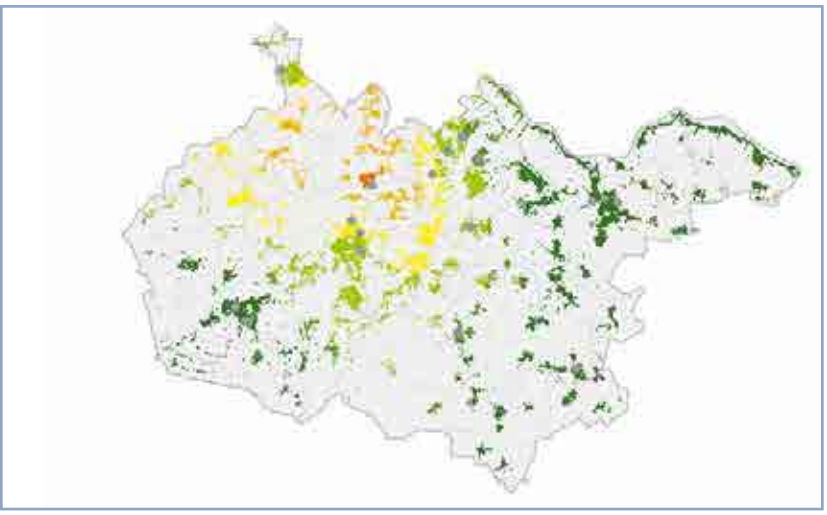


Abb. 66: Darstellung des Einzugsbereiches eines großflächigen Einzelhandelsstandortes im Landkreis Harburg anhand modellierter Kaufkraftbindungsquoten (fiktive Werte) (Quelle: Verbundprojekt RegioProjektCheck).

ströme und Verkehrsmittelwahl, Pendlerverflechtungen und Einkaufsverhalten.
- Erfassung, Modellierung und Bewertung von Projektwirkungen im Hinblick auf insgesamt sieben verschiedene Wirkungsbereiche (Abb. 65)
- Reflexion der Erfahrungen bei der Anwendung der Werkzeuge im Dialog mit den Akteuren aus zwei Modellregionen

Untersuchungsgebiet

Der im Rahmen von RPC entwickelte „Werkzeugkasten" soll grundsätzlich bundesweit angewendet werden können. Ob ein neues Instrumentarium in der Praxis tatsächlich auch angenommen wird, hängt jedoch wesentlich davon ab, ob es die Probleme der potenziellen Anwender aufgreift und Lösungsansätze liefert. Daher wurden mit dem niedersächsischen Landkreis Harburg südlich von Hamburg und dem Rheinisch-Bergischen Kreis östlich von Köln zwei Untersuchungsräume als Modellregionen ausgewählt. Dort lassen sich die zu entwickelnden Prüfinstrumente in enger Zusammenarbeit mit den lokalen Akteuren kontinuierlich anpassen und Anwendungstests vollziehen. Das stellt sicher, dass einerseits Projekte evaluiert werden, die sich nach den Bewertungsmaßstäben der Praxispartner als regional bedeutsam erweisen, und andererseits die Software-Werkzeuge so ausgestaltet werden, dass sie einen Mehrwert für die Rationalität von Planungsentscheidungen schaffen. Dieser kann in beliebigen anderen regionalen Zusammenhängen genutzt werden.

Abb. 67: Typischer Nahversorgungsstandort am Ortsrand in der Nähe eines neuen Wohngebietes (Quelle: Verbundprojekt RegioProjektCheck).

Kontakt

HafenCity Universität Hamburg (HCU)
Winterhuder Weg 29, D – 22085 Hamburg

Prof. Dr.-Ing. Thomas Krüger
(Koordinator)
E-Mail: thomas.krueger@hcu-hamburg.de
Telefon: +49 (0)40 4 28 27-4537

www.regioprojektcheck.de

RePro | Ressourcen vom Land: Re-Produktionsketten in der Wasser- und Energieinfrastruktur in schrumpfenden Regionen

Ziel

Grünschnitt, Restholz, Abwasser, Klärschlamm, Abwärme – ländliche Regionen verfügen über viele Sekundärressourcen, die in der regionalen Wasser- und Energie-Infrastruktur genutzt und veredelt werden können. Angesichts steigender Preise für Energie und Rohstoffe interessieren sich Kommunen und Unternehmen sehr für den Aufbau solcher wirtschaftlicher und stofflich-energetischer Re-Produktionsketten.

Ziel des Projekts „RePro – Ressourcen vom Land" ist, Wasser- und Energie-Infrastrukturen in ländlichen Regionen so miteinander zu kombinieren, dass sie die Ver- und Entsorgung sichern und gleichzeitig zur regionalen Wertschöpfung beitragen. Konkret werden bis zum Jahr 2013 für die Klimaschutzregion Elbe-Elster und die Bioenergieregion Wittenberg wirtschaftlich tragfähige regionale Re-Produktionsketten auf den Weg gebracht, die die stofflichen und energetischen Ressourcen der Region intelligent und nachhaltig nutzen.

Abb. 68: Waldrestholz im Biosphärenreservat Mittlere Elbe bei Vockerode (Quelle: F. Drießen, Landkreis Wittenberg).

Wissenschaftliches Ziel ist, das notwendige technisch-wirtschaftliche Wissen, die raum- und umweltbezogenen Analysen und Handlungsempfehlungen sowie die Finanzierungs- und Geschäftsmodelle in einem Werkzeugkasten zusammenzustellen. Dieser basiert auf Anwendung eines Geoinformationssystems (GIS) und soll auch auf andere Regionen übertragen werden können.

Forschungsansatz

Die für ein nachhaltiges Landmanagement notwendigen Konzepte und Instrumente zum Aufbau der Re-Produktionsketten werden entlang des regionalen Wissens- und Technologiebedarfs entwickelt und anschließend für die Nutzung in anderen Regionen verallgemeinert. Im Mittelpunkt steht die Förderung unternehmerischer Ansätze, mit denen sich die stofflich-energetische und wirtschaftlich-soziale Re-Produktivität in ländlichen Regionen optimieren lässt. Ein Schwerpunkt ist, Fachinformationen passend für Entscheider in Kommunen und Unternehmen aufzubereiten.

Meilenstein des Projekts sind sieben typische Re-Produktionsketten, die sich unter heutigen Bedingungen technisch umsetzen und wirtschaftlich betreiben lassen. Mit einem Informationsflyer und einer Checkliste können kommunale Verantwortliche und Firmen sich unkompliziert informieren und so Projektideen prüfen, ob sich diese in die Praxis überführen lassen. Steckbriefe stellen die wichtigen Informationen praxisnah zur Verfügung; detaillierte Fachinformationen unterstützen den Aufbau der Re-Produktionsketten.

Parallel wird die Reihe „RePro kompakt" entwickelt. Sie informiert in jeweils achtseitigen Faltblättern über die Vorteile der einzelnen Re-Produktionsketten für Kommunen, Bürger und Unternehmen und soll zur Nachahmung motivieren. In einem weiteren Schritt entwickelt das Forschungsteam das Spatial Business Intelligence System (SBIS). Es soll als GIS-basiertes sowie unternehmerisches Handlungs-, Entscheidungs- und Unterstützungssystem beim Aufbau von Re-Produktionsketten helfen.

Abb. 69: Teichkläranlage Winkel, Stadt Uebigau-Wahrenbrück (Quelle: Stadt Uebigau-Wahrenbrück).

In der Klimaschutzregion Elbe-Elster haben die Forscher vier regionale Re-Produktionsketten zur Nahwärmeversorgung identifiziert. Die Systeme basieren auf der Nutzung von Waldrestholz, Holzabfällen und Biogas-Abwärme und werden mit konkreten Betreiber- und Investorenmodellen unterfüttert. In der Bioenergieregion Wittenberg treibt das RePro-Team in drei Gemeinden Projektideen zur Nutzung von Waldrestholz, Klärschlamm und Grünschnitt voran.

Regionale Re-Produktionsketten haben unbestreitbare Vorteile: Sie steigern die Wertschöpfung, stärken die kommunale und unternehmerische Handlungsfähigkeit und werten schrumpfende Regionen zu Vorreitern eines integrierten Landmanagements auf. Dennoch ist der Aufbau regionaler Re-Produktionsketten kompliziert. Viele Akteure sind beteiligt, sie müssen zu koordinierten Investitionsentscheidungen gebracht werden. Erfolg versprechend ist eine chancenorientierte Potenzialanalyse: Sie sollte auf einer fundierten Abwägung ökonomischer, ökologischer und sozialer Risiken sowie deren Verteilung basieren und die Akzeptanz fördern.

Risiken zu berücksichtigen und zu minimieren hat deshalb eine wichtige Rolle bei der Entwicklung der RePro-Werkzeuge gespielt – ob als Ausschlusskriterium in der Checkliste oder in Form von Handlungsempfehlungen in den Broschüren und Fachinformationen. In der Aufbauphase der Re-Produktionsketten kommt es darauf an, kommunale und unternehmerische Entscheidungen durch ein frühzeitiges Risiko- und Interessenmanagement zu begleiten.

Abb. 70: Grünschnitt entlang eines Entwässerungsgrabens bei Wörlitz (Quelle: F. Drießen, Landkreis Wittenberg).

Kontakt

inter 3 Institut für Ressourcenmanagement
Otto-Suhr-Allee 59, D – 10585 Berlin

Dr. Susanne Schön (Koordinator)
E-Mail: schoen@inter3.de
Telefon: +49 (0)30 34 34 74 52

www.reproketten.de

VIP | Vorpommern Initiative Paludikultur: Forschung und Entwicklung für eine nachhaltige nasse Bewirtschaftung von Moorstandorten

Hintergrund

Moore haben sich dort gebildet, wo aufgrund dauerhafter Wassersättigung (Sauerstoffabschluss) die abgestorbenen Pflanzenteile nicht vollständig zersetzt wurden und sich als Torf akkumulierten. Der Gesamtbestand der Moore (Moorböden) in Deutschland wird auf 1.419.000 ha geschätzt. Davon gehören 336.000 ha zu den Regenmooren (Hochmoore) und 1.083.000 ha zu den Niedermooren. Über 910.000 ha (65 %) werden landwirtschaftlich genutzt (Abb. 71).

Die herkömmliche Landnutzung auf Moorstandorten, wie die Grünfutter-, Silage- und Heugewinnung oder eine ackerbauliche Nutzung wie der Anbau von Mais, erfordert die Absenkung der Grundwasserstände und führt zu einer Vielzahl von Problemen (Abb. 72).

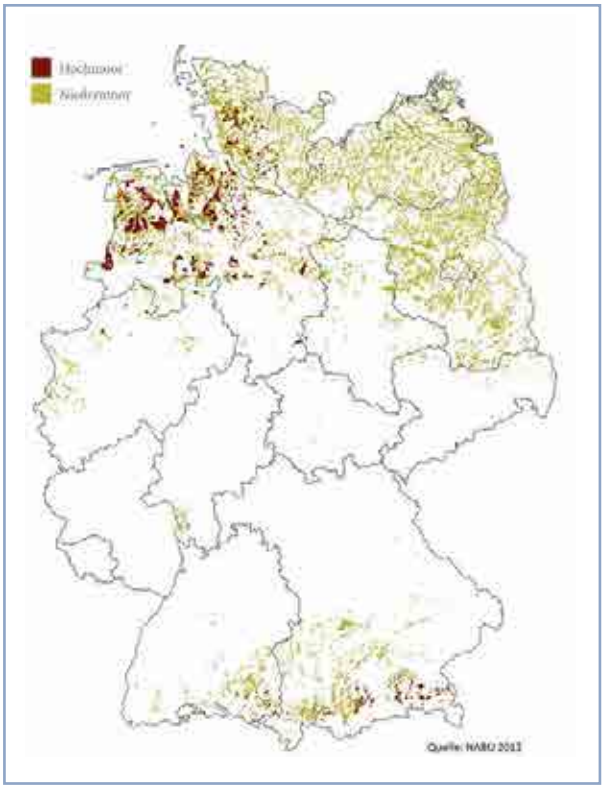


Abb. 71: Moorverbreitung in Deutschland (Quelle: NABU 2012 (Datengrundlage GÜK 200, BGR 2011 Quelle: M.Sommer; Institut für Bodenlandschaftsforschung, ZALF)).

Abb. 72: Tiefe Entwässerungsgräben sind für die herkömmliche Landnutzung erforderlich (Quelle: M. Succow).

Abb. 73: Die Entwässerung führt zu Bodendegradation, Moorsackung und Bewirtschaftungsproblemen und damit langfristig zu einem Verlust landwirtschaftlicher Produktionsflächen (Quelle: B. Herold).

Abb. 74: Paludikultur: Genutzte nasse Moorwiesen an der Biebrza (Quelle: C. Schröder).

Infolge der Trockenlegung wird der über Jahrtausende gebildete Torfkörper durch Mikroorganismen zersetzt, was zu Bodendegradation und Sackung der Oberfläche führt. Die Folge sind steigende Entwässerungskosten, zunehmende Bewirtschaftungsprobleme sowie der Verlust landwirtschaftlicher Produktionsflächen (Abb. 73). Aus den entwässerten Mooren in Deutschland entweichen dabei jährlich 27,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid.

Ziele und Forschungsansatz

Paludikultur („palus“ – lat.: Sumpf), die nasse Nutzung von Moorböden, erhält den Torfkörper, schont das Klima und die Umwelt. Paludikultur erzeugt nachwachsende Rohstoffe ohne Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion und bietet Einkommensalternativen in strukturschwachen Regionen.

In Paludikultur werden Pflanzen genutzt, die an hohe Wasserstände angepasst sind. Die häufigsten nutzbaren halmgutartigen Pflanzenarten auf wiedervernässten Niedermooren sind Gemeines Schilf *(Phragmites australis)*, Rohrglanzgras *(Phalaris arundinacea)*, Rohrkolben *(Typha spec.)* und Großseggen *(Carex spec.)*.

Sechs Millionen Tonnen Kohlendioxidäquivalente werden jährlich aus den entwässerten Mooren in Mecklenburg-Vorpommern freigesetzt. Das entspricht 27 Prozent der Treibhausgasemissionen des Landes. Es müssen neue Konzepte zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Mooren entwickelt und umgesetzt werden, um die Klimaschutzziele zu erreichen (Abb. 74).

Das Projekt VIP - Vorpommern Initiative Paludikultur setzt neue Akzente bei der Bewirtschaftung nasser Moore. Die Untersuchungsräume erstrecken sich überwiegend auf den Landkreis Vorpommern-Greifswald. Es werden die Grundlagen für die Umsetzung eines nachhaltigen Landmanagements auf Moorstandorten erarbeitet:

- Einsatz und Entwicklung angepasster Erntetechnik (Abb. 75)
- Entwicklung neuer Produkte aus der stofflichen Verwertung von Schilf und Rohrkolben
- Untersuchung der energetischen Verwertungspotenziale von Niedermoorbiomasse in Form von Biogas, Pellets und Briketts
- Bestimmung der Potenziale und der Rentabilität der stofflichen und energetischen Verwertung
- Analyse der rechtlichen, agrarpolitischen und sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen
- Beratung von Landwirten und Entscheidungsträgern
- Evaluierung der Moornutzung hinsichtlich der Auswirkungen auf Biodiversität und Klima
- Analyse der gesellschaftlichen Wahrnehmung von Mooren und Schutzbegründungen
- Dialog mit Akteuren aus Politik, Verwaltung und Agrarwirtschaft sowie Bürgern der Region

Abb. 75: Ernte von Biomasse mit angepasster Erntetechnik (Quelle: C. Schröder).

- Untersuchung der Anschlussfähigkeit und Nachhaltigkeit der nassen Moorbewirtschaftung
- Gestaltung nationaler und internationaler Rahmenbedingungen für die Umsetzung eines nachhaltigen Landmanagements auf Mooren
- Übertragung von Paludikultur nach Weißrussland, Indonesien und China.

Kontakt

Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Institut für Botanik und Landschaftsökologie
Grimmer Straße 88, D – 17487 Greifswald

Prof. Hans Joosten (Leiter)
E-Mail: joosten@uni-greifswald.de

Christian Schröder (Koordinator)
E-Mail: christian.schroeder@uni-greifswald.de

Telefon: +49 (0)3834 86-4183; -4177

www.paludikultur.de

Anhang: Eckdaten zu den Verbundprojekten der Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement“

Wechselwirkungen zwischen Landmanagement, Klimawandel und Ökosystemdienstleistungen (Modul A)

Wissenschaftliches Begleitvorhaben

GLUES | Globale Bewertung von Landnutzungsdynamiken, Treibhausgasemissionen und Ökosystemdienstleistungen

Koordination:
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ

Projektpartner:
- Technische Universität Dresden
- Institut für Weltwirtschaft Kiel
- Universität Bonn
- Ludwig-Maximilians-Universität München
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V.
- Institut für Biodiversität – Netzwerk e. V.
- M&Z Consulting Science for Sustainable Development
- con terra – Gesellschaft für Angewandte Informationstechnologie mbH
- 52° North Initiative for Geospatial Open Source Software GmbH

Internationale Projektpartner:
- United States Environmental Protection Agency, NC, USA
- Programme on Ecosystem Change and Society
- Stockholm Resilience Centre
- ICSU and UNESCO
- Global Land Project part of the ihdp, igbp, essp, diversitas (s. GLP background)

Verbund-Website:
- www.nachhaltiges-landmanagement.de (Modul A / GLUES)

Verbundprojekte in Modul A

CARBIOCIAL | Kohlenstoffsequestration, Biodiversität und soziale Strukturen in Südamazonien: Modelle und Umsetzung von Kohlenstoff optimierenden Landnutzungsstrategien

Koordination:
- Georg-August-Universität Göttingen

Projektpartner:
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ
- TU Bergakademie Freiberg
- Leibniz Universität Hannover
- Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- Humboldt-Universität zu Berlin
- Universität Hamburg
- Universität Kassel
- Universität Hohenheim
- Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V.
- Freie Universität Berlin

Brasilianische Projektpartner:
- Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás
- Universidade Federal do Mato Grosso – Cuiabá
- Universidade Federal do Pará, Belém
- Núcleo de Altos Estudos Amazônicos
- Embrapa Amazônia Oriental, Belém
- Universidade Federal do Mato Grosso – Campus Sinop

Untersuchungsregionen:
- Südamazonien, Brasilien

Verbund-Webseite:
- www.carbiocial.de

CC-LandStraD | Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel – Strategien für ein nachhaltiges Landmanagement in Deutschland

Koordination:
- Thünen-Institut für Ländliche Räume

Projektpartner:
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V.
- Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
- Westfälische Wilhelms-Universität Münster
- Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.

Untersuchungsregionen:
- Deutschland

Verbund-Webseite:
- www.cc-landstrad.de

COMTESS | Nachhaltiges Küstenmanagement: Zielkonflikte bei der Nutzung von Ökosystemdienstleistungen

Koordination:
- Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Projektpartner:
- Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig
- Universität Potsdam
- Universität Rostock
- Leuphana Universität Lüneburg
- Universität Hohenheim
- Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Ausländische Projektpartner:
- NIOZ Royal Netherlands Institute for Sea Research, Yerseke, Niederlande
- Aarhus University, Aarhus, Dänemark

Untersuchungsregionen:
- Küstenräume Nordwest-Europas

Verbund-Webseite:
- www.comtess.uni-oldenburg.de

INNOVATE | Nachhaltige Nutzung von Stauseen durch innovative Kopplung von aquatischen und terrestrischen Ökosystemfunktionen

Koordination:
- Technische Universität Berlin

Projektpartner:
- Universität Hohenheim
- Forschungsverbund Berlin e.V.
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V.
- Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden

Brasilianische Projektpartner:
- Universidade Federal de Pernambuco
- Universidade Federal Rural de Pernambuco
- Instituto Agronômico de Pernambuco
- Instituto de Tecnologia de Pernambuco
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Solos
- Instituto Nacional do Semiárido

Untersuchungsregionen:
- Itaparica Reservoir, Nordost Brasilien sowie gesamtes Einzugsgebiet des São Francisco Flusses

Verbund-Webseite:
- www.innovate.tu-berlin.de

KULUNDA | Wie verhindert man die nächste »Global Dust Bowl«? – Ökologische und ökonomische Strategien zur nachhaltigen Landnutzung in Russischen Steppen

Koordination:
- Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Projektpartner:
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ
- Leibniz Universität Hannover
- Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Georg-August-Universität Göttingen
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V.
- Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG
- Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa
- Leibniz-Institut für Länderkunde e. V.

Russische Projektpartner:
- Altai State University
- Altai State Agrarian University
- Institute for Water and Environmental Problems, Siberian Branch

Untersuchungsregionen:
- Kulunda Steppe, Südwest Russland

Verbund-Webseite:
- www.kulunda.eu

LEGATO | Landnutzungsintensitäten und ökologische Maßnahmen – Werkzeuge zur Bewertung von Risiken und Möglichkeiten in bewässerten Reisanbausystemen

Koordination:
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ

Projektpartner:
- Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
- OLANIS GmbH
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V.
- Science4you
- Technische Universität München
- Georg-August-Universität Göttingen
- Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Philipps-Universität Marburg

Südostasiatische Projektpartner:
- International Rice Research Institute, Philippines
- Vietnamese Academy of Agricultural Sciences
- Visayas State University, Philippines
- Center for Policy Studies and Analysis, Vietnam
- Institute of Ecology and Biological Resources, Vietnam
- Philippine Rice Research Institute
- CABI International, Malaysia

Untersuchungsregionen:
- Philippinen (3 Standorte auf Luzon)
- Vietnam (1 Standort in Südvietnam, 3 Standorte in Nordvietnam)

Verbund-Webseite:
- www.legato-project.net

LUCCI | Wechselwirkungen zwischen Landnutzung und Klimawandel im Vu Gia Thu Bon Einzugsgebiet, Zentralvietnam

Koordination:
- Fachhochschule Köln

Projektpartner:
- Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Ruhr-Universität Bochum
- Karlsruher Institut für Technologie

Vietnamesische Projektpartner:
- Center for Training and International Cooperation, Vietnam
- Academy for Water Resources, Hanoi

- Hue University of Agriculture and Forestry
- Hue College of Economics
- Da Nang University of Technology
- Institute of Meteorology, Hydrology and Environment
- International Rice Research Institute, Consultative Group on International Agricultural Research
- Secretariat for the International Hydrological Programme of UNESCO

Untersuchungsregionen:
- Vu Gia Thu Bon Einzugsgebiet, Zentralvietnam

Verbund-Webseite:
- www.lucci-vietnam.info

SASCHA | Nachhaltiges Landmanagement und Anpassungsstrategien an den Klimawandel für den Westsibirischen Getreidegürtel

Koordination:
- Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Projektpartner:
- EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH
- Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- Hochschule Osnabrück
- Humboldt-Universität zu Berlin
- Universität Osnabrück

Russische Projektpartner:
- Tyumen State University
- Tyumen State Agricultural Academy

Untersuchungsregionen:
- Westsibirische Provinz Tyumen, Russland

Verbund-Webseite:
- www.uni-muenster.de/SASCHA/

SULAMA | Partizipative Forschung zur Unterstützung von nachhaltigem Landmanagement auf dem Mahafaly Plateau in Süd-West Madagaskar

Koordination:
- Universität Hamburg

Projektpartner:
- Universität Kassel
- Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Philipps-Universität Marburg
- Technische Universität Cottbus
- Universität Göttingen

Madagassische Projektpartner:
- University of Antananarivo
- University of Toliara
- World Wildlife Fund, Madagascar

Untersuchungsregionen:
- Mahafaly Plateau in Süd-West Madagaskar

Verbundwebseite:
- www.sulama.de

SUMARIO | Nachhaltiges Management von Flussoasen entlang des Flusses Tarim / China

Koordination:
- Universität der Bundeswehr München

Projektpartner:
- Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt
- Technische Universität Dresden
- Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum
- Universität Hohenheim
- Universität Trier
- Technische Universität Berlin
- Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

- Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
- Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V.

Chinesische Projektpartner:

- Chinese Academy of Sciences, Xinjiang
- Xinjiang University
- Nanjing Agricultural University
- Xinjiang Agricultural University
- Tarim University
- China Meteorological Administration
- Xinjiang Normal University
- Chinese Academy of Social Sciences

Untersuchungsregionen:

- Tarimbecken, China

Verbund-Webseite:

- www.sumario.de

SURUMER | Nachhaltiger Kautschukanbau in der Mekong-Region – Entwicklung eines integrativen Landnutzungskonzepts in der chinesischen Provinz Yunnan

Koordination:

- Universität Hohenheim

Projektpartner:

- Universität Stuttgart
- Humboldt-Universität zu Berlin
- Leibniz Universität Hannover
- EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH

Chinesische Projektpartner:

- Beijing Normal University
- China Agricultural University
- Tongji University Shanghai
- Tsinghua University
- Yunnan Institute of Tropical Crops
- Yunnan Academy of Social Sciences
- Guangxi University, Nanning
- World Agroforestry Centre, Kunming
- Naban River Watershed National Nature Reserve, Jinghong
- Hainan University, Haikou
- Yunnan State Farm Group, Kunming
- Chinese Academy of Sciences, Beijing
- Chinese Academy for Tropical Agriculture Sciences, Hainan

Untersuchungsregionen:

- Provinz Yunnan, China

Verbund-Webseite:

- www.surumer.uni-hohenheim.de

The Future Okavango | The Future Okavango – Nachhaltiges Land- und Ressourcenmanagement in der Okavangoregion

Koordination:

- Universität Hamburg

Projektpartner:

- Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Climate Service Center, Helmholtz-Zentrum Geesthacht
- Justus-Liebig Universität Gießen
- Philipps-Universität Marburg
- Universität Trier
- Universität Bremen
- Leibniz-Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH

Afrikanische Projektpartner:

- University of Namibia
- University of Botswana
- Universidade Privada de Angola, Angola
- Universidade Agostinho Neto, Angola
- The University Centre for Studies in Namibia
- Polytechnic of Namibia
- Namibia Nature Foundation, Namibia
- Ministry of Agriculture, Water and Forestry, Namibia

- Kalahari Conservation Society, Botswana
- Instituto Superior Ciências da Educação da Huila, Angola
- Instituto de Investigação Agronomica, Angola
- Desert Research Foundation of Namibia, Namibia
- Community Economic Development Programme, Namibia
- Centro de Estudos Africanos, Portugal

Untersuchungsregionen:
- Okavangoregion, Afrika

Verbund-Webseite:
- www.future-okavango.org

Innovative Systemlösungen für ein Nachhaltiges Landmanagement (Modul B)

Wissenschaftliches Begleitvorhaben:

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.
Eberswalder Str. 84, 15374 Müncheberg

Verbund-Webseite:
- www.nachhaltiges-landmanagement.de (Modul B)

Verbundprojekte in Modul B

AgroForNet | Nachhaltige Entwicklung ländlicher Regionen durch Vernetzung von Produzenten und Verwertern von Dendromasse für die energetische Nutzung

Koordination:
- Technische Universität Dresden

Projektpartner:
- Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
- Leibniz-Institut für Länderkunde e.V.
- Leibniz Universität Hannover
- Ostdeutsche Gesellschaft für Forstplanung mbH
- Landratsamt Bautzen
- Landratsamt Mittelsachsen
- Hüttmann GmbH
- Agraset-Agrargenossenschaft e.G.
- Biomasse Schraden e.V.
- Lehmann Engineering GmbH
- P&P Dienstleistungs GmbH & Co. KG
- Dettendorfer Wertstoff GmbH & Co. KG
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie DLG e.V.
- Bundesinstitut für Berufsbildung

- Büro für Landschaftskommunikation
- Ingenieurbüro Neumeister
- Forstprodukte Diecke
- NABU
- Viehweger, Hartmann & Partner
- Cofely Deutschland GmbH
- Vattenfall Europe New Energy GmbH
- Xella Deutschland GmbH
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Untersuchungsregionen:
- Lausitz, Mittelsächsisches Lößhügelland, südliche Metropolregion Hamburg

Verbund-Webseite:
- www.energieholz-portal.de

BEST | Bioenergie-Regionen stärken – neue Systemlösungen im Spannungsfeld ökologischer, ökonomischer und sozialer Anforderungen

Koordination:
Georg-August-Universität Göttingen

Projektpartner:
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.
- Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei
- Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
- Universität Kassel

Untersuchungsregionen:
- Landkreis Göttingen, Thüringer Ackerebene (BERTA)

Verbund-Webseite:
- www.best-forschung.de

ELaN | Entwicklung eines integrierten Landmanagements durch nachhaltige Wasser- und Stoffnutzung in Nordostdeutschland

Koordination:
- Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.

Projektpartner:
- Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V.
- Bundesanstalt für Gewässerkunde
- Forschungsinstitut Bioaktive Polymersysteme e. V.
- Berliner Wasserbetriebe
- ECT Oekotoxikologie GmbH
- Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
- Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei e. V.
- Freie Universität Berlin
- Humboldt-Universität zu Berlin
- Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung e. V.
- Technische Universität Berlin

Untersuchungsregionen:
- Barnim, Uckermark

Verbund-Webseite:
- www.elan-bb.de

EUDYSÉ | Effizienz und Dynamik. Siedlungsentwicklung in Zeiten räumlich und zeitlich disparater Entwicklungstrends

Koordination:
- Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V.

Projektpartner:
- Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V.

- Beckmann-Institut für biobasierte Produktlinien e. V.
- HafenCity Universität Hamburg
- Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
- ILS - Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH
- Technische Universität Dresden
- Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming
- Landkreis Meißen

Untersuchungsregionen:
- Landkreis Meißen

Verbund-Webseite:
- www.eudyse.de

€LAN | Energiepreisentwicklung und Landnutzung

Koordination:
Technische Universität Hamburg-Harburg

Projektpartner:
- Universität Stuttgart
- Finanzwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität zu Köln

Untersuchungsregionen:
- erweiterte Metropolregion Hamburg

Verbund-Webseite:
- www.energie-landnutzung.de

KuLaRuhr | Nachhaltige urbane Kulturlandschaft in der Metropole Ruhr

Koordination:
- Universität Duisburg-Essen

Projektpartner:
- Technische Universität Darmstadt
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Regionalverband Ruhr
- Emschergenossenschaft/Lippeverband
- Technische Universität Braunschweig
- Hochschule Ostwestfalen-Lippe
- Ruhr-Universität Bochum
- Universität Kassel

Untersuchungsregionen:
- Emscher Landschaftspark

Verbund-Webseite:
- www.kularuhr.de/

LaTerra | Nachhaltige Landnutzung durch regionales Energie- und Stoffstrommanagement bei der Nutzung der Terra Preta-Technologie auf militärischen Konversionsflächen und ertragsschwachen Standorten

Koordination:
- Freie Universität Berlin

Projektpartner:
- Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e. V.
- Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie
- Hochschule Lausitz

Untersuchungsregionen:
- Fläming, Hochsauerlandkreis, Lausitz

Verbund-Webseite:
- www.laterra-forschung.de

LÖBESTEIN

LÖBESTEIN | Landmanagementsysteme, Ökosystemdienstleistungen und Biodiversität; Entwicklung von Steuerungsinstrumenten am Beispiel des Anbaues nachwachsender Rohstoffe

Koordination:
- Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V.

Projektpartner:
- Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
- Internationales Begegnungszentrum St. Marienthal

Untersuchungsregionen:
- Landkreis Görlitz

Verbund-Webseite:
- www.loebestein.de

NaLaMa-nT | Nachhaltiges Landmanagement im Norddeutschen Tiefland unter sich ändernden ökologischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen

Koordination:
- Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt

Projektpartner:
- Georg-August-Universität Göttingen
- Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
- Universität Rostock
- Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- Technische Universität Berlin
- Universität Vechta
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V.
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ
- Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.
- Landesbetrieb Forst Brandenburg
- Landkreis Diepholz
- Landkreis Uelzen
- Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming
- Regionale Planungsgemeinschaft Oderland-Spree
- Regionale Planungsgemeinschaft Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg

Untersuchungsregionen:
- Landkreis Diepholz, Landkreis Oder-Spree, Landkreis Uelzen, Fläming

Verbund-Webseite:
- www.nalama-nt.de

Null-Emissions-Gemeinden | als strategische Zielsetzung für eine nachhaltige Landnutzung

Koordination:
- Hochschule Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld

Projektpartner:
- Hochschule Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld
- Verbandsgemeinde Rockenhausen
- Verbandsgemeinde Sprendlingen-Gensingen
- areal Gesellschaft für nachhaltige Wasserwirtschaft mbH
- IZES gGmbH
- Peschla + Rochmes GmbH

Untersuchungsregionen:
- Verbandsgemeinde Sprendlingen-Gensingen, Verbandsgemeinde Rockenhausen

Verbund-Webseite:
- www.null-emissions-gemeinden.de

RegioProjektCheck | Werkzeuge zur regionalen Evaluierung geplanter Projekte für Wohnen, Gewerbe und Versorgung im Rahmen eines nachhaltigen Landmanagements

Koordination:
- HafenCity Universität Hamburg

Projektpartner:
- ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH Dortmund

Untersuchungsregionen:
- Landkreis Harburg, Rheinisch-Bergischer Kreis

Verbund-Webseite:
- www.regioprojektcheck.de

RePro | Ressourcen vom Land: Re-Produktionsketten in der Wasser- und Energie-Infrastruktur in schrumpfenden Regionen

Koordination:
- inter 3 GmbH Institut für Ressourcenmanagement

Projektpartner:
- Stadt Uebigau-Wahrenbrück
- Brandenburgische Technische Universität Cottbus
- Hochschule Anhalt (FH) Hochschule für angewandte Wissenschaften
- Technische Universität Berlin
- Landkreis Wittenberg

Untersuchungsregionen:
- Elbe-Elster-Kreis, Landkreis Wittenberg

Verbund-Webseite:
- www.reproketten.de

VIP | Vorpommern Initiative Paludikultur

Koordination:
- Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Projektpartner:
- Universität Rostock
- Fachhochschule Stralsund
- ECOLOG-Institut für sozial-ökologische Forschung und Bildung
- Humboldt-Universität zu Berlin
- Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
- Hochschule Neubrandenburg
- DUENE e. V. – Institut für dauerhaft umweltgerechte Entwicklung von Naturräumen der Erde
- Kranemann GmbH
- MRG Mineralische Rohstoffmanagement GmbH
- Hanffaser Uckermark
- Gut Darß GmbH & Co. KG
- IBZ Innovations- und Bildungszentrum Hohen Luckow e. V.

Untersuchungsregionen:
- Mecklenburg-Vorpommern

Verbund-Webseite:
- www.paludikultur.de

Erläuterungen

Agroforstsysteme:
Agroforstsysteme sind Produktionssysteme, in welchen Elemente der Landwirtschaft mit solchen der Forstwirtschaft kombiniert werden.

Biodiversität:
Vielfalt der Lebensformen: Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen, die Gene, die sie enthalten, und die Ökosysteme, die sie bilden. Wird auf drei Ebenen betrachtet: genetische Vielfalt, Artenvielfalt und Vielfalt der Ökosysteme.

Biokohle:
Auch Pflanzenkohle genannt, wird durch pyrolytische Verkohlung rein pflanzlicher Ausgangsstoffe hergestellt.

Biomasse:
Ist die gesamte durch Pflanzen oder Tiere anfallende / erzeugte organische Substanz. Beim Einsatz von Biomasse zu energetischen Zwecken – also zur Strom-, Wärme- und Treibstofferzeugung – ist zwischen nachwachsenden Rohstoffen oder Energiepflanzen und organischem Abfall zu unterscheiden.

Dendromasse:
Holzartige Biomasse, die stofflich und energetisch genutzt werden kann.

Dezentrale Energieversorgung:
Verbrauchernahe Bereitstellung von Energie.

Degradierung:
Verschlechterung der ökosystemaren Dienstleistungen hin zu deren völligem Verlust.

Desertifikation:
Verschlechterung des Bodens in relativ trockenen (ariden, semiariden und trocken sub-humiden) Gebieten, die durch unterschiedliche Faktoren einschließlich Klimawandel und menschlicher Aktivitäten herbeigeführt wird. Diese Bodendegradation bewirkt die Ausbreitung bzw. Entstehung von Wüsten oder wüstenähnlichen Verhältnissen.

Dust Bowl:
Wurden in der Zeit der Weltwirtschaftskrise („Great Depression“) in den USA und Kanada Teile der Großen Ebenen („Great Plains“) genannt, die in den 1930er Jahren – besonders in den Jahren 1935 bis 1938 – von verheerenden Staubstürmen betroffen waren. Nach Rodung des Präriegrases zur Urbarmachung für landwirtschaftliche Nutzung (hauptsächlich Weizenanbau) hatten jahrelange Dürren fatale Auswirkungen. Die tiefen Wurzeln des Präriegrases, dessen Halme den Staub auffingen, hatten die oberen Bodenschichten vor Erosion bewahrt, die nun massiv einsetzte. Durch Trockenheit und Staubstürme wurden die Ernten vernichtet und die Menschen in ihren Häusern regelrecht eingeweht.

Energieholz:
Holz, das ausschließlich zur Energiebereitstellung durch Verbrennung genutzt wird.

Geoinformationssystem (GIS):
Computerbasierte Werkzeuge zur Erfassung, Bearbeitung und Darstellung raumbezogener bzw. raumbeeinflussender Daten.

Grüne Leber:
Biologisches System zur Reinigung von Gewässern.

Grünland:
Dauerhaft bestehende Wiese-/Weidefläche.

Humus:
Besteht aus allen organischen Stoffen in und auf dem Boden, die sich aus dem Zersetzungsprozess abgestorbener Pflanzen bilden. An der Humusbildung sind vor allem Regenwürmer, Milben und Bakterien beteiligt, die die Pflanzenreste mikroskopisch klein zersetzen. Der Humus enthält somit einen hohen Anteil von Stoffen, die von der Pflanzenwurzel aufgenommen werden können und begünstigt das Gedeihen der Pflanzen.

Interdisziplinarität:
Fach- bzw. branchenübergreifende Zusammenarbeit.

Kaskadennutzung:
Mehrfachnutzung eines Rohstoffes über mehrere Stufen.

Kurzumtriebsplantage (KUP):
Anpflanzung schnellwachsender Hölzer wie Weide und Pappel mit dem Ziel, möglichst viel Biomasse innerhalb kurzer Zeit zu erzeugen.

Kohlenstoffsenke:
Als Kohlenstoffsenke (auch Kohlenstoffdioxidsenke oder CO_2-Senke) wird in den Geowissenschaften ein Reservoir bezeichnet, das zeitweilig oder dauerhaft Kohlenstoff aufnimmt und speichert. Der Begriff ist nicht mit dem des Kohlenstoffspeichers zu verwechseln. Während der Speicher statisch ist, also eine gewisse Menge an CO_2 binden kann, sind die Senken dynamisch, sie sind also Speicher, die an Zuwachs gewinnen (z. B. neubegründete Wälder). Kohlenstoffsenken sind aktuell aufgrund der globalen Erwärmung bedeutsam, weil sie das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO_2) aus der Atmosphäre aufnehmen und damit der Erderwärmung entgegenwirken.

Natürliche Ressourcen:
Natürliche Ressourcen sind Stoffe und Güter, die von der Natur bereitgestellt werden und vom Menschen genutzt werden können. Das umfasst im weiteren Sinne Wasser, Boden, Luft und im engeren Sinne biotische und abiotische Rohstoffe.

Ökosystem:
Ein Ökosystem umfasst einen Biotop (Lebensraum, Habitat, Standort) und eine Organismen- bzw. Lebensgemeinschaft (Biozönose). Beispiele für Ökosysteme sind Hochmoore und Wälder, aber auch Agrarflächen.

Ökosystemdienstleistungen (auch: ökosystemare Dienstleistungen):
Als Ökosystemdienstleistungen bezeichnet man alle die Produkte und Funktionen eines Ökosystems, von denen der Mensch einen direkten oder indirekten Nutzen zieht. Dazu gehören zum Beispiel sauberes Wasser, Nahrungsmittel, Holz, aber auch Dienstleistung wie Bestäubung, natürliche Schädlingskontrolle und Bodenfruchtbarkeit.

Ökobilanz:
Eine Ökobilanz analysiert möglichst umfassend den gesamten Produktlebensweg und die zugehörigen ökologischen Auswirkungen und bewertet die während des Lebenswegs auftretenden Stoff- und Energieumsätze und die daraus resultierenden Umweltbelastungen.

Paludikultur:
Nasse Bewirtschaftung von Mooren bspw. zur energetischen Verwertung von Moor-Biomasse.

Reproduktionsketten:
Nutzung kommunaler Ressourcen zur Bereitstellung von Strom, Gas, Wärme, Wasser und Dünger, welche regional vermarktet werden.

Salzwasserintrusion:
Das Eindringen von Salzwasser in Süßwasser-Speicher. Dieser Vorgang spielt sich wegen des Dichteunterschieds von Salz- und Süßwasser auf natürliche Weise an fast allen Küsten ab, die an das Meerwasser angrenzen.

Treibhausgas:
Dies sind Gase in der Atmosphäre, die verhindern, dass die langwellige Infrarotstrahlung auf direktem Weg von der Erdoberfläche ins Weltall gelangt.
Sie verhalten sich wie die Glasscheiben eines Treibhauses, was ein Aufheizen der gesamten Atmosphäre bewirkt. Natürliche Treibhausgase sind Wasserdampf, Kohlenstoffdioxid, Ozon, Methan und Stickoxide. Vom Menschen gemachte Treibhausgase sind FKW, HFKW, FCKW, SF6.

Terra Preta-Substrat:
Anthropogen erzeugte Schwarzerde mit hoher Abbaustabilität. Gegenüber konventionellen Bodenverbesserungsmitteln hat Terra Preta-Substrat einige Vorteile: Es kann organische Substanz anlagern, setzt Nährstoffe frei und fördert die Zunahme der Bodenaktivität.

Transdisziplinarität:
Integration von Entscheidungsträgern, Nutzern, Betroffenen u. a. in den Forschungsprozess.

Urbanisierung:
Ausbreitung städtischer Wohnformen und Flächennutzungen sowie einen steigenden Anteil der in Städten lebenden Bevölkerung eines Gebietes, Landes oder Staates.

Wissensmanagement:
Gezielte und planvolle Beeinflussung von Personen und / oder Organisationen, um bisher nicht genutztes Wissen (implizites Wissen) für ein nachhaltiges Landmanagement in explizites Wissen effektiv umzuwandeln und somit für andere Personen / Organisationen verfügbar zu machen.

Disclaimer
Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechterspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für beide Geschlechter.

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat 723 Globaler Wandel
Referat 724 Ressourcen und Nachhaltigkeit
53170 Bonn

Bestellungen
schriftlich an
Publikationsversand der Bundesregierung
Postfach 48 10 09
18132 Rostock
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
Internet: www.bmbf.de
oder per
Telefon: 01805 77 80 90
Fax: 01805 77 80 94
(14 Cent / Min. aus dem deutschen Festnetz,
Mobilfunk max. 42 Cent / Min.)

Stand
April 2013

Druck
Gutenberg Verlag und Druckerei GmbH, Leipzig

Gestaltung
Metronom | Agentur für Kommunikation und Design GmbH,
Leipzig

Text und Redaktion
Andreas Werntze | Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ; Thomas Weith | Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V.; Projektträger im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt; Projektträger Jülich | Forschungszentrum Jülich GmbH; Verbundprojekte der Fördermaßnahme

Bildnachweis
Bildquellen sind bei den einzelnen Abbildungen angegeben,
Titelbild: istockphoto.com / fotoVoyager.

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen / Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen / Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin / dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung