

**BERICHT 2007/2008  
des  
Instituts für Wasserwirtschaft und Ökotechnologie (IWO)  
über Aktivitäten im  
Fachbereich Wasser- und Kreislaufwirtschaft**

**Prof. Dr.-Ing. Manfred Voigt (Institutsdirektor)**

Institut für Wasserwirtschaft und Ökotechnologie (IWO)  
im Fachbereich Wasser- und Kreislaufwirtschaft  
der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH)  
Breitscheidstraße 51  
D-39114 Magdeburg  
Tel.: +49 (0)391/ 886 4223  
Fax: +49 (0)391/ 886 4430  
E-Mail: [manfred.voigt@hs-magdeburg.de](mailto:manfred.voigt@hs-magdeburg.de)  
Internet: [www.iwo.hs-magdeburg.de](http://www.iwo.hs-magdeburg.de)

bearbeitet mit Unterstützung durch:  
iwm - Institut für Wasserwirtschaft und Messtechnik  
Am Fuchsberg 8  
39112 Magdeburg

FON0391-61194-0  
Fax0391-61194-29

[info@iwm-magdeburg.de](mailto:info@iwm-magdeburg.de)

## Vorwort

Der vorliegende Jahresbericht dokumentiert Aktivitäten im Fachbereich Wasser- und Kreislaufwirtschaft der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH) in den Bereichen Forschung und öffentlichkeitswirksamer Arbeit der Jahre 2007 und 2008.

Neben den langjährigen Forschungsaktivitäten auf den Gebieten:

- Hochwasserschutz und Hochwassermanagement (bis Ende 2007 Prof. Dr. Jüpner)
- Gewässerökologie (Prof. Dr. Lüderitz)
- Abwassertechnik (Prof. Dr. Kuhn)
- Wasserversorgung (Prof. Dr. Brettschneider)

wurden vor allem in den Fachgebieten:

- Mathematik / Statistik / Informatik (Prof. Dr. Tiedge)
- Stoffstrom- und Ressourcenmanagement, (Prof. Dr.-Ing. M. Voigt)
- Wasserbau (Prof. Dr. Ettmer)

neue Forschungsprojekte begonnen. Damit wurde die fachliche Breite der Forschungsprojekte um neue Komponenten erweitert.

Dies unterstreicht die Herausgabe des 7. Bandes der Schriftenreihe des Instituts für Wasserwirtschaft und Ökotechnologie der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH) mit dem Titel „Wettbewerbsfähige und lebenswerte Altmark – Daseinsvorsorge in einer ländlichen Region“.

Die Angaben zu Projekten und Tätigkeiten in diesem Bericht beruhen ausschließlich auf Befragungen der selbständig in Forschung und Lehre Tätigen im FB Wasser- und Kreislaufwirtschaft. Ich danke den KollegInnen, die sich an der Befragung beteiligt und Informationen zur Verfügung gestellt haben. Ich danke insbesondere Frau Dipl.-Ing. Ulrike Nestmann, die die Befragung durchgeführt und den Bericht weitgehend bearbeitet hat, für die geleistete Arbeit und die gute Zusammenarbeit.

Prof. Dr.-Ing. Manfred Voigt  
(Institutsdirektor)

Magdeburg, im Mai 2009  
im November 2010

Anmerkung:

Aufgrund meiner gesundheitlichen Probleme, die im Berichtszeitraum 2008 begannen, konnte der Bericht nicht wie geplant im Mai 2009 von meiner Seite aus fertiggestellt werden. Ich bitte dafür alle Beteiligten um Verständnis.



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Beschäftigte in Projekten.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Räumlichkeiten und technische Ausstattung .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Forschungsaktivitäten und -schwerpunkte.....</b>	<b>3</b>
3.1 Hochwassermanagement .....	3
3.2 Gewässerökologie.....	3
3.3 Wasserversorgung .....	3
3.4 Abwassertechnik .....	4
3.5 Wasserbau .....	4
3.6 Stoffstrom- und Ressourcenmanagement .....	4
<b>4 Drittmittelprojekte der Jahre 2007 und 2008 .....</b>	<b>4</b>
<b>5 Darstellungen ausgewählter Forschungsprojekte 2007/2008.....</b>	<b>9</b>
5.1 Technische Betreuung des Hochwassermanagementsystems (HWMS) im Landkreis Stendal ...	9
5.2 Forschungsk Kooperation Rio Ucayali .....	9
5.3 Einsatz externer Kohlenstoffquellen zur Verbesserung der Denitrifikation.....	9
5.4 Lastabhängige Steuerung der Sauerstoffkonzentrationen im Profil längs durchströmter Belebungsbecken.....	9
5.5 Monitoring Ihle.....	10
5.6 Modellhafte Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie an den Nuthen im Naturpark Fläming .....	10
5.7 Revitalisierung der Alten Elbe bei Magdeburg (BfN) .....	10
5.8 Projekte im Fachgebiet Stoffstrom- und Ressourcenmanagement .....	10
<b>6 Öffentlichkeitsarbeit/Fachveranstaltungen .....</b>	<b>25</b>
6.1 Öffentlichkeitsarbeit.....	25
<b>7 Ausblick 2009 und Entwicklung des Instituts .....</b>	<b>29</b>
<b>8 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>30</b>
8.1 Abbildungsverzeichnis.....	30
8.2 Tabellenverzeichnis.....	30



## 1 Beschäftigte<sup>1</sup> in Projekten

Die bis Anfang 2010 amtierende Institutsleitung ist in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 1-1) aufgeführt. Seit 24.1.2007 ist Herr Prof. Dr.-Ing. Manfred Voigt als Institutsleiter tätig.

Tabelle 1-1: Institutsleitung in den Berichtsjahren 2007 und 2008: Institutsleitung

Position	Name	Fachgebiet
Institutsdirektor	Prof. Dr.-Ing. Manfred Voigt	Stoffstrom- und Ressourcenmanagement
Wissenschaftliche Leitung	Prof. Dr.-Ing. Uwe Brettschneider	Wasserversorgung
	Prof. Dr. habil. Volker Lüderitz	Gewässerökologie / Hydrobiologie
	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller	Abfallwirtschaft, -technik und -recht
	Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Tiedge	Statistik

In den Jahren 2007 und 2008 waren die Arbeitsplätze in den Räumen des Instituts im Forschungs- und Entwicklungszentrum der Hochschule (FEZ) belegt. In Tabelle 1-2 sind alle Projektbeschäftigten aufgeführt.

Tabelle 1-2: Beschäftigte in Projekten 2007/2008

Name	Funktion	Zeitraum	Projekt
Gretzschel, Manuela, Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiterin	10/02 bis 02/07	Interreg IIIB - ELLA, Hochwassermanagementsystem des Landkreises Stendal (HWMS LK SDL)
Müller, Stefan, Dipl.-Ing. (FH)	Projektmitarbeiter	seit 04/03	HWMS LK SDL Ihle-Monitoring
Kunz, Christian, Dipl.-Ing. (FH)	Projektmitarbeiter	06/06 bis 05/07	Revitalisierung „Alte Elbe“
Hoffmann, Andreas, Dr.	Projektmitarbeiter	07/06 bis 08/07	Pilotprojekt „Westfläming“
Dall de Cepeda, Sandra, Dipl.-Geogr.	Wiss. Mitarbeiterin	10/06 bis 05/08	Erstellung von Methoden und Verfahren zur Entwicklung eines Standortatlases "Biomasse und Energie" für die Altmark - Phase 2
Nestmann, Ulrike, Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiterin	11/06 bis 5/09	Beseitigung technischer, rechtlicher und ökonomischer Hemmnisse bei der Einspeisung biogener Gase in das Erdgasnetz zur Reduzierung klimarelevanter Emissionen durch Aufbau und Anwendung einer georeferenzierten Datenbank (Verbundprojekt)
Oelze, Janine	Wiss. Mitarbeiterin	1/07 bis 12/07	ELLA-Ergänzungsprojekt "Öffentlichkeitsarbeit Landkreis Stendal und Strategiebewertung"
Becker, Anne	Wiss. Mitarbeiterin, Doktorandin	Seit 9/08	Multifunctionability of constructed wetlands in arid landscapes

<sup>1</sup> Stehen keine geschlechtsneutralen Begriffe zur Verfügung, wird zur sprachlichen Vereinfachung diskriminierungsfrei die männliche Anredeform benutzt.

Im Rahmen der laufenden Forschungsvorhaben wurden auch in den Jahren 2007 und 2008 eine Reihe von Studierenden, meist im Rahmen von Diplom- oder Masterarbeiten, in Projekten beschäftigt. Tabelle 1-3 vermittelt einen Überblick.

Tabelle 1-3: studentische Beschäftigte in Projekten und Diplomanden 2007/2008

<b>Name</b>	<b>Funktion</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Projekt</b>	<b>Betreuer</b>
Beneke, Toni	Student. Mitarbeiter	6/06 bis 8/07	EU-WRRRL an den Nuthen	Prof. Lüderitz
Danisch, Marcel	Diplomand	11/06 bis 03/07	HWMS LK SDL	Prof. Jüpner
Daudert, Sascha	Student. Mitarbeiter	11/06 bis 03/07	Statistische Analyse und Farbinformationen	Prof. Tiedge
	Diplomand	2007	Softwarewerkzeuge innerhalb des Experimental-Gis	Prof. Tiedge
Henke, Viktoria	Student. Mitarbeiterin	6/06 bis 8/07	EU-WRRRL an den Nuthen	Prof. Lüderitz
Hesse, Daniel	Student. Mitarbeiter	10/2008	Aller-Gutachten	Prof. Ettmer
Kose, Daniela	Diplomandin	2007	Verhalten von multivarianten Tests ...	Prof. Tiedge
Kumm, Claudia	Masterstudentin	Seit 6/2008	Wehranlage Quakenbrück	Prof. Ettmer
Loff, Michael	Masterstudent	11/05 bis 03/07	Interreg IIIB - ELLA	Prof. Jüpner
Nadolny, Claudia	Masterstudentin	Seit 03/06	Experimental-GIS	Prof. Tiedge
	Masterarbeit	2008	Logistik energetisch nutzbarer Biomasse	Prof. Tiedge / Prof. Voigt
Nölke, Linda	Student. Mitarbeiterin	11/06 bis 03/07	Polizeiliche Kriminalstatistik und Landeskriminalamt Sachsen-Anhalt	Prof. Tiedge
Orth, Franciska	Student. Mitarbeiter	10/2008	Aller-Gutachten	Prof. Ettmer
Reymann, Helge	Student. Mitarbeiter	Seit 6/2008	Wehranlage Quakenbrück	Prof. Ettmer
Schasse, Antje	Diplomandin	2008	Treppenfunktionen als Modelle für das hämodynamische Antwortverhalten	Prof. Tiedge
Schumann, Kathrin	Masterstudentin		Biogaseinspeisung (Kurztitel)	Prof. Voigt
Tröstler, Ines	Masterstudentin	1/07 bis 12/07	Biogaseinspeisung (Kurztitel)	Prof. Voigt
Winterfeld, Katrin	Masterstudentin		Standortatlas Biomasse und Energie (Kurztitel)	Prof. Voigt

## **2 Räumlichkeiten und technische Ausstattung**

Die Räumlichkeiten des Instituts befinden sich im Forschungs- und Entwicklungszentrum (FEZ) der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH) in der Breitscheidstraße 51. Im FEZ werden zwei Büroräume (R. 3.04 und R. 4.13) mit fünf bzw. zwei PC-Arbeitsplätzen genutzt. Alle PC-Arbeitsplätze sind mit leistungsfähiger Hardware sowie aktueller Bürostandardsoftware aus-

gestattet. Darüber hinaus stehen Lizenzen für ein GI-System, für die statistische Informationsverarbeitung sowie eigene programmtechnische Entwicklungen zur Verfügung.

Ferner ist es möglich, auf den modernen Farbplotter und Farbscanner des Fachbereiches zurückzugreifen.

### **3 Forschungsaktivitäten und -schwerpunkte**

Nachfolgend werden die Forschungsschwerpunkte des Fachbereichs Wasser- und Kreislaufwirtschaft für die Jahre 2007 und 2008 zusammenfassend dargestellt (vgl. Tabelle 4-1). 2007 sind 4 neue Projekte angelaufen und im Jahr 2008 waren es 9 Projekte.

#### **3.1 Hochwassermanagement**

Seit dem Elbe-Hochwasser im August 2002 bis etwa Ende 2007 haben Themen des vorsorgenden Hochwasserschutzes und des Hochwassermanagements für die Arbeit einiger Fachgebiete des Fachbereiches Wasser- und Kreislaufwirtschaft eine wichtige Rolle gespielt. Das Elbe-Hochwasser im Jahr 2002 war der Ausgangspunkt für das Pilotprojekt „Aufbau eines Hochwassermanagementsystems für den Landkreis Stendal“, dessen weitere technische Betreuung bis Ende 2009 das Institut übernehmen wird.

Eine Fortführung erhielt die Thematik im Jahr 2008 durch die Entwicklung einer für Sachsen-Anhalt gültigen Strategie zum Umgang mit kommunalen Hochwassermanagementsystemen unter Berücksichtigung der Aktivitäten des Landes Sachsen-Anhalt.

#### **3.2 Gewässerökologie**

Die Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Bereich der Gewässerökologie liegen auf den Gebieten der Fließgewässerbewertung und -renaturierung, der Revitalisierung von Auenaltwässern sowie der Weiterentwicklung von künstlichen Feuchtgebieten zur Abwassereinigung.

In 2007 und 2008 wurde das Monitoring-Programm an der Ihle fortgeführt. Desweiteren wurden verschiedene Einzelvorhaben im Bereich der Gewässerrenaturierung an der Alten Elbe bei Magdeburg sowie im Zusammenhang mit der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Westfläming (Nuthen) durchgeführt.

#### **3.3 Wasserversorgung**

In den Jahren 2007 und 2008 wurden u.a. folgende Projektschwerpunkte innerhalb der Kooperationsvereinbarung mit der Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH bzw. den Berliner Wasserbetrieben bearbeitet:

- Optimierung der Rohwasserförderprozesse und Partikeluntersuchungen im Wasserwerk Lindau, letzteres auch im Wasserwerk Colbitz
- Maschinen- und elektrotechnische Sanierung des Pumpwerkes Satuelle
- Variantenbetrachtung zur technischen Sanierung der Rohwasserüberleitung aus der Ohre in die Infiltrationsbecken Colbitz-Letzlinger Heide
- Laborversuche zum Einfluss von Tauchwänden auf den Stoffrückhalt an RÜB.

### **3.4 Abwassertechnik**

Im Fachgebiet Abwassertechnik wurden in den Jahren 2007 und 2008 Projekte für unterschiedliche Auftraggeber durchgeführt.

Im Rahmen der Zusammenarbeit mit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) und der Ifak System GmbH wurde im Forschungsjahr 2007 das Projekt Belüftungsstrategien für längsdurchströmte Belebungsbecken abgeschlossen.

Ein zweijähriges Projekt i.A. der Abwassergesellschaft Magdeburg mbH/SWM GmbH befasste sich mit dem Einsatz externer Kohlenstoffquellen zur Verbesserung der Denitrifikation. In diesem Kontext konnten auch die Nutzungsmöglichkeiten der Ligrana-Waschwässer als externe Kohlenstoffquelle überprüft werden.

Ende 2007 konnte gemeinsam mit dem Kooperationspartner ifak system GmbH ein FuE-Vorhaben des BMWi zur lastabhängigen Steuerung der Sauerstoffkonzentrationen im Profil längsdurchströmter Belebungsbecken unter Berücksichtigung der Verlustluftmenge mit einer Laufzeit bis zum Sommer 2010 begonnen werden.

### **3.5 Wasserbau**

In 2008 sind eine Reihe von wasserbaulichen Projekten zu den Themen Wehrrückbau, Wehrhydraulik und Hydraulik von Hochwasserschutzmaßnahmen akquiriert worden. Außerdem wird bis 2011 ein Projekt zur hydraulischen, numerischen und morphologischen Simulation im Amazonas-Einzugsgebiet in Peru fortgeführt.

### **3.6 Stoffstrom- und Ressourcenmanagement**

Dieses Fachgebiet widmete sich in den Berichtsjahren v.a. den Themenfeldern Dezentralisierung in der Energie-, Stoff- und Wasserwirtschaft, GIS-gestützte Planungsmethoden für den Einsatz von Biomasse in der Energieversorgung (KWK, BtL, Biogas), betriebliches Umweltmanagement, lokale und regionale Stoffstrommanagementsysteme sowie integrierte Regionalentwicklung. Zu nennen sind hier insbesondere der in 2008 abgeschlossene 2. Phase des Standortatlases „Biomasse und Energie“ für die Altmark sowie das BMBF-Verbundvorhaben „Biogaseinspeisung“ (Kurztitel).

## **4 Drittmittelprojekte der Jahre 2007 und 2008**

In der folgenden Tabelle 4-1 sind in den Jahren 2007 und 2008 weiter bzw. neu bearbeiteten Drittmittelprojekte zusammenfassend dargestellt. Eine Kurzbeschreibung ausgewählter Projekte erfolgt im Kapitel 5.

Tabelle 4-1: Drittmittelprojekte der Jahre 2007 und 2008 am Fachbereich Wasser- und Kreislaufwirtschaft

Projekt	Auftraggeber	Zeitraum	Projektleitung	Kooperation	wiss. Mitarbeiter / Projektmitarbeiter	student. Mitarbeiter	Beschreibung
Ihle-Monitoring	Autobahnamt Halle, IB Greisinger u. Thiel GmbH	03/04 bis 03/08	Prof. Jüpner, Prof. Lüderitz		Dipl.-Ing. (FH) Müller, Fr. Dr. Langheinrich		Längs- und Querprofilentwicklung, Wasserstandsdatenerhebung, Gewässerstrukturgütekartierung nach LAWA, Hydrobiologische Untersuchungen, Hydrochemie
Interreg IIIB - ELLA, Hochwassermanagementsystem des Landkreises Stendal (HWMS LK SDL)	EU, LK SDL, MLV LSA	01/04 bis 02/07	Prof. Jüpner		Dipl.-Ing. Gretzschel		Hochwasserschutz durch transnationale Raumordnung; Erstellung von Hochwassergefahrenkarten für den Landkreis Stendal
2. ELLA-Ergänzungsprojekt „Öffentlichkeitsarbeit für den Landkreis Stendal und Strategiebewertung“	MLV LSA, LK SDL	12/06 bis 02/07	Prof. Jüpner		Dipl.-Ing. Manuela Gretzschel Janine Oelze, M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Anja Petersen		Arbeitspaket 1: Öffentlichkeitsarbeit im Hochwasserschutz für den LK SDL Arbeitspaket 2: Einpassung der Strategie in transnationale Strategie, Erarbeitung und Kartierung eines Handlungsprogramms, Wirkungsanalyse für alternative Strategien
Fortführung „HWMS LK Stendal 2007 und Auswertung des Frühjahrshochwassers 2006“	LK SDL	01/07 bis 12/07	Prof. Lüderitz	TU Kaiserslautern, Prof. Jüpner	Dipl.-Ing. (FH) S. Müller J. Oelze, M. Sc.	Stephanie Windt	Arbeitspaket 1: Optimierung und Wartung des bestehenden HWMS LK SDL Arbeitspaket 2: Auswertung Frühjahrshochwasser 2006 im LK SDL
Fortführung „HWMS LK Stendal 2008/2009“	LK SDL	9/2008 bis 12/2009	Prof. Ettmer		Dipl.-Ing. (FH) S. Müller		Wartung des Systems, Schulung und Information der LK-Mitarbeiter, Erarbeitung eines Leitfadens und einer Hochwasser-Öffentlichkeitsseite
Erstellung von Methoden und Verfahren zur Entwicklung eines Standortatlases "Biomasse und Energie" für die Altmark - Phase 2	RIG-Management, SDL im Rahmen von "Regionen aktiv"	10/06 bis 5/08	Prof. Voigt		Dipl.-Geogr. Dall de Cepeda	Claudia Nadolny, Katrin Winterfeld	In Fortsetzung des Vorläuferprojektes -Phase 1- geht es nun mehr darum, im großen Maßstab ein Planungsinstrument mit der Unterstützung durch ein Geographisches Informationssystem zu schaffen, welches den Nutzer in die Lage versetzt, durch die Kopplung von Biomasseproduktion und Energienutzung räumliche Prozessketten als verteilte Systeme zu entwickeln und damit Standorte und Logistik zu planen.
Beseitigung technischer, rechtlicher. und ökonomischer Hemmnisse bei der Einspeisung biogener Gase in das	Bundesministerium für Bildung und For-	10/06 bis 1/09	Prof. Voigt	FHG UM-SICHT, Oberhausen; alta4 Geoinformatik	Dipl.-Ing. Ulrike Nestmann, Dipl.-Ing. (FH) Ines Tröstler,	Katrin Winterfeld, Ines Tröstler	Entwicklung GIS-fähiger Indikatoren zur Identifizierung sozioökonomischer Effekte der Biogaseinspeisung, Ermittlung von Hemmnissen – hier als THG-Emissionen – entlang der Prozesskette Biogaseinspeisung, Entwurf zielführender

Projekt	Auftraggeber	Zeitraum	Projektleitung	Kooperation	wiss. Mitarbeiter / Projektmitarbeiter	student. Mitarbeiter	Beschreibung
Erdgasnetz zur Reduzierung klima-relevanter Emissionen durch Aufbau und Anwendung einer georeferenzierten Datenbank (Verbundprojekt)	schung BMBF			AG, Trier; E.ON Ruhrgas AG, Essen; Wuppertal-Institut, Wuppertal; Institut für Energetik und Umwelt gGmbH, Leipzig; Ruhr-Universität Bochum	Dipl.-Statistik (FH) Katrin Winterfeld		Entwicklungslinien eines GI-Systems als Web-Applikation im Kontext Biomassegewinnung, Biogaserzeugung, Biogaseinspeisung (nur Beiträge HS MD)
Belüftungsstrategien für längsdurchströmte Belebungsbecken	Deutsche Bundesstiftung Umwelt DBU	10/05 bis 09/07	Prof. Kuhn, Dipl.-Ing. (FH) Ingolf Seick	ifak system GmbH	Dipl.-Ing. (FH) Ingolf Seick		Mitarbeit am FuE-Projekt "Entwicklung von energiesparenden und umweltschonenden Belüftungsstrategien für längsdurchströmte Belebungsbecken unter Berücksichtigung von Industrieabwässern"
Einsatz von externen Kohlenstoffquellen zur Verbesserung der Denitrifikation unter Berücksichtigung spezieller Lastfälle	Abwassergesellschaft Magdeburg mbH; SWM GmbH	01/07 bis 12/08	Prof. Kuhn, Dipl.-Ing. Kristin Neumann			Herr Rudolph, Herr Gruhn, Herr Blum, Herr Rieser	Anhand von Versuchen an einer halbtechnischen Versuchskläranlage wurde die Wirkung verschiedener externer Kohlenstoffquellen auf den weitergehenden Abwasserreinigungsprozess und die Schlammeigenschaften untersucht. Dabei wurden verschiedene Lastfälle und Dosierstrategien betrachtet.
Nutzungsmöglichkeit der Ligrana-Waschwässer als externe Kohlenstoffquelle in der Abwasserreinigung	Ligrana GmbH	06/08 bis 09/08	Prof. Kuhn, Dipl.-Ing. Kristin Neumann				In der Tiermittelproduktion anfallende Waschwässer, die sich in ihrer Zusammensetzung bedingt durch die jeweilige Chargenproduktion stark unterscheiden, wurde durch Versuche an einer halbtechnischen Versuchskläranlage die Verwertungsmöglichkeit als externe Kohlenstoffquelle in Abwasserreinigungsanlagen untersucht. Dabei wurden verschiedene Dosierstrategien sowie die Auswirkungen auf den Belebtschlamm, den Abwasserreinigungsprozess und die Schlammeigenschaften betrachtet.
Lastabhängige Steuerung der Sauerstoffkonzentrationen im Profil längs durchströmter Belebungsbecken unter Berücksichtigung der Verlustluftmengen	BMW i	10/07 bis 06/10	Prof. Kuhn, Dipl.-Ing. (FH) Ingolf Seick	ifak system GmbH	Dipl.-Ing. (FH) Ingolf Seick, Ronald Schier		Die beabsichtigte technologische Entwicklung betrifft ein MSR-Konzept zur lastabhängigen Steuerung der Sauerstoffkonzentrationen im Profil von längs durchströmten, belüfteten Belebungsbecken. Ziel des FuE-Vorhabens ist u.a. die Entwicklung eines für verschiedene Kläranlagen anwendbaren MSR-Konzeptes bis hin zur Implementierung eines Regler-Prototyps.

Projekt	Auftraggeber	Zeitraum	Projektleitung	Kooperation	wiss. Mitarbeiter / Projektmitarbeiter	student. Mitarbeiter	Beschreibung
Revitalisierung der Alten Elbe bei Magdeburg	BUND Sachsen-Anhalt	06/06 bis 05/07	Prof. Lüderitz	BUND Sachsen-Anhalt; Landesverwaltungsamt LSA	Dipl.-Ing. (FH) C. Kunz		Ökologische und wasserbauliche Untersuchungen zur Vorbereitung einer umfassenden Revitalisierung des Altwassers als Modellvorhaben für die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Bereich der Altwässer
Revitalisierung der Alten Elbe bei Magdeburg	Bundesamt für Naturschutz	2006- bis 12/08	Prof. Lüderitz	BUND, MLU Sachsen-Anhalt, Uni Osnabrück	M. Sc. C. Kunz; Dr. A. Hoffmann; Dipl.-Ing. S. Müller	Toni Benecke	Pilotprojekt für die Sanierung und Revitalisierung von Flussaltwässern; erste Phase (wiss. Grundlagenuntersuchungen) erfolgreich abgeschlossen
Pilotprojekt "Westfläming" - Modellhafte Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie an den Nuthen im Naturpark Fläming	LHW LSA	06/06 bis 08/07	Prof. Lüderitz		Dr. A. Hoffmann, Dipl.-Ing. (FH) S. Müller	Viktoria Henke Toni Benecke	Bearbeitung und Erprobung der folgenden Teilaspekte gemäß EG-WRRL an den Beispielgewässern „Die Nuthen“ im Landkreis Zerbst: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zustandsbestimmung / Klassifizierung der Wasserkörper</li> <li>• Umweltzielbestimmung</li> <li>• Aufstellung von Maßnahmenprogrammen</li> </ul>
EU-WRRL-Pilotprojekt zur Herstellung des guten ökologischen Zustandes an den Nuthen im Westfläming	MLU Sachsen-Anhalt	08/06 bis 08/07	Prof. Lüderitz	Büro für Fischereibiologie Dr. Ebel	Dr. A. Hoffmann		Umfassende biologische, morphologische und chemische Bewertung der Zielgewässer, Erarbeitung eines Gewässerentwicklungsplanes als Modell für Sachsen-Anhalt
Landesstrategie zum Umgang mit Hochwassermanagementsystemen in Sachsen-Anhalt	LHW LSA	03/08 bis 12/08	Prof. Lüderitz, Prof. Reinstorf	TU Kaiserslautern: Prof. Jüpner	Dipl.-Ing. (FH) Stefan Müller		Entwicklung einer landesweit gültigen Strategie zum Umgang mit kommunalen Hochwassermanagementsystemen und Aufbau eines Anforderungskataloges zur fachlichen Umsetzung von Hochwassermanagementsystemen unter Berücksichtigung der Aktivitäten des Landes
Wehr Quakenbrück – Machbarkeitsstudie „Wehrrückbau und Durchgängigkeit“	NLWKN	06/08 bis 10/08	Prof. Ettmer		Dipl.-Ing. (FH) Claudia Kumm (Werkvertrag)		Machbarkeitsstudie der Bauvariante Wehrrückbau und Durchgängigkeit im Hauptgerinne
Schützenhofwehr Quakenbrück – Hydraulische Modellversuche	NLWKN	06/08 bis 12/09	Prof. Ettmer		Dipl.-Ing. (FH) Stefan Müller	Susan Steckel, Helge Reymann	Untersuchung von Planungsvarianten hinsichtlich Strömungsverhältnissen für die maßgeblichen Abflüsse, deren Optimierung sowie ggf. von Sohlen- und Ufersicherungsmaßnahmen
Aller-Gutachten 1	Stadt Celle	10/08 bis 07/09	Prof. Ettmer		C. Kunz, M. Sc.	Franciska Orth, Daniel Hesse	Hydraulisch morphologische Berechnung und Beurteilung der Hochwasserschutzmaßnahme Celle
Aller-Gutachten 2	Stadt Celle	12/08 bis	Prof. Ettmer		C. Kunz, M. Sc.	Franciska Orth,	Hydraulisch morphologische Berechnung und Beurteilung geplanter Hochwasserschutzmaßnahme an der Aller

Projekt	Auftraggeber	Zeitraum	Projektleitung	Kooperation	wiss. Mitarbeiter / Projektmitarbeiter	student. Mitarbeiter	Beschreibung
		12/09				Daniel Hesse	
Rio Ucayali	Forschungskooperation H+O Peru	2006 bis 2011	Prof. Ettmer	Prof. Böttge		Helge Reymann Susan Steckel	Hydraulisch numerische und morphologische Simulationen im Amazonas-Einzugsgebiet
Kooperation mit der Trinkwasserversorgung Magdeburg (TWM)	Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH	1/07 bis 12/07	Prof. Brettschneider	Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH	Dipl.-Ing. Silke Dorow	Henry Alther  Andreas Körtge  Marion Geßler	Optimierung der Rohwasserförderprozesse im Wasserwerk Lindau (Diplomarbeit) Herr H. Alther (Diplomand) ----- Maschinen- und elektrotechnische Sanierung des Pumpwerkes Satuelle unter Berücksichtigung rationellen Energieeinsatzes ----- Partikeluntersuchungen in den Wasserwerken Colbitz und Lindau ----- Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit der Filter im Wasserwerk Colbitz und der Möglichkeit der Erstfiltratbehandlung
Kooperation mit der Trinkwasserversorgung Magdeburg (TWM)	Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH	1/08 bis 12/08	Prof. Brettschneider	Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH	Dipl.-Ing. Silke Dorow	Mario Geßler  Andreas Körtge  Steven Zaenker	Optimierung der Filteranlage im Wasserwerk Colbitz mit den Schwerpunkten Filtermaterial und Erstfiltrat  Variantenbetrachtung zur technischen Sanierung der Rohwasserüberleitung aus der Ohre zu den Infiltrationsbecken in der Colbitz-Letzlinger Heide ----- Untersuchungen der Betriebsparameter von Kreiselpumpen der Reinwasserförderung im WW Lindau  Partikeluntersuchungen in Wasserwerken der TWM GmbH (WW Colbitz, WW Lindau und WW Klus Halberstadt)
Untersuchung zur Wirksamkeit von Tauchwänden	Berliner Wasserbetriebe	02/08-12/08	Prof. Brettschneider	in Zusammenarbeit mit Prof. Dr.-Ing. N. Engel	Dipl.-Ing. (FH) Erwin Appel	Blaszczyk	Laborversuche zum Einfluss von Tauchwänden auf den Stoffrückhalt an Regenüberlaufbauwerken

## **5 Darstellungen ausgewählter Forschungsprojekte 2007/2008**

### **5.1 Technische Betreuung des Hochwassermanagementsystems (HWMS) im Landkreis Stendal**

*Projektleiter: Prof. Ettmer*

Die in 2005 begonnenen Arbeiten am Hochwassermanagementsystem LK Stendal wurden auch in 2007 und 2008 wie vereinbart fortgesetzt (siehe IWO-Jahresbericht 2006). Zu den Hauptaufgaben gehörte die Betreuung, Instandhaltung und Erweiterung des Systems sowie die Implementierung in die alltäglichen Arbeitsabläufe des Landkreises Stendal.

Schwerpunkte bildeten in den Jahren 2007 und 2008 die Öffentlichkeitsarbeit und die Szenarienerarbeitung. Hierzu gehörten insbesondere die Schulung und Information der Mitarbeiter des Landkreises, die Erarbeitung eines Leitfadens sowie die Entwicklung einer Website.

### **5.2 Forschungsk Kooperation Rio Ucayali**

*Projektleiter: Prof. Ettmer*

Bei dieser gemeinsam mit Prof. Böttge durchgeführten Forschungsk Kooperation geht es um hydraulisch numerische und morphologische Simulationen im Amazonas-Einzugsgebiet des Rio Ucayali in Peru.

### **5.3 Einsatz externer Kohlenstoffquellen zur Verbesserung der Denitrifikation**

*Projektleiter: Prof. Kuhn, Dipl.-Ing. Neumann*

Anhand von Versuchen an einer halbtechnischen Versuchskläranlage wurde die Wirkung verschiedener externer Kohlenstoffquellen auf den weitergehenden Abwasserreinigungsprozess und die Schlammeigenschaften untersucht. Dabei wurden verschiedene Lastfälle und Dosierstrategien betrachtet. Im Ergebnis wurde für den Auftraggeber eine Bewertungsmatrix entwickelt und ein Vorschlag einer optimalen Kohlenstoffquelle unterbreitet. Für eine vom Auftraggeber vorgegebene Kohlenstoffquelle wurde durch Simulation ein Variantenvergleich zweier Dosierorte für einen vorgegebenen Lastfall durchgeführt.

### **5.4 Lastabhängige Steuerung der Sauerstoffkonzentrationen im Profil längs durchströmter Belebungsbecken**

*Projektleiter: Prof. Kuhn, Dipl.-Ing. Neumann*

Die beabsichtigte technologische Entwicklung betrifft ein MSR-Konzept zur lastabhängigen Steuerung der Sauerstoffkonzentrationen im Profil von längs durchströmten, belüfteten Belebungsbecken. Damit soll sich, für einen jeweils gewählten mittleren Sauerstoffgehalt in den aufeinander folgenden Beckenabschnitten mit O<sub>2</sub>-Regelung, die bei jeder Lastsituation effizienteste Sauerstoffzufuhr erzielen lassen. Hierfür ist ein neuer, auf einer Ermittlung der in Abhängigkeit vom Sauerstoff-Sättigungsgrad erforderlichen Luftmenge („Verlustluftmenge“)

basierender Ansatz anzuwenden. Ziel des FuE-Vorhabens ist die Erforschung dieses Ansatzes sowie die Entwicklung eines entsprechenden, für verschiedene Kläranlagen anwendbaren MSR-Konzeptes bis hin zur Implementierung eines Regler-Prototyps.

## **5.5 Monitoring Ihle**

*Projektleiter: Prof. Jüpner, Prof. Lüderitz*

Insgesamt kann inzwischen von einer erfolgreichen Renaturierungsmaßnahme gesprochen werden. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen eindeutig einen Trend zur naturnahen Entwicklung. Abschnitte oder Parameter mit Defiziten hinsichtlich einer leitbildtypischen Ausprägung sind im vorliegenden Bericht weit reichend beschrieben, ein Eingreifen ist aus Sicht der Bearbeiter nicht zwingend erforderlich [Zwischenbericht Monitoring Ihle, 2006].

In 2007 werden die letzten Probennahmen und Untersuchungen am Monitoringabschnitt durchgeführt. Zum Projektabschluss im Frühjahr 2008 wird nach Beendigung aller Arbeiten der Endbericht zusammengestellt und verteilt.

## **5.6 Modellhafte Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie an den Nuthen im Naturpark Fläming**

*Projektleiter: Prof. Lüderitz*

Neben der Erfassung und Bewertung der physikalischen-chemischen sowie der hydromorphologischen Qualitätskomponenten findet auch eine umfassende Erfassung und Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten (Phytobenthos, Makrophyten und Makrozoobenthos sowie Fischfauna) statt.

## **5.7 Revitalisierung der Alten Elbe bei Magdeburg (BfN)**

*Projektleiter: Prof. Lüderitz*

Bei diesem durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) beauftragten Vorhaben handelt es sich um ein Pilotprojekt zur Sanierung und Revitalisierung von Flussaltwässern.

## **5.8 Projekte im Fachgebiet Stoffstrom- und Ressourcenmanagement**

*Projektleitung: Prof. Manfred Voigt*

### **5.8.1 Erstellen von Methoden und Verfahren zur Entwicklung eines Standortatlasses »Biomasse und Energie« für die Altmark – Phase II**

Veränderte Rahmenbedingungen in Umwelt und Wirtschaft sowie die Bedeutung des Verbrauchs fossiler Energieträger für den Klimawandel führen im Zusammenwirken mit fördernden rechtlichen Rahmenbedingungen zu einer stärkeren Hinwendung zu Anbau und Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Die energetische Nutzung der Biomasse eröffnet der Landwirtschaft zusätzliche Produktions- und Einkommensalternativen und fördert die wirtschaftliche Entwicklung der Region und des Landes. Sie trägt zum Erhalt von Arbeitsplätzen im ländli-

chen Raum bei und kann darüber hinaus einen Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz leisten.

Das Ziel des vorliegenden Forschungsprojektes ist die Entwicklung von Methoden und Verfahren zur Ermittlung und Darstellung kleinräumiger Biomassepotenziale im Gebiet der regionalen Planungsgemeinschaft Altmark im Norden des Landes Sachsen-Anhalt. Die Altmark verfügt aufgrund ihrer überwiegend ländlichen Struktur und äußerst geringen Siedlungs- und Bevölkerungsdichte über ein nennenswertes Biomassepotenzial.

Die auf dem ersten Teilprojekt »Biomasse und Energie« für die Altmark – Phase I aufbauende, nun mit Teil II vorliegende GIS-Entwicklung ist mit umfangreichen Geobasis- und -fachdaten aufgebaut worden, die eine realitätsnahe räumliche Analyse des theoretischen und energetisch nutzbaren Biomassepotenzials der Region Altmark ermöglichen.

Voraussetzung für den Aufbau eines funktionsfähigen GI-Systems ist eine geeignete Konzeptionierung des Systems in Form einheitlich aufgebauter Datenbanken und -strukturen sowie die Verfügbarkeit projektrelevanter Daten. Der entwickelte Prototyp für den Bereich pflanzlicher Biomasse aus der Landwirtschaft zeigt, welche Möglichkeiten ein GI-System bietet, reale Biomasseaufkommen zu ermitteln und grafisch darzustellen. Im Gegensatz zu zahlreichen vorangegangenen Potenzialstudien ermöglicht das Instrument nun, landwirtschaftliche Biomassepotenziale der Altmark auf Feldblockebene konkret im Raum zu verorten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das GI-System ein wertvolles Hilfsmittel raumbezogener Analysen für standortbezogene Biomassepotenzialermittlungen ist und ein Instrument für die unternehmerische Entscheidungsunterstützung darstellt. GI-Systeme haben sich auch in vielen Landwirtschaftsunternehmen zu einem festen Bestandteil der Informationssysteme entwickelt und finden darin ihr Hauptanwendungsgebiet.

Es wird die Empfehlung an das Land Sachsen-Anhalt ausgesprochen, eine auf die spezifischen Bedürfnisse der Akteure im Bereich der Produktion und energetischen Nutzung von Biomasse zugeschnittene zentrale Informationsplattform zu entwickeln. Hierzu bedarf es keiner Veränderung der bestehenden Strukturen zur Datenerhebung und –sammlung, sondern vielmehr einen spezifischen Daten- und Informationsfluss, bezogen auf die Probleme eines regionalen und landesweiten Stoffstrom- und Ressourcenmanagements. Synergieeffekte können sich für Sachsen-Anhalt ergeben, wenn das entwickelte GI-System in Form eines Teilmoduls in das Geodatenbanksystem des Landes implementiert wird. Das GI-System stellt eine wertvolle Schnittstelle zwischen der sachlich und räumlich zersplitterten Datenbereitstellung, -haltung, -auswertung und -nutzung dar. Um diese Synergieeffekte aufrecht zu erhalten, bedarf es der permanenten Fortführung, Pflege, Aktualisierung und Erweiterung an zentraler Stelle. Hierfür bietet sich die Hochschule Magdeburg-Stendal (FH) an.

Im Rahmen dieses Projektes konnte im Hinblick auf die Nutzung digitaler Daten ein Rahmenvertrag zwischen der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH), dem Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt sowie dem Landesamt für Vermessung und Geoinformation zur kostenfreien Bereitstellung von Geobasis- und –fachdaten für Forschungszwecke geschlossen werden, was einen begrüßenswerten ersten Schritt zur Überwindung hemmender Einschränkungen bei der Nutzung prinzipiell vorhandener Daten für Forschungszwecke darstellt.

### 5.8.2. BMBF-Verbundvorhaben »Biogaseinspeisung« (Kurztitel<sup>2</sup>)

In dem vom BMBF im Rahmen der Fördermaßnahme »klimazwei« unterstützten Verbundvorhaben sind die Potenziale der Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz realitätsnäher als bei einer Reihe bereits vorliegender Potenzialstudien bestimmt worden. Hierzu sind Hemmnisse bei Erzeugung, Aufbereitung, Einspeisung und Verteilung von Biogas identifiziert und Lösungsansätze entwickelt worden. Zentrales Element war hierbei der Aufbau eines Geoinformationssystems und seine Erprobung in zwei Beispielregionen, und zwar dem Niederrhein in Nordrhein-Westfalen sowie der Altmark im Norden Sachsen-Anhalts.

Das Fachgebiet Stoffstrom- und Ressourcenmanagement war in den Arbeitspaketen 1 (Grundlagenermittlung, Parameterbestimmung, Abgrenzung) und 6 (Entwicklung und Aufbau Geoinformationssystem) an dem Verbundvorhaben beteiligt. Schwerpunkte der Bearbeitung waren

- Datenbeschaffung für die Modellregion Altmark und Einschätzung zur Datenlage
- Analyse ausgewählter regionalwirtschaftlicher Studien zu Erneuerbaren Energien und Ableitung GIS-fähiger Indikatoren für die Analyse regionalwirtschaftlicher Effekte in den Modellregionen
- Analyse ausgewählter Literatur zu Akzeptanz und Hemmnissen im Kontext Erneuerbarer Energien sowie Übertragung auf die im Verbundvorhaben entwickelte Prozesskette zur Biogaseinspeisung
- detaillierte Analyse der im Verbundvorhaben als maßgebliches Hemmnis definierten Treibhausgasemissionen entlang der Prozesskette zur Biogaseinspeisung einschließlich Einschätzung des notwendigen Aufwandes zu deren Überwindung
- Ableitung von Weiterentwicklungs- und Ergänzungsmöglichkeiten des im Verbundvorhaben entwickelten GI-Systems unter Fokussierung auf die an den jeweiligen Prozesskettenelementen maßgeblich beteiligten Akteure.

Um räumlich verteilte Ressourcen (v.a. Rohstoffe, Biomasse, Abfälle) effektiv und effizient nutzen zu können, sind eine Vielzahl von *Daten und Informationen* erforderlich. Sie bilden die grundlegenden „Rohstoffe“, um die räumlich verteilt und zeitlich sich dynamisch verhaltende Elemente einer Stoffstrom- oder Prozesskette bzw. eines Stoffstromkreislaufes zu einem sinnvollen Ganzen zusammenzufügen. Informationen und Daten bilden die Grundvoraussetzung für jegliche Analyse, Bewertung und Ableitung von Handlungsmöglichkeiten sowie die Realisierung von Vorhaben aller Art. Für den Aufbau eines funktionsfähigen GI-Systems ist daher die Bereitstellung von (laufend aktualisierten) Geobasis- und Fachdaten von besonderer Bedeutung. Die Analyse für die Modellregion Altmark hat gezeigt, dass insbesondere seitens der öffentlichen Hand eine Vielzahl geeigneter Daten erfasst und vorgehalten werden, die sich prinzipiell für die Entwicklung neuer Informationsprodukte und –dienstleistungen im Kontext der Biomassenutzung und so auch der Biogaseinspeisung eignen. Diese Daten unterliegen jedoch gewissen datenschutzrechtlichen Einschränkungen sowie im Hinblick auf die fortlaufende Aktualisierung und Homogenisierung.

---

<sup>2</sup> Langtitel: »Beseitigung technischer, rechtlicher und ökonomischer Hemmnisse bei der Einspeisung biogener Gase in das Erdgasnetz zur Reduzierung klimarelevanter Emissionen durch Aufbau und Anwendung einer georeferenzierter Datenbank«; vgl. [www.biogaseinspeisung.de](http://www.biogaseinspeisung.de)

Spätestens seit Beginn der 90er Jahre wird der Aspekt der *Hemmnisse* in Bezug auf den Einsatz von Erneuerbaren Energien (EE), forciert durch die Arbeiten, die im Zusammenhang der Enquete-Kommission des Bundestages „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ entstanden, wissenschaftlich fundiert thematisiert. Als Hemmnis wird im allgemeinen alles angesehen, was eine gewünschte Entwicklung behindert. Unabhängig von methodisch interessanten Fragen zur Kategorisierung von Hemmnissen kann konstatiert werden, dass mit Ausnahme von rechtlichen Fragestellungen weder systematische noch aktuelle Untersuchungen (Stand 2007) zu den Hemmnissen der einzelnen EE-Technologien vorliegen. Die räumliche Bedingtheit von Hemmnissen war explizit ebenfalls nicht Gegenstand der analysierten Untersuchungen.

In jüngerer Zeit richtet sich das Forschungsinteresse auch auf Fragen der *Akzeptanz* von EE. Mangelnde Akzeptanz wird als ein mögliches Hemmnis für den weiteren Ausbau der EE angesehen. Im Ergebnis des vom BMU geförderten Vorhabens „Akzeptanz Erneuerbarer Energien auf regionaler Ebene“ ist durch die durchgeführten 5 Zukunftswerkstätten in verschiedenen Regionen Deutschlands festgestellt worden, dass als Haupthemmnis sowohl technologie- wie auch regionenübergreifend das Fehlen bzw. die Unzulänglichkeit regionaler energiepolitischer Gesamtkonzepte zu sehen ist. Es folgen, in absteigender Bedeutung, die Hemmnisse Informationsdefizite in Öffentlichkeit, Verwaltung und Wirtschaft, mangelhafte Kooperation und Vernetzung der Akteure sowie Ängste in der Bevölkerung vor Beeinträchtigungen durch EE, NIMBY-Effekt (not in my backyard), ethische Bedenken im Bereich Bioenergie. Es konnten im Rahmen der empirischen Untersuchungen zur Akzeptanz von EE drei wesentliche Einflussfaktoren der Akzeptanzbildung identifiziert werden, und zwar die Einschätzung zu Kosten und Nutzen der Anlage, das Planungsverfahren (fair, transparent, gerecht?) und die Standortwahl für eine EE-Anlage. Mit anderen Worten: betriebswirtschaftliche Rentabilität, Governance und Umweltverträglichkeit.

Diese Gesichtspunkte verweisen aus planerischer / genehmigungsrechtlicher Sicht in besonderem Maße auf die Notwendigkeit eines sachlich angemessenen Umganges mit den gegebenen standörtlichen Voraussetzungen als Grundlage für die notwendigen Entscheidungsprozesse bei allen beteiligten Akteuren.

Die Nutzung von Biomasse zur Erzeugung von Strom, Wärme/Kälte und Biokraftstoffen spielt eine zentrale Rolle für die Erreichung (inter)nationaler Klimaschutzziele sowie für den in der EU bis 2020 angestrebten Anteil der EE am Gesamtenergiebedarf. Eine *Regionalisierung* dieser bundesweit definierten *Klimaschutzziele* für verschiedene räumliche Ebenen (Bundesland, Landkreis, Planungsregion, naturräumlich abgegrenzte Region o.ä.) ist bisher nicht erfolgt, eine gezielte Priorisierung geeigneter Biomasse-Technologien in Abhängigkeit der jeweiligen regionalen Besonderheiten findet über die gegebenen Förderinstrumentarien bisher ebenfalls nicht statt. Die Etablierung der Biomasse-Technologien findet über die Bedingungen am Markt, die regional unterschiedlichen sozioökonomischen Randbedingungen (v.a. Investitionsbereitschaft, Eigenkapitalausstattung) sowie die unterschiedlichen Förderinstrumente (v.a. Boni) statt. Dies gilt auch für die Frage der Biogaserzeugung und –nutzung in unterschiedlichen Verwendungspfaden.

Daher kann für die *Modellregionen* ex-ante keine absolute Zielgröße der durch die Biogaseinspeisung zu erreichenden THG-Reduktion definiert werden, an der sich die *raumbezogenen Hemmnisse* messen lassen könnten. Als definiertes Ziel kann allein die absolute Reduzierung klimarelevanter Emissionen, gemessen als THG-Äquivalente in t/a, im Vergleich zu anderen Technologien gesetzt werden. Der Beitrag der energetischen Nutzung von Biogas

im Hinblick auf die Minderungsziele für THG -Emissionen wird um so um so höher ausfallen, je größer die THG-Einspareffekte in Relation zu den Methan-Emissionen aus der Biogasproduktion und –nutzung sind. Hieraus ergibt sich eine Betrachtung entlang der Biogas-Prozesskette, d.h. von der land- und forstwirtschaftlichen Bereitstellung biogasfähiger Substrate über die Konversion bis hin zu den unterschiedlichen Biogasnutzungspfaden. Es ist somit notwendig, sowohl Hemmnisse in Bezug auf möglichst geringe Emissionen bei der Substrat- und Biogasproduktion/Bereitstellung und –nutzung sowie einen möglichst energieeffizienten Einsatz des erzeugten Biogases zu identifizieren. Im Rahmen der datenbankgestützten GIS-Anwendung für die Modellregionen können für jedes Prozesskettenelement (PE) die jeweiligen spezifischen Beiträge zur Gesamt-THG-Emission, indirekt somit auch zum Reduktionspotential bei Überwindung der Hemmnisse, die im betrachteten PE zum Tragen kommen, ausgewiesen werden.

Für jedes Prozesskettenelement ist ein Datenblatt erstellt worden, das folgende Angaben enthält:

- Verbale Charakterisierung des Hemmnisses im jeweiligen PE
- Raumbezug
- Einschätzung zur Hemmnisintensität als Anteil des jeweiligen PE an den Gesamt-THG-Emissionen der Prozesskette anhand einer dreigliedrigen ordinalen Skala
- Akteure
- Überwindung des Hemmnisses
- Übergeordneter Handlungsbedarf
- Problematik, sonstige Aspekte.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die größten Potenziale der hier betrachteten Prozesskette im Hinblick auf die Reduzierung der THG-Emissionen (und somit die Beseitigung von Hemmnissen in der obigen Definition) bei der landwirtschaftlichen Produktion selbst sowie in einer optimalen Technik und Führung der BGA liegen. Einen relativ nur marginalen Beitrag zu den THG-Emissionen der Prozesskette liefern z.B. die notwendigen Biomassetransporte.

Der auf Basis von Expertenwissen innerhalb des Verbundvorhabens wie auf Basis von Literatur abgeschätzte Aufwand zur *Überwindung der identifizierten Hemmnisse* entlang der Prozesskette bezieht sich sowohl auf technisch-konstruktiven, anbautechnischen, wirtschaftlichen, normativen, planerischen Aufwand wie auch auf Informations-/Kommunikationsaufwand. Bei der Abschätzung zum Aufwand einer Überwindung der identifizierten Hemmnisse erfolgt eine Beschränkung auf die PE mit einem hohen und mittleren – geringen Beitrag zu den Gesamt-THG-Emissionen entlang der Prozesskette. Die folgende Tabelle 5-1 zeigt die Ergebnisse.

Tabelle 5-1: Aufwand zur Überwindung von Hemmnissen entlang der Biogas-Prozesskette

Gewichtetes Hemmnis nach Prozesskettenelementen (PE)	Aufwand zur Überwindung identifizierter Hemmnisse		
	Hoher Aufwand*	Mittlerer Aufwand*	Geringer Aufwand*
<b>PE mit hohem THG-Emissionsanteil bezogen auf die Prozesskette</b>			
<b>PE 2a (1) Anbau / Pflege / Ernte in der Praxis</b>	<i>Anbautechnisch:</i> natürliche Prozesse nur bedingt beeinflussbar, auch Düngerbereitstellung unter dem Gesichtspunkt THG nur noch gering optimierbar	<i>Information / Kommunikation:</i> Beurteilung der Anbaueignung biogasfähiger Substrate unter dem Gesichtspunkt THG-Reduktion und Berücksichtigung bei betrieblicher Anbauplanung	
	<i>Informatorisch:</i> Entwicklung und Etablierung von Zertifizierungssystemen für Anbau von NawaRo/Energiepflanzen	<i>Informatorisch:</i> Beratung durch landwirtschaftliche Institutionen zur Zertifizierung	
<b>PE 2a (2) Steuerung Energiepflanzenanbau</b>	<i>Normativ:</i> Agrar(förder)recht EU und VO anpassen; Unterschutzstellung / Nutzungsbeschränkungen nach BNatSchG + BBodSchG; städtebauliche Verträge nach BauGB	<i>Information / Kommunikation:</i> Erzielung von Zustimmung im Agrarsektor zu normativen Vorgaben  <i>Agrarplanerisch:</i> Vermittlung und Integration neuester FuE-Erkenntnisse in der Praxis durch die entspr. Institutionen	
<b>PE mit mittlerem THG-Emissionsanteil bezogen auf die Prozesskette</b>			
<b>PE 6ab Fermenter</b>	<i>FuE:</i> weitergehende Reduzierung von Methanschlupf	<i>Information / Kommunikation:</i> Betreiberschulung zum optimalen Betrieb der BGA  <i>Finanziell:</i> Zusatzinvestition in bessere Anlagentechnik	<i>Information / Kommunikation:</i> Betreiberschulung zum optimalen Betrieb der BGA
<b>PE 6ab2 Gärrestlager, insbes. NawaRo-BGA</b>	<i>Finanziell</i> Abdeckung Gärrestlager bei Altanlagen  <i>Techn.-konstruktiv:</i> höherer Automatisierungsgrad der Anlagen mit optimierter Betriebsführung, Industriestandard bei bautechnischer Ausführung	<i>Finanziell</i> Abdeckung Gärrestlager  <i>Techn.-konstruktiv:</i> Minimierung diffuse CH <sub>4</sub> -Leckagen durch best practice bei Neuanlagen	<i>Techn.-konstruktiv:</i> Minimierung Strombedarf (Rührwerke) durch optimierte Betriebsführung, optimierte Silierungspraxis und damit Reduktion von Atmungsverlusten der Silage (höherer Gasoutput)
<b>PE 8ab Rohgasaufbereitung</b>	Verringerung Strombedarf Gasverdichtung, Reduktion Methanverlust	Wirtschaftl. Optimierung Entschwefelung; Reduktion Aufbereitungsaufwand (Technik, Kosten) durch Reduktion Qualitätsanforderungen Gasnetz bzw. optimierte Einspeisung	
* technisch-konstruktiv (FuE), anbautechnisch, wirtschaftlich / finanziell, normativ / Prämien, planerisch, Informations-/Kommunikationsaufwand			

Im Zentrum eines weiteren Kapitels steht die Fortführung und Ergänzung der Betrachtung raumbezogener Hemmnisse durch Unterstützung der an der Prozesskette Biogas beteiligten *Akteure* mit einem GI-System. Es wird ergänzend zu der im Verbundvorhaben realisierten GI-Entwicklung untersucht, welche weiteren Potenziale die Technologie der GI-Systeme den Akteuren bietet, barrierefrei, schnell und nach Möglichkeit kostengünstig alle im Entscheidungs-, Planungs-, Genehmigungs-, Bau-, Betriebs- und Vermarktungsprozess benötigten Informationen gebündelt zu erlangen. Wichtige Aspekte sind im akteursbezogenen Kontext ferner die Generierung neuer Informationen zur Deckung von (weitergehenden) akteurspezifischen Informationsbedürfnissen entlang der Prozesskette Biogas sowie von Akzeptanz für BGA. Folgende Akteure sind an der Prozesskette Biogaseinspeisung im Wesentlichen beteiligt (vgl. Abbildung 5-1):

- Lieferanten biogasfähiger, landwirtschaftlich erzeugter Substrate, insbes. NawaRo inkl. Holz aus KUP sowie Gülle; im Wesentlichen landwirtschaftliche Betriebe
- Lieferanten sonstiger biogasfähiger Substrate, insbes. Bioabfälle und Landschaftspflege i.w. Sinne (u.a. öffentlich-rechtliche Institutionen mit Zugriff auf (potentiell) biogasfähige Substrate)
- Betreiber / Besitzer von BGA
- Landwirtschaftliche Beratung, auch Internetangebote verschiedenster Art (z.B. Bauernverband, Landwirtschaftskammer, „Biogas-Rechner“)
- Landwirtschaftliche Dienstleister aus dem produktiven Bereich (z.B. Maschinenringe, Holzernteringe, Logistikunternehmen)
- Eigentümer land- und forstwirtschaftlich nutzbaren Bodens (v.a. Privatpersonen, Genossenschaften, BVVG in den NBL)
- Finanzdienstleister (u.a. örtliche / regional tätige Kreditinstitute) und (überregionale) Investoren
- Hersteller Anlagenbau, Elektro-, Filter- Pumpentechnik sowie Wartungsfirmen
- Tief- und Hochbauunternehmen (Bau von Verkehrswegen, Leitungen, Silos, Gülle-, Gärrestlagern usw.)
- Netzbetreiber (Erdgas, Fern-/Nahwärme, Strom, Tankstellen)
- Energieversorgungsunternehmen (v.a. Bereitstellung von Gas, Strom, Kraftstoff)
- Planer aus den Bereichen Ingenieurwesen und Standortfindung
- Genehmigungsbehörden
- Öffentliche Hand (Lokalpolitik)
- (Fach)Verbände als eine Form der Öffentlichkeit (ggf. Entwicklung von Schnittstellen)
- Öffentlichkeit unterschiedlicher Ebenen und Interessenslagen, wie z.B. Anwohner, lokale/(über)regionale Presse (Informations-/ Kommunikationsbedarf, Netzwerkbildung)
- „Endverbraucher“ von Energie in unterschiedlicher Form.

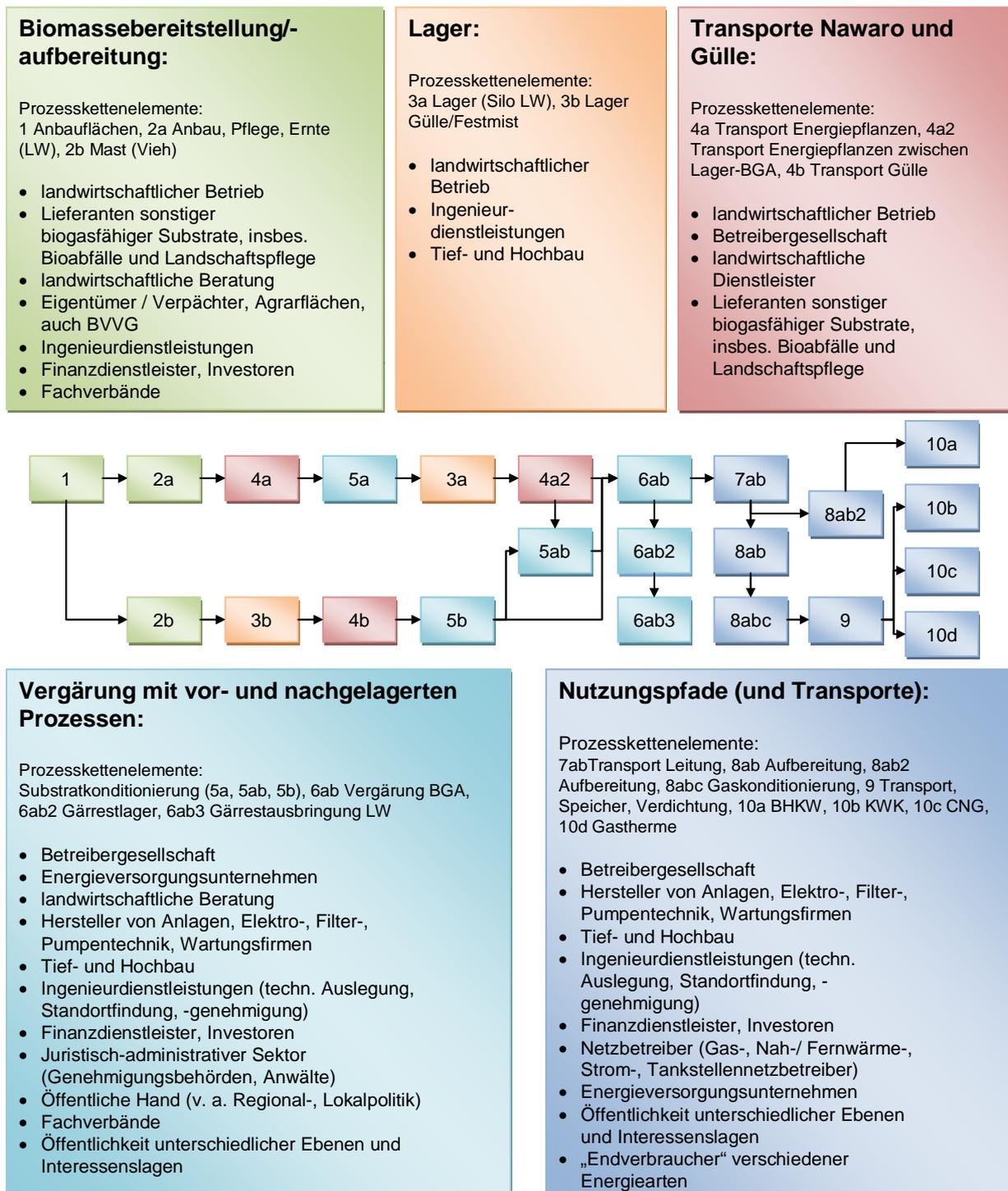
Hinsichtlich der Bereitstellung der mit erweiterten GI-System-Anwendungen verbundenen neuen Informationen sind verschiedene Vorgehensweisen denkbar, z.B.

- Entwicklung privatwirtschaftlicher und berufsständischer Dienstleistungsangebote
- Aufbereitung vorhandener fachspezifischer Daten der öffentlichen Hand für eine breitere Nachfrage

- und deren möglichst barrierefreie Zugänglichkeit (Kostenfreiheit, einfach zu bedienende Benutzeroberflächen, Interoperabilität, Einhaltung von Datenstandards u.ä.).

Ziel der Überlegungen ist, entsprechend der Bedeutung der Rohstoffe Information und Kommunikation mit erweiterten GI-Funktionen den Prozess „Biogaseinspeisung“ akteurspezifisch zu vereinfachen, anschaulicher zu gestalten und ihn durch Informationen und Berechnungsergebnisse zu unterstützen. Zum Teil würde dies zunächst jedoch die Lösung datenschutzrechtlicher Probleme / Vorbehalte gegenüber der Veröffentlichung detaillierter, raumbezogener Informationen voraussetzen (insbes. InVeKoS).

Abbildung 5-1: Akteure entlang der Prozesskette Biogaseinspeisung



Ausgangspunkt der Überlegungen ist das vorliegende, im Rahmen des Verbundvorhabens „Biogaseinspeisung“ entwickelte GI-System. Zum Zeitpunkt der Berichterstellung stellt das bestehende GI-System ein Expertensystem dar. Für die Abfrage und Generierung von Informationen ist daher Fachwissen erforderlich, welches Akteure im Allgemeinen nicht aufweisen. Hinzu kommt, dass in der Regel davon ausgegangen werden kann, dass zumindest privaten Akteuren die entsprechende GI-System-Software (im Verbundvorhaben ist ESRI ArcGIS 9.2 verwendet worden) nicht zur Verfügung steht. Gründe sind die nicht unerheblichen Kosten und die fehlende Notwendigkeit für die Beschaffung und Einarbeitung in die Software. Um dennoch den Akteuren die bisherigen Ergebnisse des Projektes softwareunabhängig und anschaulich zur Verfügung zu stellen, sind die ersten Schritte in Richtung eines Web-GIS gegangen worden. Auf der Internetseite [www.biogaseinspeisung.de](http://www.biogaseinspeisung.de) kann der interessierte Akteur / Nutzer Feldblöcke selektieren und Biogasanlagenstandorte festlegen sowie deren Einzugsgebiete berechnen lassen.

Dieses Web-GIS kann zu einem umfassenden Informationsportal für alle Akteure entwickelt werden. Es können im Informationsportal Geodaten, Sachdaten, Literatur, Kontaktdaten, Links, Informationen zu fachspezifischen Softwarelösungen, Richtlinien, Gesetze, Technologien etc. zur Verfügung gestellt und auch die Möglichkeit der Mitwirkung von Akteuren an den Seiteninhalten gegeben werden. Eine spätere Ausbaustufe des GI-Systems kann auch die Ergänzung weiterer erneuerbarer Energien sein, denn nur der Energiemix scheint langfristig sinnvoll und nachhaltig zu sein. Bei dem Ausbau des Systems sollte auf die Einhaltung der Datenstandards und Interoperabilität geachtet werden (siehe u.a. OGC Open Geospatial Consortium).

### **5.8.3 Studie „Wettbewerbsfähige und lebenswerte Altmark – Daseinsvorsorge in einer ländlichen Region“ – Buchveröffentlichung in der Schriftenreihe des Instituts für Wasserwirtschaft und Ökotechnologie (Band 7) 2007**

Die gleichnamige Untersuchung wurde 2007 aufgrund des großen Interesses in der Altmark als Buch in der Schriftenreihe des Instituts veröffentlicht. Damit wird zugleich die Öffnung des Fachbereichs und des Instituts für neue Themenfelder dokumentiert und gezeigt, welche Potentiale für die Verbindung zwischen dem Institut und der Region bestehen. Die Studie hat in der Region Altmark große Aufmerksamkeit und großen Anklang gefunden. Sie wurde für die Buchveröffentlichung überarbeitet und in größerer Stückzahl verteilt sowie auf mehreren Konferenzen mit den verschiedenen Akteuren in der Altmark diskutiert.

Nachfolgend die gekürzte Zusammenfassung der Buchveröffentlichung:

„Es wurde der Versuch unternommen, die Altmark als räumliches System aufzufassen, zu untersuchen, Grundlagen für die regionale Kommunikation und Empfehlungen für weitere Arbeit zu geben. Dieser Ansatz ist etwas unvertraut aber notwendig, da die Probleme der Region so erheblich sind, dass die traditionellen Methoden und Instrumente der räumlichen Planung allein nicht mehr ausreichen. Das Bemühen, ein ländliches und schwach strukturiertes Gebiet im Spannungsfeld diverser benachbarter Ballungsräume und unter den Bedingungen des demographischen Wandels als eigenständige Einheit zu entwickeln, entbehrt der Vorbilder. Insofern war die Aufgabenstellung in Bezug zum Bearbeitungszeitraum geradezu übermächtig und der erforderliche methodische Aufwand erheblich – der Neuartigkeit des Problems allerdings angemessen.“

Die inzwischen zum Thema demographischer Wandel und Regionalentwicklung in Ostdeutschland geradezu inflationär vorliegenden Arbeiten ... erwiesen sich insgesamt nur als begrenzt hilfreich, weil sie einerseits sehr unspezifisch eine Vielzahl von „Strategien“ und Maßnahmen enthalten, die erst auf die Besonderheiten der Region übertragen werden müssen und andererseits zahlreiche mehr oder weniger geglückte Modellversuche, deren Erfolg erst evaluiert werden müsste und die nur geringe Überlegungen zur Übertragbarkeit enthalten.

**Generell wird zu wenig gefragt, wie regionale Zusammenhänge funktionieren, d.h. wie die Bestandteile einer Region zusammenwirken.**

Diese Zusammenfassung gliedert sich in

1. die Beantwortung von Forschungsfragen,
2. die Ergebnisse der qualitativen Systemanalyse,
3. die Interpretation der Systemanalyse nach Arbeitsbereichen.

## **Die Forschungsfragen**

### **Frage 1**

**Mit welchen Inhalten werden die räumlichen Angebote (Daseinsvorsorge, Wettbewerbsfähigkeit) und Nachfragen (Lebenswertigkeit) gefüllt und was ist über das Verhältnis von Angebot und Nachfrage in der Altmark bekannt bzw. wie kann die Kenntnis darüber verbessert werden?**

Die Frage nach der inhaltlichen Ausgestaltung der Leitbegriffe ‚Daseinsvorsorge - Wettbewerbsfähigkeit – Lebenswertigkeit‘ steht nach wie vor – im wahrsten Sinne des Wortes – im Raum. Sie war nicht explizit Gegenstand der Studie und der Systemanalyse, doch ihre Unschärfe ist aus wissenschaftlicher Sicht bedrückend. Deutlich wird aus der Fachdiskussion, dass Daseinsvorsorge keine Konstante ist, sondern offensichtlich räumlich-regional definiert werden kann. Koppelt man die Daseinsvorsorge von den weitergehenden Begriffen Wettbewerbsfähigkeit und Lebenswertigkeit ab, geht es um die basale Sicherstellung von Grundversorgung, also um Gegenstände des täglichen Bedarfs sowie Basismedizin und –pflege für Menschen, die nicht in der Lage sind, sich regelmäßig und mit eigenen Mitteln in den verschiedenen Zentren zu versorgen. Diese Grundversorgung kann stationär oder mobil durch unterschiedliche Organisiertheit erfolgen. Hierzu ist die Diskussion noch nicht abgeschlossen.

### **Frage 2**

**Sind zur Lösung der Probleme der Altmark die Möglichkeiten der gesellschaftlichen Funktionsbereiche ausreichend erkundet und berücksichtigt worden ?**

Die Frage nach dem Anschluss an die gesellschaftlichen Funktionssysteme ist eine Frage nach den Möglichkeiten von Recht, Wirtschaft, Politik, Wissenschaft, Massenmedien u.a. Auf der Grundlage der Arbeiten zur Systemanalyse sowie weitergehender Arbeiten kann ein Defizitbild gefertigt werden.

### **Frage 3**

Es gibt zwei dominante Planungsfälle für die nächsten Jahrzehnte in der Altmark, denen sich alle anderen Planungsformen (Fachplanungen, Gesamtplanungen, Objektplanungen etc.) anpassen müssen.

**Planungsfall I:** eine noch nicht sicher zu quantifizierende nahezu stationäre Bevölkerungszahl mit unsicher zu schätzender lokaler Bevölkerungsdichte, für die die gesamte Infrastruktur neu zu bemessen und zu planen ist.

**Planungsfall II:** ein großer und immer älter werdender Teil der Bevölkerung wird noch einige Jahrzehnte maßgebliche Bemessungsgröße für die Infrastruktur sein, allerdings mit spezifischen Ansprüchen und Bedürfnissen. Auch dieser Bevölkerungsteil hat Anspruch auf eine lebenswerte Altmark.

**Die Planungsfälle I und II sind nicht gleichgerichtet!**

Dieser Studie unterlegt sind diesen beiden Planungsfälle, die insgesamt eine schwierige und in der neueren Zeit in Deutschland nicht vorgekommene Problemlage darstellen, auf die Wissenschaft, Verwaltung und Politik nicht vorbereitet sind. Die Gradwanderung zwischen Aufbau und Abbau von Infrastrukturen ist nach den Befunden dieser Studie das Schlüsselproblem und ist nicht ein neues Thema unter vielen, sondern das maßgebliche Thema, an dem sich alle sonstigen Themen orientieren müssen. Dies wird derzeit noch nicht ausreichend verstanden und adaptiert.

### **Frage 4**

**Ist die Altmark als Untersuchungs- und Planungsraum mit den Landkreisen Stendal und Altmarkkreis Salzwedel richtig abgegrenzt und welche Austauschbeziehungen finden mit den benachbarten Regionen und Ballungsräumen statt ?**

In der Systemanalyse wird das Verhältnis von Altmark und ihren benachbarten Ballungsräumen verschiedentlich angesprochen. Aufgrund fehlender eigener Oberzentren ist die Altmark einerseits auf diese Nachbarschaft angewiesen und sichert den Verbleib einiger Bevölkerungsteile. Andererseits setzen diese benachbarten Ballungsräume die Altmark unter erheblichen Bestandsdruck, sowohl in wirtschaftlicher als auch in sozialer und kultureller Hinsicht. Es ist daher zu fragen, ob die Altmark aufgrund dieser Bedingungen eine eigenständige Entwicklung aufrecht erhalten kann und ob die Planungsräume problemangemessen zugeschnitten sind. Hierzu fehlen derzeit Untersuchungen, Daten und Konzepte.

### **Frage 5**

**Ist in der Altmark eine angemessene Problemwahrnehmung und Problemmunikation vorhanden?**

**Gibt es Ziele = Zustandsbeschreibungen für bestimmte Zeitpunkte?**

**Gibt es problemangemessene Handlungsstrukturen?**

**Sind vorhandene normative Vorgaben geeignet, die Bewältigung des demographischen Wandels zu unterstützen?**

Die Ausführungen zu den vorangegangenen Fragen zeigen bereits, dass eine angemessene Problemwahrnehmung und –kommunikation vermisst wird. Darüber hinaus fehlen Ziele, die die oben genannten Planungsfälle angemessen abbilden. Es ist zu fragen, ob die vorhandenen Handlungsstrukturen das zentrale Problem richtig behandeln (können). Es ist zu vermuten, dass die konventionellen Planungs- und Verwaltungshierarchien – u.a. auch wegen unzureichender normativer Vorgaben – der Ergänzung bedürfen. Auch hierzu sind weitergehende Untersuchungen erforderlich.

### **Ergebnisse der qualitativen Systemanalyse**

Die Systemanalyse (Kap. 4) hat ergeben, dass es keine dominanten und gut zu handhabenden Steuerungsmöglichkeiten für die Region Altmark gibt. Zur Steuerung grundsätzlich geeignete aktive Variable sind

- Abnahme der Bevölkerungszahl,
- Attraktivität für die Ansiedlung von Wirtschaftsbetrieben,
- Attraktivität der Mittelzentren,
- Attraktivität der Grundzentren,
- Vorausschauende öffentliche Planung,
- Selbstverwaltung der Gemeinden,
- Aktives und umfassendes Regionalmanagement.

Die sieben Variablen sind allerdings gleichzeitig so stark in das Systemgeschehen involviert, dass ihre Tauglichkeit als Steuerungsinstrument gesondert untersucht werden muss. Erheblich Voraussetzungen erfordern auf jeden Fall die ersten vier Variablen, um überhaupt eine Wirkung zu entfalten. Manifest ist die Bedeutung der handlungsorientierten drei letzten Variablen. Das bedeutet, dass die Region sich insbesondere um eine koordinierende Planung, Selbstverwaltung und um ein Regionalmanagement bemühen muss, welches mehr ist, als die etablierten Strukturen.

### **Interpretation der Systemanalyse nach Arbeitsbereichen**

#### **Raumordnung, Zentrale Orte, Daseinsvorsorge**

Das derzeitige System der Zentralen Orte in der Altmark ist vor dem Hintergrund der aktuellen und zukünftig zu erwartenden Entwicklungen nicht zukunftsfähig. Die Systemanalyse hat gezeigt, dass die Attraktivität der Zentren sehr stark durch andere Variablen beeinflusst wird, vor allem durch die Bevölkerungsentwicklung. Eine Umkehr des Trends der Bevölkerungsabnahme ist nicht zu erwarten, so dass bei der Neuausrichtung des Zentrale-Orte-Konzepts sowohl der Planungsfall II als auch langfristig der Planungsfall I mit einem weiteren deutlichen Bevölkerungsrückgang zu berücksichtigen sind. Parallel zu den demographischen Veränderungen wird ein linearer Rückgang der Tragfähigkeiten vieler Infrastruktureinrichtungen eintreten. Gleichzeitig ergeben sich vermehrt Erreichbarkeitsprobleme, da der ÖPNV in seiner jetzigen Form nicht mehr aufrecht erhalten werden kann bzw. bereits heute periphere Bereiche nicht mit dem ÖPNV erschlossen sind.

Auf dem Weg zur Weiterentwicklung des Zentrale-Orte-Konzeptes können die folgenden Schritte identifiziert werden (Inst. f. Stadtentwicklung u. Strukturpolitik):

1. Überdenken der landesplanerischen Vorgaben in Bezug auf die Größenklassen zentraler Orte und deren Verflechtungsbereiche
2. Definition der zukünftigen Mittelzentren anhand transparenter, fachlich begründeter Kriterien
3. Definition der zukünftigen Grundzentren anhand transparenter, fachlich begründeter Kriterien
4. entsprechende Änderung der zentralörtlichen Gliederung im regionalen Entwicklungsplan Altmark
5. Entwicklung alternativer Formen zur Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung (vgl. Kap. 5.1.3)
6. Ausrichtung des Rückbaus (Schließung von Schulen, etc.) an der neuen zentralörtlichen Gliederung

### **Ländlicher Raum**

Die ländliche Entwicklung wird mehr oder weniger von allen Variablen beeinflusst. Für die Interpretation der Systemanalyse wurden nachfolgende Handlungsschwerpunkte (Variablen) näher betrachtet:

- Selbstverwaltung der Gemeinden, Kommunale Zusammenarbeiten,
- Öffentliche Planung, Formelle und informelle Planungen,
- Regionalmanagement,
- Siedlungsstruktur.

Die Gemeinden müssen andere Formen der Zusammenarbeiten wählen. Gerade in der Altmark haben sich eigene starke Gemeindeidentitäten entwickelt. In den aktuellen Regionalplanungen der Altmark wird zunehmend auf eine freiwillige Zusammenarbeit der Kommunen hingewiesen. Es ist zu fragen, ob dies nicht zur Bewältigung der anstehenden Probleme ausreicht.

Wichtig sind die Kommunikation und vor allem der Erfahrungsaustausch mit Gemeinden, die diesen Schritt bereits seit einigen Jahren gehen. Durch die regionale Planungsgemeinschaft Altmark und das Regionalmanagement kann hier Unterstützung in der Kommunikation gegeben werden. Auch modellhaft geprägte Maßnahmen können den Gesamtprozess begleiten. Ausgestaltungsmöglichkeiten sind oft nur in einem freiwilligen Prozess möglich.

So kann z. B. für Modellprojekt gefragt werden:

- Wie kann man eine Gesamtgemeinde strukturieren?
- Welche politischen und organisatorischen Rahmenbedingungen sind erforderlich?
- Sind die Datenerhebungen für Statistik und andere Nutzungen problemangemessen?

Bei schrumpfender Bevölkerung muss verstärktes Augenmerk auf die Siedlungsstruktur gelegt werden. Hier gilt es vor allem um die Bestandssicherung der Kernbereiche der Städte und Dörfer. Die Siedlungsstrukturen haben direkten Einfluss auf die technischen und sozialen Infrastrukturen und damit auch unmittelbar auf die Haushaltssituation der Kommunen. In vielen Dörfern gilt es einen geordneten Rückzug vorzunehmen.

## Technische Infrastruktur

Die Anpassung rohrleitungsgebundener Infrastruktur ist aufgrund der Rahmenbedingungen besonders schwierig. Daher sollten möglichst frühzeitig eine gezielte Siedlungsentwicklung unter Beachtung des Infrastrukturaufwandes betrieben werden. Für die Bewältigung von Übergangsphasen gewinnt die Suche nach einem optimalen Zusammenwirken von dezentralen und zentralen Strukturen an Bedeutung.

Es ist nicht möglich, die ideale Rückbaustrategie allgemein gültig zu entwickeln. Generell sind keine Einheitslösungen für die Altmark möglich und es gibt keinen Königsweg zur Sicherung der öffentlichen Daseinsvorsorge. Hier sind die spezifischen örtlichen Gegebenheiten zu prüfen:

- Alter der Kanäle
- Sanierungsbedarf von Kanälen und Anlagen
- Betriebskosten
- Auslastung
- Anschlussgrad
- Entwicklung des Abwasseranfalls (Bevölkerung + Gewerbe)
- Räumliche Verteilung des Abwasseranfalls.

**Für die Altmark sollte neben einer regionalisierten Siedlungsentwicklung auch eine regionale Infrastrukturplanung in Abstimmung stattfinden.** Aufgrund der zu erwartenden Erschließungskosten einer ausdünnenden Region ist es wichtig, klare Zielvorstellungen für die Siedlungsentwicklung in Zusammenarbeit mit Akteuren der technischen Infrastruktur zu entwickeln. In den Köpfen der Akteure muss ein Paradigmenwechsel vom „gesteuerten Wachstum“ zum „gestalteten Umbau“ stattfinden.

Die Altmark könnte eine Modellregion für die Schließung kleinräumiger Stoffkreisläufe sein. Die Abwasserbewirtschaftung wäre hierbei nur ein Teilbereich unterschiedlicher Projekte, die in diese Richtung weisen. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang die Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung und die landwirtschaftliche Produktion hochwertiger Produkte mit regionaler Vermarktung.

Aus Sicht einer wirtschaftlichen Ver- und Entsorgung muss die Siedlungsentwicklung in der Altmark neu betrachtet werden. Die Bedeutung einer wirtschaftlichen und damit bezahlbaren Ver- und Entsorgung ist erkannt, die öffentliche Hand verfügt aber nicht über Instrumente aus diesem Grund steuernd in den Siedlungsbestand einzugreifen. Somit gewinnen informelle Angebote an Bedeutung.

## Soziale Entwicklung und Kultur

Erforderlich sind

- Planungen und Maßnahmen für ältere Menschen
- Familienfreundlichkeit als Standortfaktor entwickeln
- Unterschiedliche Leitbildtypen entwickeln
- Innovative Schulkonzepte entwickeln
- Arbeitsplätze für Frauen schaffen
- Innovative Verkehrskonzepte entwickeln

## Wirtschaft und Umwelt

In Ermangelung von Gründen, die zu einem bedeutenden Zuzug von Industrie und Gewerbe führen, sollte untersucht werden, ob und mit welchen Mitteln die theoretischen Ansätze in folgender zeitlicher Reihenfolge konzeptionelle Grundlagen bieten könnten: ‚Endogene Entwicklung‘ → ‚Innovative Milieus‘ → ‚Exportbasis-Modelle‘ → ‚Lernende Region‘ → ‚Clusterbildungen‘. Das Prinzip dieser Abfolge ist es, den Kapitalabfluss zu verringern, einen Exportgewinn zu erzielen und interne diversifizierte Vernetzungen zu schaffen.

Der Produktionsfaktor Arbeit steht in der Altmark als Innovations- und Entwicklungsstütze möglicherweise nicht mehr in ausreichendem Maße zur Verfügung. Der Faktor Kapital – sowohl als Sachkapital als auch Geld – fehlt nach Bekundungen aus der Region ebenfalls. Es verbleibt der Produktionsfaktor Boden/Natur, und in der Tat hat die dünn besiedelte Altmark als Gebietsbegabung den Faktor „Fläche“ zu bieten. Den Planungsfall I berücksichtigend, bei dem davon ausgegangen wird, dass sich im Verlauf von 20 bis 50 Jahren nur noch ein Bruchteil der heutigen Bevölkerungszahl in der Altmark dauerhaft aufhalten wird, ist zu untersuchen, was mit der genannten und ggf. anderen regionalen Begabungen und einer geringen Bevölkerungszahl mit nicht sehr ausgeprägter oder einseitig verteilter Qualifikation wirtschaftlich darstellbar ist.

Die Bestandserhebungen haben keine schwerwiegenden Umweltprobleme, dafür aber zahlreiche Umweltpotentiale zu Tage gefördert. Das heißt nicht, dass es keine Umweltprobleme gibt. So könnte der deichorientierte Hochwasserschutz an der Elbe und an den in der Altmark liegenden Nebenflüssen extensiviert und die Altmarkflüsse renaturiert werden. Auch Intensivlandwirtschaft, fehlende natürliche Wälder sowie die Areale der Bundeswehr sind verbesserungsbedürftig und –fähig.

Absehbare Flächennutzungskonkurrenzen entwickeln sich vor allem durch die energetische Nutzung von Biomasse. Diese Nutzungsart birgt alle Begleiterscheinungen von Monokulturen in sich. Hier könnte ein Stoffstrommanagementsystem mit Unterstützung durch Geographische Informationssysteme, z.B. auch in Form des an der Hochschule Magdeburg-Stendal in der Entwicklung befindlichen Standortatlasses für Biomasse und Energie ein wichtiges Instrument zur Regulierung sein.

In der Systemanalyse hat sich herausgestellt, dass das Regionalmanagement als handelnde Einrichtung neben der Planung und der Selbstverwaltung der Gemeinden eine wichtige Rolle einnimmt. Unklar ist in der Fachwelt,

- wie das Spannungsfeld von Regionalplanung und Regionalmanagement zu gestalten ist und
- ob Regionalmanagement auf Dauer oder problembezogen einzurichten ist.

Regionalmanagement sollte – durchaus im Sinne der wirtschaftlichen Entwicklung – das Problem des demographischen Wandels als zentrale Aufgabe aufgreifen und die hergebrachten Planungen darin unterstützen, das Problem angemessen in ihren Instrumenten zu verankern. Darüber hinaus liegt die Aufgabe eines solchen **problembezogenen Regionalmanagements** vor allem darin, entsprechendes Problem- und Handlungsbewusstsein bei den Akteuren der Region zu verankern und geeignete Konzepte und Programme zum entwickeln, zu moderieren und zu unterstützen. Dies sollte mit wissenschaftlicher Begleitung aus der Region geschehen.“

## **6 Öffentlichkeitsarbeit/Fachveranstaltungen**

### **6.1 Öffentlichkeitsarbeit**

Fachbereich und Institut stellten sich in 2007 und 2008 sowohl durch eigene Fachveranstaltungen als auch durch Vorträge und umfassende Präsentationen der im Fachbereich erarbeiteten Arbeitsergebnisse auf externen wissenschaftlichen Veranstaltungen vor. Ferner wurden verschiedene Veröffentlichungen in Büchern, Fachzeitschriften und Konferenzbänden realisiert. In den Jahren 2007 / 2008 waren Mitglieder des Fachbereichs auf verschiedenen, nationalen und internationalen, wissenschaftlichen Veranstaltung mit Vorträgen und Postern präsent. Die außenwirksamen Beiträge sind in der nachfolgenden Tabelle 6-1 aufgezeigt.

Tabelle 6-1: Vorträge, Paper, Poster, Organisation von Beteiligung an Veranstaltungen 2007/2008

Datum	Veranstaltung / Ort	Titel Vortrag/ Paper/ Poster o.ä. auch links zur Dokumentation der Veranstaltungen	Vortragender / Organisator
22.-23.11.07	Organisation des Workshops „Flexible Regressionsmodelle, Freie Vorträge zu statistischen Methoden“, Magdeburg (s. link)	<a href="http://www.med.uni-magdeburg.de/fme/institute/ibmi/HWS07/index.html">http://www.med.uni-magdeburg.de/fme/institute/ibmi/HWS07/index.html</a>	Prof. Tiedge mit PD Dr. rer. nat. Siegfried Kropf, OvG-Universität Magdeburg
jährlich	Organisation mehrerer Vorträge im Rahmen der Reihe „Statistisches Kolloquium“, Magdeburg	Gem. Veranstaltungsvorankündigung auf der Webseite der Hochschule Magdeburg-Stendal	Frau Prof. Weber-Kurth mit Prof. Tiedge
1/2007	8. Nachwuchswissenschaftlerkonferenz mitteldeutscher Fachhochschulen, Jena, 25.-26.1. 2007, 194-195	Streifenförmige Objekte in digitalen Geländemodellen – Interpolation und Regression	Frau Dipl.-Stat. C. Nadolny
29.11.2007	Bewertung von Gewässern bei der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie gemeinsame Tagung von Leichtweiß-Institut der TU Braunschweig, IWO der HS Magdeburg-Stendal (FH) und der TU Kaiserslautern, in Magdeburg	Gräben - ihre Bewertung und ihre Bedeutung als Ersatzstandorte in der intensiv genutzten Kulturlandschaft	U. Langheinrich, Remy, D.
5.2.2007	Regionale Biogaseinspeisung; Fraunhofer Institut UMSICHT, Oberhausen	Ziele der Biogaseinspeisung	Prof. Dr. M. Voigt
15.2.2007	Fachkongreß Regionale Potentiale der Bioenergie; Stendal	Standortatlas Biomasse und Energie – Ein regionales und kommunales Planungsinstrument für die Altmark	Prof. Dr. M. Voigt
19.4.2007	Veranstaltung zum EU-Programm zur regionalen Zusammenarbeit 2007-2013; Magdeburg	Wertschöpfung und regionale Entwicklung	Prof. Dr. M. Voigt
6.7.2007	BtL-Forum des Landes Sachsen-Anhalt; Magdeburg	Akteure-Technologien-Standorte. Datenstrukturen des Standortatlases Biomasse+Energie	Prof. Dr. M. Voigt
13.9.2007	Fachtagung im Rahmen des BMBF-Forschungsprogramms zum Klimaschutz	Modelle-Datenbanken-Akteure. Daten- und Nutzerstrukturen bei der Biogaseinspeisung.	Prof. Dr. M. Voigt

21.9.2007	Tagung der Sächsischen Akademie der Wissenschaften; Tangermünde	Daseinsvorsorge? Wettbewerbsfähigkeit? Lebenswertigkeit? Fragen an die Region Altmark unter Schrumpfungbedingungen	Prof. Dr. M. Voigt
2.10.2007	Emissionshandel – Fachtagung von ecolutions; Frankfurt	Einsatzmöglichkeiten von Geoinformationssystemen	Prof. Dr. M. Voigt, Dipl.-Geogr. S. Dall de Cepeda
10.10.2007	Regionalkonferenz Altmark; Stendal	Studie „Wettbewerbsfähige und lebenswerte Altmark – Daseinsvorsorge in einer ländlichen Region“ – Ergebnisse und Fragen	Prof. Dr. M. Voigt
25.10.2007	EU-Tagung Territorial Cooperation; Berlin	Material Flow Management System – Rural Biological Resources-Renewable Energies-Spatial Planning-Regional Gross Domestic Products and Balance – Public Relations and Qualification	Prof. Dr. M. Voigt
27.11.2008	Fachkolloquium KLIF Kaiserslautern	Extremereignisse in der Wasserwirtschaft	Prof. V. Lüderitz
8. - 9.4.2008	Fachtagung der Alfred Töpfer Akademie für Naturschutz Schneverdingen	Nährstoffrückhaltung in Fließgewässern und Feuchtgebieten	Prof. V. Lüderitz
8. – 9.4.2008	Fachtagung der Alfred Töpfer Akademie für Naturschutz. Schneverdingen 8.-9.4.2008	Wasserqualität und Wiederherstellung von Feuchtgebieten (Drömling).	Dr. U. Langheinrich
4/2008	9. Nachwuchswissenschaftlerkonferenz, Dresden	Verbleib von Arzneimittelreststoffen in der Abwasserreinigung und Lösungsansätze zur Entfernung von Restkonzentrationen	Neumann, K.; Schübel, K.
4/08 – 6/08	Vortragsreihe „Die Elbe“, Magdeburg	Organisation der öffentlichen Vortragsreihe	Prof. V. Lüderitz
28.10.2008	Vortrag, La Laguna	Prospects of Ecological Engineering	Prof. V. Lüderitz
29.10.2008	Vortrag, La Laguna	Ecological assessment of water bodies	Prof. Lüderitz
13.05.2008	Vortrag, Magdeburg	Das Leben in der Elbe	Prof. Lüderitz
10.6.2008	1. Arbeitstreffen Mathematik der Hochschulen Merseburg und Magdeburg	Spezielle Ansätze zur Berücksichtigung von Abhängigkeiten und Konsequenzen in einigen biome-trischen Modellen	Prof. Tiedge mit Prof. Eckhard Liebscher, Hochschule Merseburg
3.1.2008	Klimatagung im Rahmen des KLIMZUG-Projektes; Potsdam	Regionaler Wasserhaushalt – Sach- und Handlungsstrukturen	Prof. Dr. M. Voigt

23.1.2008	Stadtentwicklung unter den Bedingungen von Bevölkerungsentwicklung und Klimaschutz; Stendal	Aspekte der Energieversorgung mit regenerativen Energien	Prof. Dr. M. Voigt
31.1.2008	Tagung in BMBF und BMW zum Aufbau von Climate Service Center; Berlin	Regionalisierung von Informationen zu Klimawandel	Prof. Dr. M. Voigt
11.2.2008	Tagung der Klima-Arbeitsgruppe des Landes Sachsen-Anhalt; Halle	Regionale Klimavorsorge	Prof. Dr. M. Voigt
13.2.2008	Tagung FhG UMSICHT; Oberhausen	Standortplanung mit Geoinformationssystemen	Prof. Dr. M. Voigt
3.4.2008	Tagung der Nationalen Klima-Kommission; Bad Honneff	Klimaentwicklung unterhalb der Klimamodelle	Prof. Dr. M. Voigt
30.6.2008	Landtagsgruppe Die Linke; Letzlingen	Zentrale Orte – Das richtige Konzept für den demographischen Wandel?	Prof. Dr. M. Voigt
24.11.2008	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung – BBR; Bonn	Standortfragen bei der klimagerechten Stadtentwicklung	Prof. Dr. M. Voigt Dr. Pflaum, FhG UMSICHT

## 7 Ausblick 2009 und Weiterentwicklung des Instituts

Die folgende Tabelle zeigt einen Ausblick auf bereits bewilligte Forschungsvorhaben am Fachbereich (Stand März 2009).

Tabelle 7-1: Ausblick auf neue Forschungsvorhaben und Projekte in 2009 am Fachbereich

Projekt mit Kurzbeschreibung	Auftraggeber	Zeitraum	Projektleitung	Kooperation
Grundlagen der Organisation von Transformationsprozessen im Bereich der öffentlichen Daseinsvorsorge und der Lebensverhältnisse in der Altmark	Regionale Planungsgemeinschaft Altmark	2/09 bis 5/09	Prof. Voigt	TU Dortmund, Prof. Blotevogel
Energieeffiziente Stadt Magdeburg	BMBF	3 Phasen, Beginn 2009	Prof. Voigt	Verbundprojekt mit Stadt Magdeburg, Uni Magdeburg, Max-Planck-Inst. Magdeburg, Fraunhofer Institut Magdeburg und verschiedenen Wirtschaftsunternehmen und Vereinen
Monitoring von Veränderung der Hochharzgewässer	Nationalparkverwaltung Harz	3/09 bis 11/09	Prof. Lüderitz	
Erfolgskontrolle der Aller-Renaturierung	Landgesellschaft Sachsen-Anhalt GmbH	3/09 bis 11/09	Prof. Lüderitz	
Wiss. Begleitung der Wiedervernäsungsmaßnahmen im Naturpark Drömling	Landesverwaltungsamt (LVWA) Sachsen-Anhalt	3/09 bis 11/09	Dr. Langheinrich	
Aller-Gutachten 3: Hydraulisch-morphologische Berechnung und Beurteilung geplanter Hochwasserschutzmaßnahmen an der Aller	Stadt Celle	1/2009 bis 2015	Prof. Ettmer	
Renaturierung der Este		1/2009 bis 12/2009	Prof. Ettmer	

Das Institut steht im Wettbewerb mit einer wachsenden Zahl von Forschungseinrichtungen an Universitäten, Fachhochschulen sowie anderer Institute. Hinzu kommen Anforderungen, die die Stellung des Instituts in der Region betreffen. Gleichzeitig verändert sich auch die Rolle des Instituts sowohl im Fachbereich als auch in der Hochschule.

Mit diesen Fragen befaßt sich ein unter Federführung von Prof. Dr. M. Voigt in Arbeit befindliches Konzept für eine Neuaufstellung und –strukturierung des Instituts.

## 8 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

### 8.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 5-1: Akteure entlang der Prozesskette Biogaseinspeisung .....	17
---	----

### 8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Institutsleitung in den Berichtsjahren 2007 und 2008: Institutsleitung .....	1
Tabelle 1-2: Beschäftigte in 2007/2008.....	1
Tabelle 1-3: studentische Beschäftigte und Diplomanden 2007/2008.....	2
Tabelle 4-1: Drittmittelprojekte der Jahre 2007 und 2008.....	5
Tabelle 5-1: Aufwand zur Überwindung von Hemmnissen entlang der Biogas-Prozesskette.....	15
Tabelle 6-1: Vorträge, Paper, Poster, Organisation von/Beteiligung an Veranstaltungen 2007/2008....	26
Tabelle 7-1: Ausblick auf neue Forschungsvorhaben und Projekte in 2009.....	29