



**UNIVERSITÄT
BAYREUTH**



Universität Bayreuth

Lehrstuhl für Wirtschaftsgeographie
Abteilung Stadt- und Regionalentwicklung

Universitätsstraße 30
95440 Bayreuth

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science (B.Sc.)“
Im Studiengang Geographie

Thema:

Etablierung von Energiepflanzen-Dauerkulturen in der Bioenergieregion Bayreuth

**Konstituierung des Diskurses um die Einführung der
Durchwachsenen Silphie (*Silphium perfoliatum*) in die
landwirtschaftliche Praxis**

Erstgutachter:

Prof. Dr. Manfred Miosga

Zweitgutachter:

Dr. Jonathan Everts

vorgelegt von:

Patrick Dichtler

Am Pfeifferweiher 35

92507 Nabburg

Matrikel-Nr.: 1173758

6. Fachsemester B.Sc. Geographie

Bayreuth, den 28.September2012

Inhalt

Inhalt	i
Abkürzungen.....	iv
Abbildungen.....	iv
Vorbemerkung	iv
I – Einleitung.....	1
II - Zielsetzung der Arbeit	3
III - Problemstellung und Kontext der Untersuchung.....	4
1. Ausgangssituation und thematischer Zugang	4
1.1 Gesamtansatz der Bundesregierung zur Energiewende.....	4
1.2 Definition wichtiger Begriffe und Verfahren bei der Bioenergieerzeugung	5
1.3 Die Novelle des EEG 2012.....	7
1.4 Bedeutung und Potenzial der Bioenergie in Deutschland	8
1.5 Die Bioenergieregion Bayreuth	10
1.6 Raumbedeutsamkeit der Biomasseerzeugung und Bedeutungsgewinn des Ländlichen Raumes	12
1.7 Entwicklung des Maisanbaus in den vergangenen Jahren.....	14
1.8 Das „Magische Viereck der Bioenergie“	16
2. Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Energiepflanzen-Dauerkulturen.....	18
2.1 Forschungsaktivitäten in Bezug auf die Durchwachsene Silphie in Deutschland	18
2.2 Aktueller Forschungsstand	19
2.2.1 Allgemeine Informationen.....	19
2.2.2 Anbau	19
2.2.3 Pflanzenschutz, Krankheiten und Schädlinge	20
2.2.4 Ernte	21
2.2.5 Biogaserzeugung und Kosteneffekte	21
2.2.6 Klimaeffekte, Düngung und Auswirkungen des Anbaus auf den Humushaushalt des Bodens ..	22
2.2.7 Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Biodiversität.....	22

2.2.8 Auswirkungen auf den Gewässerschutz	22
2.2.9 Bisheriger Anbauumfang in Deutschland und der Bioenergieregion Bayreuth	22
2.2.10 Zusammenfassung der bisherigen Forschungs- und Praxisergebnisse	24
2.3 Verknüpfung mit der Fragestellung und Hinführung zur empirischen Forschung	24
IV - Theoretischer Rahmen und Anknüpfungspunkte	25
1. Die Diskursanalyse und ihre Anwendung in der Geographie	26
2. Diskurstheoretische Strömungen in der Geographie	27
2.1 Interpretative Verfahren	27
2.2 Strukturalistische Ansätze	27
2.3 Poststrukturalistische Ansätze	28
3. Auswahl des Forschungsansatzes	29
4. Übertragung des theoretischen Ansatzes auf die Fragestellung	31
V - Vorgehensweise bei der empirischen Untersuchung	32
1. Konkretisierung des Forschungsvorhabens und der Vorgehensweise	32
2. Detaillierte Beschreibung der methodischen Vorgehensweise	33
2.1 Fragebogen und Rücklaufquote	33
2.2 Leitfadengestützte Experteninterviews	34
2.3 Auswertungen der erhobenen Daten	36
3. Reflexion der methodischen Vorgehensweise	37
VI - Ergebnisse der empirischen Untersuchung	38
1. Konstituierung des Diskurses durch die Biogasanlagenbetreiber	38
1.1 Die Gruppe der Biogasanlagenbetreiber	38
1.2 Vorteile der Silphie	39
1.3 Nachteile der Silphie	39
1.4 Bewertung des Nutzens der Silphie innerhalb der landwirtschaftlichen Fruchtfolge	40
1.5 Die Informationsquellen der Biogasanlagenbetreiber	41
1.6 Beschreibung der Landschaftsveränderungen	42
1.7 Das Potenzial der Silphie	43
1.8 Zusammenfassung der Argumentationsmuster	44
2. Konstituierung des Diskurses durch die beratenden Institutionen	46

2.1	Einschätzung der Entwicklung des Energiepflanzenanbaus.....	46
2.2	Das Potenzial der Silphie.....	47
2.3	Weitergabe von Informationen an die Biogasanlagenbetreiber.....	47
2.4	Beschreibung der Landschaftsveränderungen.....	48
2.5	Zusammenfassung der Argumentationsmuster.....	49
3.	Konstituierung des Diskurses durch die Institutionen aus dem Bereich Forschung und Förderung .	50
3.1	Einschätzung der Entwicklung des Energiepflanzenanbaus.....	50
3.2	Das Potenzial der Silphie.....	50
3.3	Weitergabe von Informationen an die Biogasanlagenbetreiber.....	51
3.4	Beschreibung der Landschaftsveränderungen.....	52
3.5	Zusammenfassung der Argumentationsmuster.....	52
4.	Konstituierung des Diskurses durch Interessensgruppen.....	54
4.1	Einschätzung der Entwicklung des Energiepflanzenanbaus.....	54
4.2	Das Potenzial der Silphie.....	55
4.3	Weitergabe von Informationen an die Biogasanlagenbetreiber.....	55
4.4	Beschreibung der Landschaftsveränderungen.....	56
4.5	Zusammenfassung der Argumentationsmuster.....	56
5.	Beschreibung des Gesamtdiskurses.....	57
VI -	Anknüpfungspunkte für die Schaffung von Anreizsystemen.....	60
VII -	Fazit.....	63
Literatur	v
Anhang	ix

Abkürzungen

BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
cm	Zentimeter
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
ha	Hektar
INKAS+	Interessensgemeinschaft Nahwärmeversorgung Altspeichersdorf und neue Dorfmitte
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunden
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LLA	Landwirtschaftliche Lehranstalten des Bezirks Oberfranken
MWh	Megawattstunde
NABU	Naturschutzbund Deutschland
qm	Quadratmeter
TLL	Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
TWh	Terawattstunde

Abbildungen

Abbildung 1: Gesamtansatz der Bundesregierung zur Energiewende in Deutschland	5
Abbildung 2: Anbau Nachwachsender Rohstoffe in Deutschland im Jahr 2011	9
Abbildung 3: Räumliche Abgrenzung der Bioenergieregion Bayreuth	11
Abbildung 4: Entwicklung der Maisanbauflächen in Bayern 1999 – 2009	14
Abbildung 5: Das Magische Viereck der Bioenergie.....	17
Abbildung 6: Durchwachsene Silphie im Anbau.....	20
Abbildung 7: Energiepflanzen für Biogas im Vergleich - Produktionskosten und Gasertrag	21
Abbildung 8: Anbaustandorte der Durchwachsenen Silphie 2011	23

Vorbemerkung

Die nachfolgende Arbeit wurde mit Unterstützung des Regionalmanagement Stadt- und Landkreis Bayreuth GbR, der Abteilung Stadt- und Regionalentwicklung des Lehrstuhls Wirtschaftsgeographie sowie dem Lehrstuhl für Pflanzenökologie der Universität Bayreuth erstellt. Großer Dank für die stets umfassende Unterstützung und fachmännische Betreuung gilt deshalb Herrn Dipl. Geoökologen B. Rothammel, Regionalmanager Fachbereich Bioenergie Regionalmanagement Stadt- und Landkreis Bayreuth, Herrn Prof. Dr. M. Miosga, dem Erstgutachter der Arbeit und Leiter der Abteilung Stadt- und Regionalentwicklung, dem Zweitgutachter Dr. J. Everts, Akademischer Rat am Lehrstuhl für Bevölkerungs- und Sozialgeographie sowie Dr. P. Gerstberger, Akademischer Direktor am Lehrstuhl Pflanzenökologie der Universität Bayreuth. Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei allen beteiligten Interviewpartnern und Fragebogenrücksendern, da ohne die umfassende Kooperationsbereitschaft aller beteiligten Akteure die Arbeit in dieser Form sicherlich nicht möglich gewesen wäre.

I – Einleitung

Die Bundesrepublik Deutschland befindet sich derzeit in einem Prozess des Umbaus der Energieversorgung, bei dem die schrittweise Abkehr von Atomstrom und fossilen Energieträgern sowie die Umstellung auf erneuerbare Energien im Mittelpunkt stehen. Die Realisierung der sogenannten „Energiewende“ vollzieht sich vor dem Hintergrund sich tendenziell verteuern der Importpreise für fossile Energieträger, dem beschlossenen Atomausstieg bis zum Jahr 2022, der Gewährleistung einer auch zukünftig sicheren Energieversorgung und der zunehmenden Bedeutung des Klimaschutzes. Aufgrund der hohen Relevanz einer funktionierenden Energieversorgung für alle Bevölkerungsteile und Wirtschaftssektoren handelt es sich dabei um eine Aufgabe historischen Ausmaßes. Ihre Umsetzung hat aber auch Auswirkungen auf sozioökonomische innergesellschaftliche sowie ökologische Aspekte und eröffnet damit zunehmend Konfliktfelder auf unterschiedlichsten Ebenen.

Die erneuerbaren Energien, dazu zählen Wasserkraft, Erdwärme, sowie Wind-, Solar- und Bioenergie, rückten durch die angestrebte Energiewende in den vergangenen Jahren immer mehr in den Fokus von Forschung, Investoren und politischen Entscheidungsträgern. Durch die umfassende Förderung der Bioenergie ist ihr Anteil am Primärenergieverbrauch Deutschlands stark gestiegen. Somit ist ihre Bedeutung für das Erreichen einer unabhängigen und nachhaltigen Energieversorgung deutlich geworden, weshalb sie auch in den weiteren Entwicklungszielen der Bundesregierung große Beachtung erfährt. Die Bioenergie ergänzt dabei durch ihre hohe Flexibilität und die Fähigkeit zur Speicherung die anderen Formen erneuerbarer Energien, deren Leistung oftmals stark witterungsabhängig ist. Des Weiteren bietet sie vielen Landwirten die Möglichkeit sich ein weiteres wirtschaftliches Standbein zu schaffen, wodurch die regionale Wertschöpfung erhöht wird und die Wirtschaftskraft peripherer gelegener und damit wirtschaftlich oftmals schwacher Regionen steigt. Aus diesem rasch vollzogenen Bedeutungsgewinn ergeben sich aber auch Problemfelder und Konflikte, durch welche die Bioenergie in der öffentlichen Debatte kritische Erwähnung findet. Besonders der Aspekt der Nahrungsmittelkonkurrenz wird in diesem Zusammenhang häufig betont. Zunehmend rücken aber auch andere Gesichtspunkte in den Fokus. Als Beispiel können die vielerorts steigenden Pachtpreise für landwirtschaftliche Flächen angeführt werden, die durch die subventionierte Energieerzeugung entstehen. Diese verteuern die Futtermittelproduktion für (Milch-)Viehbetriebe und gefährden damit deren ökonomische Rentabilität. Auch der Umstand, dass viele Biogasanlagen, vor allem aus der ersten Generation, ohne angeschlossenes Nahwärmenetz betrieben werden, verdeutlicht den oftmals unkoordiniert und damit auch ökologisch nicht unumstrittenen Ausbau der Bioenergienutzung. Diesen Kritikpunkten steht das enorme Potenzial der Bioenergie gegenüber. Bei entsprechender Schwerpunktsetzung und innovativer Maßnahmenenergreifung, können derartige Problem- und Konfliktfelder aber zumindest eingeschränkt werden.

Die Themenstellung dieser Arbeit ergibt sich aus einem weiteren Konfliktfeld, das sich im Kontext der verstärkten Bioenergieerzeugung aufgetan hat. Es handelt sich um einseitig geprägte Fruchtfolgen, die durch den erhöhten Anbau von besonders ertragreichen Energiepflanzen in der landwirtschaftlichen Praxis entstehen und ökologische Probleme und Landschaftsveränderungen bewirken. In Deutschland lässt sich diese Entwicklung in bestimmten Regionen, v.a. beim Raps- und Maisanbau beobachten. Daraus ergeben sich vielfältige Folgeerscheinungen und Risiken, wie etwa verstärkte Bodenerosion, Nitrat- und Phosphatauswaschungen und Humuszehrung (vgl. SCHULTZE, C., et al. 2007, S. 270). Auch die Bundesregierung hat die Fehlentwicklungen erkannt und in der dritten Novelle des Erneuer-

bare-Energien-Gesetzes (EEG) 2012 darauf reagiert. ILSE AIGNER, die Bundesministerin für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, formulierte die entstandenen Problemfelder im Zusammenhang mit der Biogaserzeugung folgendermaßen:

„Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) hat sich als Förderinstrument für Strom aus Biomasse in seinen Grundstrukturen bewährt. Doch an einigen Punkten musste nachgebessert werden. In der Novelle 2012 wurden deshalb die vergütungsfähige Rohstoffpalette erweitert und neue Anreize für die Verwendung von alternativen Einsatzstoffen geschaffen. So können negative Folgen zunehmender Flächenkonkurrenzen auf Grund der erhöhten Maisnutzung für energetische Zwecke begrenzt werden.“ (BMELV, 2012, S. 2)

Aus diesen Gründen ruht auf der Nutzbarmachung von innovativen und ökologisch nachhaltigen Energiepflanzen-Dauerkulturen in der nahen Zukunft große Hoffnung. Diese bieten nach bisherigen Forschungsergebnissen und ersten Praxiserfahrungen vielfältige Vorteile im Vergleich zu bisher intensiv genutzten Energiepflanzen, die im Verlauf der Arbeit, am Beispiel der Durchwachsenen Silphie, noch genauer erläutert sollen, wobei auch auf existierende Mängel eingegangen wird. Aufgrund der hohen Erwartungen an Energiepflanzen-Dauerkulturen sollen diese auch innerhalb der BIOENERGIE-REGION BAYREUTH, die im Jahr 2009 als eine von ursprünglich 25 Bioenergieregionen in Deutschland qualifiziert hat, stärkere Anwendung in der landwirtschaftlichen Praxis erfahren. Dadurch soll ein Beitrag dazu geleistet werden, eine ökologisch nachhaltige Biomassenutzung zu gewährleisten. Diese Bemühungen stützen sich hauptsächlich auf Forschungsergebnisse des LEHRSTUHL FÜR PFLANZEN-ÖKOLOGIE DER UNIVERSITÄT BAYREUTH und der THÜRINGISCHEN LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, wo man sich besonders auf die Durchwachsene Silphie (lat.: *Silphium perfoliatum*) konzentriert, da sie in Anbauversuchen besonders vielversprechende Ergebnisse geliefert hat. Aufgrund der bisher positiven Forschungsergebnisse und der regionalen Relevanz durch die Forschungen an der UNIVERSITÄT BAYREUTH und die Etablierungsbemühungen der BIOENERGIEREGION BAYREUTH, legt auch diese Arbeit den Schwerpunkt auf die Durchwachsene Silphie. Es gilt zu klären, wie die beteiligten Akteure innerhalb der Bioenergieregion einer Einführung in die landwirtschaftliche Praxis gegenüberstehen, welche Vorbehalte existieren und wie diese Vorbehalte von den beteiligten Akteuren begründet werden.

Berücksichtigt man die Entwicklung des Energiemaisanbaus in den letzten Jahren, dessen Anteil an der Ackerfläche deutschlandweit von 2010 auf 2012 von 300.000 ha auf 800.000 ha, was ca. 32% der gesamten Maisfläche entspricht (http://mediathek.fnr.de/media/downloadable/files/samples/r/l/rl_fnr_0189_maisgrafik_2012_100812.jpg, 15.08.2012), angestiegen ist, stellt sich die Frage, weshalb Alternativkulturen bisher keinen umfassenderen Nachfrageanstieg erhalten haben. Aus dieser Feststellung lassen sich die zentralen Fragestellungen und Motive dieser Arbeit folgendermaßen ableiten:

Wie konstituiert sich der Diskurs um die Einführung der Durchwachsenen Silphie in die landwirtschaftliche Praxis innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth, welche Argumentationsstrukturen werden dabei von den beteiligten Akteuren verfolgt und in wieweit beeinflussen vorherrschende Landschaftskonzepte und Problematisierungen des Energiepflanzenanbaus den Gesamtdiskurs? Aus der Beantwortung der Forschungsfragen sollen Strategien abgeleitet werden, die zukünftig eine umfassendere Etablierung der Silphie in die landwirtschaftliche Fruchtfolge begünstigen können.

II - Zielsetzung der Arbeit

Aus den bereits genannten Sachverhalten ergibt sich die Zielsetzung der Arbeit, die eine Übersetzungsleistung vollziehen möchten, um existierende Vorbehalte gegen neuartige Energiepflanzen-Dauerkulturen aufzudecken, die Akteurskonstellation innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth zu beschreiben und Ansatzpunkte zur Überwindung vorhandener Barrieren aufzuzeigen. Die Arbeit ist damit als Ergänzung zu anderen Forschungsaktivitäten im Bereich der Energiepflanzen-Dauerkulturen anzusehen. Dabei erfolgt eine Konzentration auf die „Durchwachsenen Silphie“ (*Silphium perfoliatum*), die im Folgenden überwiegend „Silphie“ genannt wird. Dies wird dadurch begründet, dass sie, nach derzeitigen Ergebnissen verschiedenster Forschungsinstitute, bei sachgerechter Anwendung vielversprechende Erträge liefert, die in etwa auf dem Niveau des Mais liegen und sich ihr Anbau gleichzeitig schonend auf das Agrarökosystem auswirkt. Die bisher überwiegend botanisch geprägten Forschungen sollen hierbei um eine zusätzliche Komponente erweitert werden, die sich mit der mittel- bis langfristigen Etablierung der Silphie beschäftigt und geeignete Ansatzpunkte für die Schaffung von Anreizsystemen herausarbeiten soll. Aufgrund der Raumbedeutsamkeit des Energiepflanzenanbaus und den damit verbundenen Auswirkungen ist eine Ausdehnung auf eine geographische Perspektive sinnvoll und ein weiteres Ziel der Arbeit. Gewählt wird dazu ein diskursanalytischer Forschungsansatz, um die aktuellen Positionen der einzelnen Akteure aus Anbau, Beratung, Forschung, Förderung und von Interessengruppen herauszustellen und miteinander in Beziehung zu setzen. Dazu zählen neben den regionalen Betreibern von Biogasanlagen unter anderem auch die LANDWIRTSCHAFTLICHEN LEHRANSTALTEN DES BEZIRKS OBERFRANKEN, DAS REGIONALMANAGEMENT STADT UND LANDKREIS BAYREUTH und die Forschungstätigkeiten am LEHRSTUHL FÜR PFLANZENÖKOLOGIE DER UNIVERSITÄT BAYREUTH.

Die forschungsleitende Fragestellung lässt sich also folgendermaßen zusammenfassen:

Wie beeinflusst der Diskurs innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth, der sich rund um die Einführung der Durchwachsenen Silphie in die landwirtschaftliche Praxis konstituiert, die individuellen Anbauentscheidungen der Biogasanlagenbetreiber und welche Bedenken und individuelle Raumvorstellungen der beteiligten Akteure sind dabei von Relevanz?

III - Problemstellung und Kontext der Untersuchung

Aus den bereits angeschnittenen Problemstellungen ergeben sich vielfältige Rahmenaspekte der Arbeit, die im Folgenden einleitend erläutert werden sollen. Dabei geht es zunächst um die aktuelle Situation der Energiewende in Deutschland und dem sich ergebenden Innovationsdruck zur schnellstmöglichen, aber gleichzeitig sozial- und umweltverträglichen Ausgestaltung des Umbaus innerhalb der Energieversorgung in den kommenden Jahren. Im weiteren Verlauf soll die momentane Situation und das Potenzial der Bioenergieerzeugung in Deutschland innerhalb dieser Neugestaltung erläutert werden, um daraus die Bedeutung abzuleiten, die Energiepflanzen-Dauerkulturen allgemein und die Silphie im Speziellen zukünftig einnehmen können. Dazu sollen auch die aktuellen Forschungen zur Silphie und ihre vermutliche Leistungsfähigkeit zum Einsatz in der landwirtschaftlichen Praxis beschrieben werden.

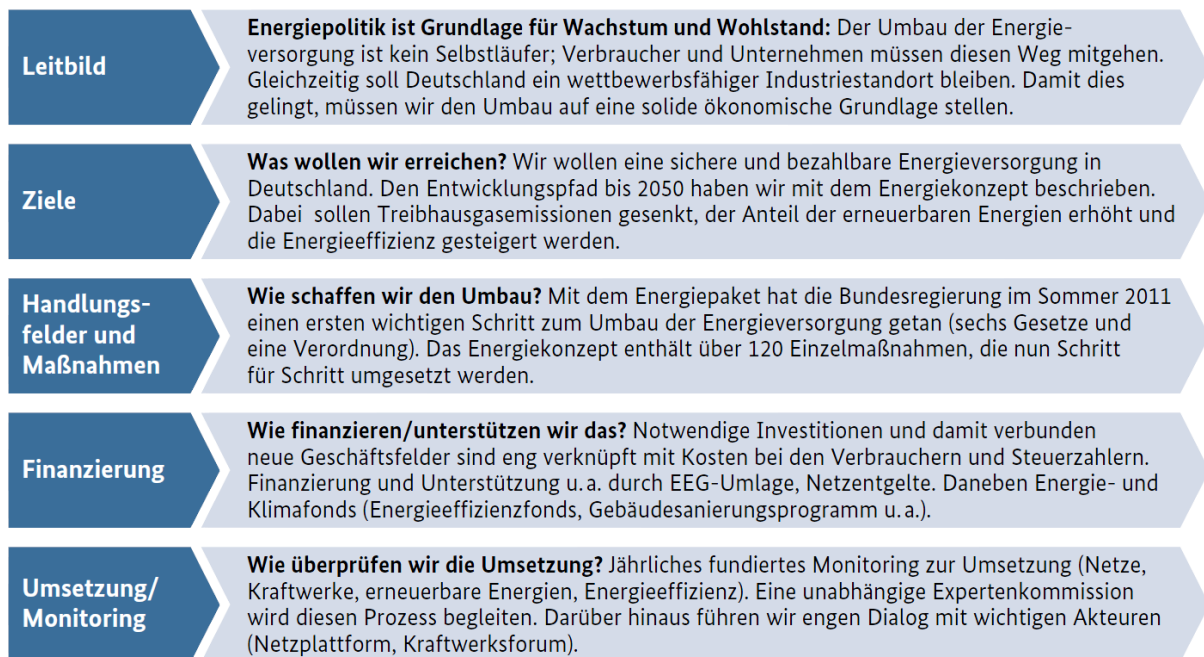
1. Ausgangssituation und thematischer Zugang

Die Energiewende ist eines der Kernthemen in der öffentlichen Debatte um die strategische Ausrichtung Deutschlands in den kommenden Jahrzehnten, intensiviert durch das Reaktorunglück im japanischen Fukushima im März 2011. Dieses führte der Bevölkerung und der Politik die Gefahren der Atomenergie erneut vor Augen und rückte die Forderung nach einer sauberen und sicheren Energieversorgung in das Zentrum der öffentlichen Wahrnehmung. Im Folgenden wurde beschlossen, dass der Ausstieg aus der Atomenergie deutlich schneller realisiert wird, als bis dahin vorgesehen war. Dieser Paradigmenwechsel in der Energieversorgung führt dazu, dass Kernkraft und fossile Energieträger in einer noch kürzeren Zeitspanne durch erneuerbare Energieträger substituiert werden müssen, um auch zukünftig eine sichere Versorgung gewährleisten zu können. Einen wichtigen Teil dieser Aufgabe übernimmt die Bioenergie, die in diesem Kapitel genauer beschrieben werden soll. Auch um diese auf den ersten Blick saubere und nachhaltige Form der Energiegewinnung gibt es inzwischen vielfache Diskussionen und Konflikte, die weitere Forschungen und Innovationen notwendig machen. Eine dieser Innovationen sind Energiepflanzen-Dauerkulturen wie beispielsweise die Durchwachsene Silphie. Es soll deshalb geklärt werden, welche Rolle diese übernehmen können um die Bioenergieerzeugung umweltverträglicher zu gestalten und Alternativen zum Anbau von Monokulturen, mit ihren vielschichtigen ökologischen und langfristig auch anbautechnischen Nachteilen, zu vermeiden.

1.1 Gesamtansatz der Bundesregierung zur Energiewende

Eine nachhaltig ausgerichtete Energieversorgung ist für die Zukunftsfähigkeit Deutschlands von zentraler Bedeutung, weshalb sich auch die Bundesregierung für eine schnelle Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Quellen stark macht. In Abbildung 1 ist der Gesamtansatz der Bundesregierung zur Energiewende, auf dem alle weiteren Schritte basieren, abgebildet. Es wird deutlich, dass der Energiepolitik in den kommenden Jahrzehnten eine große Bedeutung beigemessen wird, da sie als „Grundlage für Wachstum und Wohlstand“ (BMWi 2012, S. 5) in der Bundesrepublik beschrieben wird.

Abbildung 1: Gesamtansatz der Bundesregierung zur Energiewende in Deutschland



Quelle: BMWi (2012), S. 5

Aus der obigen Abbildung ist außerdem ersichtlich, dass die Ziele sehr ehrgeizig gesteckt sind. Die Energieversorgung soll sicher und bezahlbar bleiben, gleichzeitig sollen die Treibhausgasemissionen reduziert und die Energieeffizienz gesteigert werden. Die Politik besinnt sich dabei vor allem auf die Rahmengesetzgebung, während die meisten Investitionen von privater Hand beigesteuert werden sollen, langfristig finanziert durch die Einnahmen von den Energieverbrauchern und Steuerzahlern. Die Gesamtstrategie zur Umsetzung der Energiewende basiert dabei auf einem Zusammenspiel von Effizienzsteigerung, Verbrauchssenkung und der Förderung erneuerbarer Energien.

Um diese Ziele zu erreichen, werden in den kommenden Jahren vermutlich noch vielfältige Diskussionen und Konflikte stattfinden bzw. intensiver geführt werden, etwa um den notwendigen Ausbau der Überlandleitungen, steigende Kosten für Strom und andere Energiearten oder um landschaftliche Veränderungen und Naturbelastungen durch die Nutzung alternativer Energieformen. Daraus ergibt sich ein großer Innovationsdruck auf nahezu allen Sektoren der erneuerbaren Energien, um die Umstellung so effizient und schonend wie möglich auszugestalten. Dies trifft insbesondere auch auf die Bioenergie zu, die im Zentrum dieser Arbeit steht. Dazu soll im Folgenden ein tieferer Einblick in diesen Sektor gegeben und seine Bedeutung herausgearbeitet werden, wobei im weiteren Verlauf genauer auf die Innovation der Energiepflanzen-Dauerkulturen in Form der Durchwachsenen Silphie eingegangen wird.

1.2 Definition wichtiger Begriffe und Verfahren bei der Bioenergieerzeugung

Um einen detaillierten Einblick in das vielfältige Gebiet der Bioenergie zu liefern ist es zunächst wichtig, zentrale Begriffe wie „Biomasse“ und „Bioenergie“ genauer zu bestimmen. Dazu werden die Definitionen des BUNDESVERBANDES BIOENERGIE herangezogen (http://www.bioenergie.de/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=19, 13.08.2012):

„Der Begriff ‚**Bioenergie**‘ beschreibt die Energiebereitstellung auf Basis nachhaltig bereitgestellter Biomasse“.

„Der Begriff ‚**Biomasse**‘ leitet sich aus der griechischen Bezeichnung ‚bios‘ (Leben) ab und beschreibt die Gesamtmasse der in einem Lebensraum vorkommenden lebenden oder rezent abgestorbenen pflanzlichen, tierischen oder menschlichen Stoffe, die noch nicht fossil sind. Im Energiesektor bedeutet er ‚organische, nicht-fossile Materie, die als Brennstoff im Strom-, Wärme- und Verkehrssektor eingesetzt werden kann‘.“

Knapper formuliert ist Biomasse also nichts anderes als eine, durch den Prozess der Photosynthese, in pflanzlicher Form gespeicherte, indirekte Form der Sonnenenergie, ebenso wie beispielsweise auch die Windkraft. Allerdings mit dem bedeutenden Vorteil, dass ihre Nutzung an Nachfragespitzen angepasst werden kann. Die Sonnenenergie wiederum ist die bedeutendste der drei primären Energiequellen auf der Erde. Zu denen außerdem noch die Erdwärme und die Gezeitenenergie zählen. Aus diesen drei Quellen entstehen durch Umwandlungsprozesse innerhalb der Erdatmosphäre alle anderen Energieformen. Biomasse kann als Zwischenstufe durch verschiedene Verfahren in feste, flüssige oder gasförmige Sekundärenergieträger umgewandelt werden, bevor die letztliche Erzeugung der Nutzenergie erfolgt. Für diese Transformation, gibt es folgende Verfahren (vgl. KALTSCHMITT, M. et al. 2009, S. 1 ff.):

- **Thermo-chemische-Umwandlung:** Transformation fester Bioenergieträger unter dem Einfluss von Wärme in feste, flüssige oder gasförmige Sekundärenergieträger. Dies geschieht z.B. durch Vergasung, Pyrolyse oder Verkohlung. Durch die erhöhte Energiedichte der erzeugten Stoffe wird die Transportfähigkeit verbessert.
- **Physikalisch-chemische Umwandlung:** Hierzu zählen alle Verfahren zur Erzeugung von Energieträgern auf Basis von Pflanzenöl. Der zentrale Arbeitsschritt ist hierbei das Abtrennen der flüssigen Ölphase von der festen Ölhaltigen Biomasse, was z.B. durch mechanisches Auspressen geschieht. Anschließend können noch Veredelungsschritte erfolgen um etwa Biodiesel zu erhalten.
- **Bio-chemische Umwandlung:** Hier erfolgt die Umwandlung der Biomasse mit der Hilfe von Mikroorganismen, also durch biologische Prozesse. Der bekannteste Prozess dieser Art der Erzeugung von Sekundärenergieträgern ist der anaerobe Abbau von organischen Stoffen durch Bakterien zur Gewinnung von Biogas, aus dem in weiteren Verarbeitungsschritten elektrischer Strom und/oder Wärmeenergie erzeugt werden kann.

Bei der Umwandlung können verschiedene Arten von Biomasse genutzt werden, die je nach ihrer Herkunft differenziert werden. Dies sind zum einen die biogenen Reststoffe wie Stroh oder Restholz, oder zum anderen die nachwachsenden Rohstoffe, die von der TLL folgendermaßen definiert werden (<http://www.thueringen.de/de/tll/pflanzenproduktion/nawaro/>, 19.08.2012):

„Unter dem Sammelbegriff ‚**Nachwachsende Rohstoffe**‘ fasst man eine Vielzahl land- und forstwirtschaftlicher Rohstoffe bzw. ein- oder mehrjährige Kulturpflanzen zusammen. Diese werden auf entsprechenden Nutzflächen angebaut und ausschließlich zur industriellen oder energetischen Verwertung erzeugt. Nachwachsende Rohstoffe bilden sich ständig neu, binden Kohlendioxid und nehmen Syntheseschritte der Chemie in Naturprozessen voraus.“

Die nachwachsenden Rohstoffe sind demnach wichtige Industrie- und Energiepflanzen. Beispielsweise sind sie bedeutende Energieträger in Biogasanlagen und leisten dort als Kosubstrat einen wichtigen Beitrag zur Energiegewinnung. Aufgrund dessen werden sie in Deutschland durch das EEG auch besonders gefördert. Im Folgenden sollen deshalb die Eckpunkte dieser Förderung kurz dargelegt und Anpassungen, die durch Fehlentwicklungen in der bisherigen Praxis notwendig wurden, erläutert werden.

1.3 Die Novelle des EEG 2012

Mit Inkrafttreten des „Gesetzes für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbaren-Energien-Gesetz – EEG)“ zum 1. April 2000, begann in Deutschland die umfassende Förderung erneuerbarer Energien, von der auch die Bioenergie erheblich profitiert hat. Je nach verwendetem Energieträger, also beispielsweise Wind-, Solar-, oder Bioenergie, der Größe der Anlage und dem Beginn der Stromerzeugung erfolgt eine dementsprechende Vergütung für den in das Netz eingespeisten Strom. Die Zielsetzung lautet dabei die Erneuerbaren Energien auszubauen, die Energieeffizienz zu steigern und gleichzeitig den Energieverbrauch zu senken. Die festgeschriebenen Vergütungen gelten dabei jeweils für 20 Jahre ab dem Datum der Inbetriebnahme.

In der Zwischenzeit wurde das Gesetz dreimal überarbeitet, um auf aktuelle Entwicklungen zu reagieren und die Fördersätze an die Marktgegebenheiten anzupassen. Während es für Anlagen, die bis zum 31.12.2011 in Betrieb genommen wurden, aus Gründen des Bestandsschutzes, kaum Änderungen gibt, führt die Neufassung des EEG, die seit dem 1. Januar 2012 gültig ist, zu einer Vielzahl an Änderungen für neue Anlagen. So wurde beispielsweise der Technologie-Bonus von maximal 2 Cent pro kWh gestrichen und auch der KWK-Bonus von 3 Cent pro kWh entfällt. Dafür sind neu in Betrieb genommene Anlagen nun dazu verpflichtet, ab dem dritten Jahr mindestens 60% der erzeugten Wärme durch KWK zu nutzen. Außerdem wurde eine Deckelung für den Einsatz von Mais und Getreidekorn in Biogasanlagen von 60 Masseprozent pro Kalenderjahr eingeführt. Zusätzlich gilt ein neues Einspeisesystem für Biogasanlagen, die ab dem 1. Januar 2012 in Betrieb gehen. Dieses setzt sich aus drei Vergütungskategorien zusammen, den sogenannten Einsatzstoffklassen 0, I und II. An alle Biogasanlagen wird eine Grundvergütung von 6 bis 14,3 Cent pro kWh gezahlt, die von der Leistungsabgabe der Anlage abhängig ist. Hinzu kommen für jede Anlage weitere Vergütungen, die, je nach Vergütungsklassen der in der Anlage verwendeten Substrate, variieren. Die durchgewachsene Silphie und Wildpflanzenmischungen fallen als Energiepflanzen-Dauerkulturen der Einsatzstoffklasse II zu, die mit 8 Cent pro kWh zusätzlich vergütet wird. Mais befindet sich, zusammen mit vielen anderen herkömmlichen Energiepflanzen, in der Einsatzstoffklasse I und wird demnach mit 4-6 Cent pro kWh, je nach Anlagengröße, vergütet. Mit der höheren Vergütung von Substraten aus der Einsatzstoffklasse II gegenüber der Einsatzstoffklasse I soll ein Anreiz geschaffen werden, diese vermehrt einzusetzen, da es sich um Substrate handelt, die unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit besonders wertvoll sind. Gleichzeitig soll ein übermäßiger Einsatz von Substraten aus der Einsatzstoffklasse I vermieden werden. Daraus ergibt sich eine mögliche Extraförderung für die Silphie von 2 bis 4 Cent pro kWh im Vergleich zum Mais. Bei der Vergärung von Substraten der Einsatzstoffvergütungsklasse 0 (z.B. Backabfälle, aussortierte Kartoffeln oder Rapskuchen) wird nur die Grundvergütung gezahlt. Um die Vergütungssätze zu erhalten, müssen die Anlagenbetreiber zusätzlich ein Einsatzstofftagebuch führen. Durch die Degression sinken außerdem die Vergütungen und Boni für Strom aus Biomasse jährlich um 2% (vgl. BMELV 2012, S. 6 ff.).

Die Strategien, die mit der Novelle verfolgt werden, sind bezüglich der Biomassennutzung (ebd., S. 22):

- „die Erhöhung der Artenvielfalt beim Energiepflanzenanbau,
- die Züchtung neuer Sorten,
- neue Anbaumethoden mit verringertem Pflanzenschutz- und Düngemittleinsatz sowie ganzjährig begrünten Feldern,
- der Einsatz besonders effizienter Umwandlungsprozesse,
- Kaskadennutzungsmodelle mit einer stofflichen und anschließend energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe und
- die Wiederverwertung der Reststoffe als Dünger“

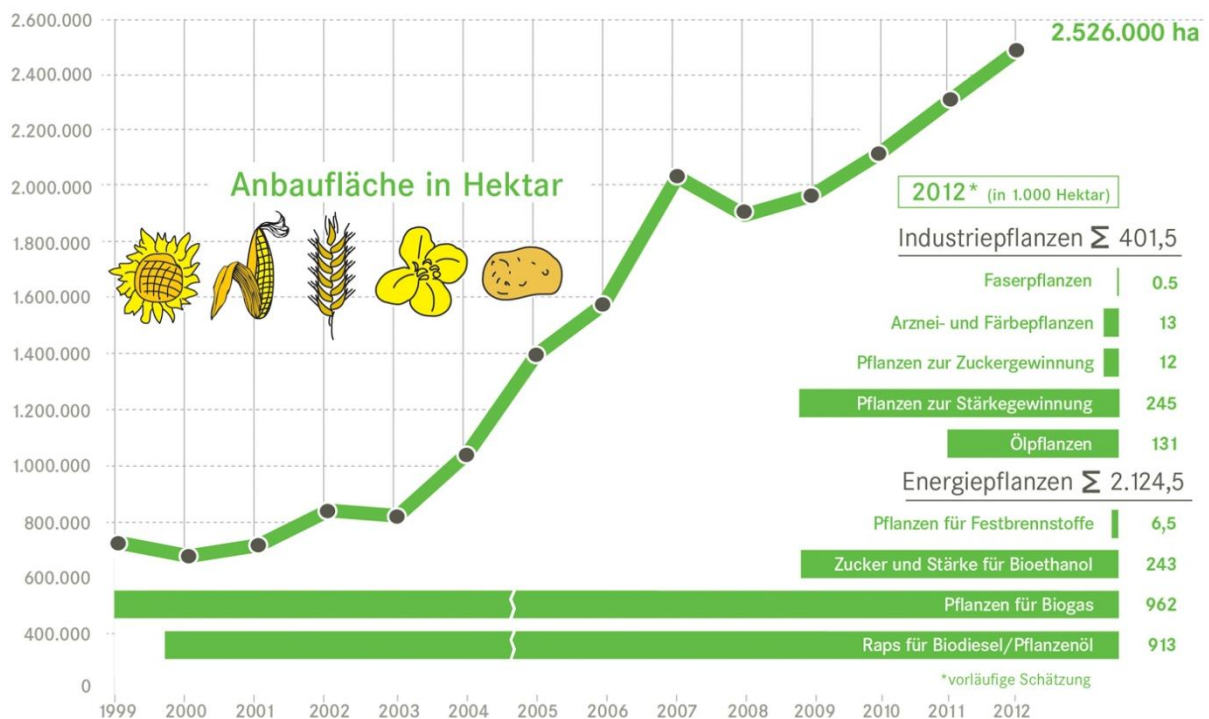
Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass in der EEG-Novelle 2012 auf die Probleme des Energiepflanzenanbaus reagiert wurde und versucht wird zukünftig steuernd einzugreifen. Davon könnten, durch die Extravergütung, auch Energiepflanzen-Dauerkulturen allgemein und die Silphie im Speziellen profitieren, die vom BMELV als sinnvolle Alternative zu herkömmlichen Energiepflanzen gesehen werden. Wie sich diese unterschiedliche Vergütung auswirken wird, ist derzeit jedoch noch nicht absehbar, vor allem durch den Bestandsschutz, der für die Altanlagen garantiert wird und für die viele Neuerungen deshalb gar nicht von Relevanz sind.

1.4 Bedeutung und Potenzial der Bioenergie in Deutschland

Nachdem die wichtigsten Begrifflichkeiten, Verfahren und Rahmenaspekte bei der Biomasseverarbeitung zum Zweck der Energiegewinnung geklärt wurden, soll nun die Bedeutung und das Potenzial der Bioenergie für die Umsetzung der Energiewende in Deutschland herausgearbeitet werden. Dazu ist es zunächst notwendig, überblicksweise den aktuellen Stand der Bioenergieerzeugung in Deutschland genauer zu beleuchten, mit einer Schwerpunktlegung auf der Strom- und Wärmeerzeugung aus Biogas, da dies für die spätere Fokussierung auf Energiepflanzen-Dauerkulturen ausschlaggebend ist.

Die Bioenergie nimmt als flexibel einsetzbare und speicherfähige Energiequelle eine wichtige Rolle unter den erneuerbaren Energien ein. Besonders deutlich wird dies, wenn man ihren Anteil am deutschen Endenergieverbrauch im Jahr 2011 betrachtet. Dieser betrug 8,2%, der Anteil aller erneuerbaren Energien zusammen lag bei 12,2% (BMU 2012, S. 5). Abbildung 2 zeigt, dass im Jahr 2011 deutschlandweit ca. 2,1 Millionen Hektar Energiepflanzen angebaut wurden, was knapp 12 Prozent der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche entspricht. Ein Großteil davon entfiel auf den Anbau der wichtigsten Energiepflanzen Raps (v.a. für Biodiesel und Pflanzenöl) und Mais (v.a. für die Vergärung in Biogasanlagen). Die Entwicklung der Anbaufläche von Nachwachsenden Rohstoffen in den letzten Jahren ist auf Abbildung 2 noch einmal genauer aufgetragen. Dabei kann festgestellt werden, dass die Anbaufläche nahezu stetig zugenommen hat, vor allem nach der ersten Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes im Jahr 2004, als der Biomasse-Bonus eingeführt wurde, der durch die verbesserten Förderbedingungen zu einem starken Ausbau der Strom- und Wärmeerzeugung aus Biogas führte.

Abbildung 2: Anbau Nachwachsender Rohstoffe in Deutschland im Jahr 2011



Quelle: <http://mediathek.fnr.de/grafiken/pressegrafiken/anbaufache-fur-nachwachsende-rohstoffe-2012.html>, 15.08.2012

Seit dem Inkrafttreten des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahr 2000 hat sich die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien insgesamt, und der Biomasse im Speziellen, sehr dynamisch entwickelt. Im Jahr 2011 war ein signifikanter Anstieg von 17% im Vergleich zum Vorjahreszeitraum zu erkennen. In Summe wurden 2011 insgesamt 122 Mrd. kWh elektrischer Strom, was einem Anteil von 20,0% (2010: 17,1%) an der Gesamtproduktion entspricht, erneuerbar erzeugt. Der Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Endenergieverbrauch, der sich aus Strom, Wärme und Kraftstoffen zusammensetzt, lag bei 12,2% (2010: 11,3%). Dies entspricht einer absoluten Zahl von 295 Mrd. kWh. Daraus resultierte im Jahr 2011 eine Einsparung von 129 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten, wovon 87 Mio. Tonnen auf den Stromsektor entfielen (vgl. BMU 2012, S. 3 ff.).

Die Stromerzeugung aus Biogas betrug im Jahr 2011 17,5 Mrd. kWh (2010: 14,5 Mrd. kWh). Summiert man die aus Biomasse (feste und flüssige Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas und biogene Abfälle) erzeugte Energie auf, wurden 2011 36,9 Mrd. kWh (2010: 33,9 Mrd. kWh) erzeugt. Dies entspricht einem Anteil am bundesdeutschen Stromverbrauch von 6,1% (vgl. ebd., S. 7 f.).

Bei der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien nimmt die Biomasse im Jahr 2011 mit 91% der insgesamt 138,4 TWh die wichtigste Rolle ein. Allerdings ist die aus Biomasse erzeugte Wärme im Vergleich zu Jahr 2010 um 6% auf 126,5 Mrd. kWh gesunken. Dies ist auf den, je nach Witterungsbedingungen, stark schwankenden Holzverbrauch in privaten Haushalten zurückzuführen. Die Wärmeerzeugung aus Biogas (11,9%), Solarthermie (4,0%) und Wärmepumpen (4,5%) stieg weiter an (vgl. ebd., S. 9 ff.).

Das im novellierten EEG von 2012 vorgesehene Ziel für das Jahr 2020 ist ein Anteil von mindestens 35% erneuerbarer Energien an der Gesamtstromversorgung, der bis spätestens zum Jahr 2050 auf 80% ausgeweitet werden soll (§1 Abs. 2 Satz 1 EEG 2012). Dies bedeutet, dass der Ausbau aller erneuerba-

ren Energieträger, also auch der Bioenergie, weiter stark forciert wird. Das langfristig landwirtschaftlich nutzbare Potenzial des Biomasseanbaus wird auf 2,5-4 Mio. Hektar Ackerfläche bemessen (vgl. BMELV, BMU 2009, S. 8). Folglich wird die untere Schwelle dieser Schätzung bereits in diesem Jahr überschritten. Die Steigerungspotenziale werden vor allem durch die Erhöhung der Produktivität pro Fläche und durch Änderungen der Agrarpolitik erwartet, ebenso wie in der Verwertung von landwirtschaftlichen Nebenprodukten, Reststoffen und biogenen Abfällen. Eine weitere Zunahme der Flächenkonkurrenzen wird trotzdem als wahrscheinlich angesehen, auf regionaler Ebene seien Konkurrenzerscheinungen bereits beobachtbar. Weiterhin wird die Ausdehnung der Bioenergienutzung durch die Ziele der Bodennutzung, des Arten-, Biotop-, Boden- und Gewässerschutzes eingeschränkt. Als langfristig zur Verfügung stehendes Potenzial der Energieerzeugung aus Biomasse ergibt sich, nach all den bisherigen Erläuterungen, ein Anteil von 8-12% des heutigen und 11-15% des erwarteten Primärenergiebedarfs im Jahr 2020 (ebd. S. 9).

Die Bioenergie insgesamt und damit auch die Nutzung von Biogas zur Strom- und Wärmeerzeugung werden zukünftig also weiter an Bedeutung gewinnen. Daraus ergeben sich Konsequenzen für den Energiepflanzenanbau, der, je nach angepflanzter Kultur, unterschiedlich starke Auswirkungen auf Wasser, Boden, Biodiversität und das Landschaftsbild hat. Bereits heute wird über die „Vermaisung“ der Landschaft durch die verengten Fruchtfolgen und einseitige Fokussierung auf besonders ertragreiche Energiepflanzen geklagt. Des Weiteren sind vielfältige andere Problemfelder akut, wie beispielsweise verstärkte Grünlandintensivierung und Grünlandumbruch, der Verlust von Saumstrukturen und Brachen, die schwindende Bedeutung von Agrarumweltprogrammen sowie der Verlust an Landschaftsvielfalt. (vgl. SCHÜMANN, K. et al. 2010, S. 185).

Allein mit den derzeit intensiv eingesetzten Energiepflanzen kann der zukünftig notwendige Zuwachs an benötigter Bioenergie zur Erreichung der von der Bundesregierung forcierten Ziele, wohl nicht unter ausschließlich nachhaltigen Gesichtspunkten erfolgen. Bevor aber alternative Möglichkeiten zur Erzeugung von Biomasse für die Verwertung in Biogasanlagen genauer erläutert werden, soll zunächst auf die Raumbedeutsamkeit der Biomasseerzeugung und auf den damit verbundenen Bedeutungsgewinn und die Funktionsausweitung eingegangen werden, die der Ländliche Raum durch den hohen Flächenbedarf der Bioenergie in den vergangenen Jahren erfahren hat. Auf regionaler Ebene lässt sich dies durch die Gründung der BIOENERGIEREGION BAYREUTH belegen, die sich dafür einsetzt, dass das regionale Bioenergiepotenzial möglichst umfassend genutzt wird. Dabei sollen jedoch stets die Anforderungen des Umweltschutzes, der Nachhaltigkeit und der Sozialverträglichkeit berücksichtigt werden (vgl. REGIONALMANAGEMENT STADT UND LANDKREIS BAYREUTH 2012, S. 2). Im folgenden Unterpunkt soll die BIOENERGIEREGION BAYREUTH, über deren räumliche Ausdehnung sich auch das Untersuchungsgebiet dieser Arbeit erstreckt, kurz vorgestellt werden.

1.5 Die Bioenergieregion Bayreuth

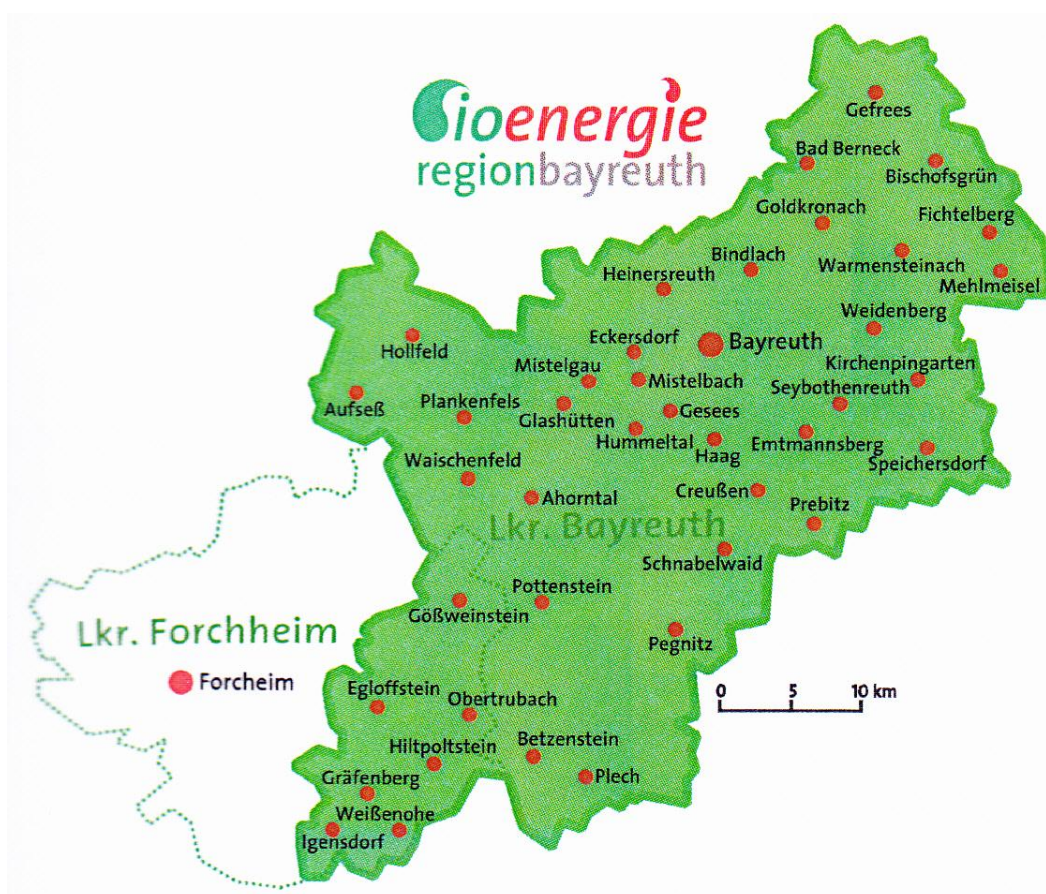
Im Jahr 2008 wurde der Bundeswettbewerb „Bioenergieregionen“ vom BMELV durchgeführt, bei dem sich die Region Bayreuth als eine von 25 „Bioenergie-Modellregionen“ qualifiziert hat. Dabei wurden innerhalb der ersten Förderphase (2009-2012), unter dem Dachprojekt „energyinart“, sieben Bioenergie-Fachvorhaben umgesetzt, die für die zweiten Förderphase (2012-2015) neu ausgerichtet und ergänzt werden. Die zentralen Zielsetzungen der Bioenergieregion sind dabei (REGIONALMANAGEMENT STADT UND LANDKREIS BAYREUTH 2012, S. 1):

- „Die Steigerung der regionalen Wertschöpfung durch konkrete Maßnahmen zur Potenzialerschließung und Verbesserung der Nutzungseffizienz
- Vermeidung von Konflikten im Kontext der Bioenergieerzeugung
- Bewusstsein steigern und Informationen verbessern, Wissen exportieren.“

Die vorliegende Arbeit ergänzt dabei das Projekt „Anlage von landwirtschaftlichen Modellanbauflächen für Energiepflanzen-Dauerkulturen mit begleitender Beratung“, welches alle drei der oben genannten Ziele setzungen einschließt.

Regional abgegrenzt ist die Bioenergieregion durch den Landkreis Bayreuth, die kreisfreie Stadt Bayreuth sowie die interkommunale Arbeitsgemeinschaft „Integrierte Ländliche Entwicklung Wirtschaftsband A9 – Fränkische Schweiz“, welche die östlichen und südöstlichen Teile des Landkreises Forchheim, von Gößweinstein bis Igensdorf, abdeckt (siehe Abbildung 3).

Abbildung 3: Räumliche Abgrenzung der Bioenergieregion Bayreuth



Quelle: REGIONALMANAGEMENT STADT UND LANDKREIS BAYREUTH 2012, S. 2

Um einen tieferen Einblick in die regionalen Entwicklungen auf dem Feld der Bioenergienutzung zu erhalten, sollen nun kurz die wichtigsten Eckdaten beschrieben werden, die aus der Fortschreibung des Regionalen Entwicklungskonzeptes der BIOENERGIEREGION BAYREUTH für den Zeitraum 2012-2015 entnommen wurden.

Im Jahr 2012 beträgt der Anteil der Biomasse an der Stromerzeugung aus regenerativen Energien innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth 44,2%, oder absolut 75.144 MWh, die in insgesamt 57 Anlagen (davon 52 Biogasanlagen) erzeugt werden. Dies entspricht etwa 23% des Stromverbrauchs der privaten Haushalte in der Region. Dem Flächenanteil der Bioenergieregion von 0,4% an der Gesamt-

fläche Deutschlands stehen 1,9% der bundesweit errichteten Biogasanlagen gegenüber, womit diese in der Region überproportional stark vertreten sind. Die theoretisch nutzbare Wärmeleistung von 75.000 MWh der betriebenen Biogasanlagen wird derzeit zu etwa 60% genutzt. Nachwachsende Rohstoffe nehmen einen Anteil von 33% am verfügbaren Bioenergiepotenzial in der Region ein, hinter Energieholz (52%) und vor Gülle (12%) sowie organischen Reststoffen (3%). Die umfangreiche Nutzung von Biomasse führt dazu, dass in einzelnen Gemeinden bereits bis zu 35% der Ackerfläche mit Energiepflanzen (regionaler Durchschnitt: 7%) bestellt sind, wodurch sich Probleme mit der Akzeptanz durch die Bevölkerung, dem Naturschutz und ethischen Gesichtspunkten ergeben können. Um diese Konfliktfelder möglichst gering zu halten, wird der Einsatz von Energiepflanzen angestrebt, die eine geringere Erosionsgefahr bergen, von Wildschweinen nicht gefressen werden und die Artenvielfalt in der Kulturlandschaft erhöhen. Zur Erreichung dieser Ziele, sind Energiepflanzen-Dauerkulturen besonders geeignet (vgl. REGIONALMANAGEMENT STADT UND LANDKREIS BAYREUTH 2012, S. 41 f.). Die BIOENERGIEREGION BAYREUTH strebt demnach eine Etablierung von Energiepflanzen-Dauerkulturen zur Erzeugung aus Biomasse an. Dieser Aspekt ist zentral für die Themenstellung dieser Arbeit, die sich mit den Argumentationsmustern und Begründungsstrategien der beteiligten Akteure im derzeitigen Diskurs beschäftigt, worauf im späteren Verlauf noch genauer eingegangen wird.

1.6 Raumbedeutsamkeit der Biomasseerzeugung und Bedeutungsgewinn des Ländlichen Raumes

Die bereits angesprochene Raumbedeutsamkeit der Bioenergieerzeugung ergibt sich hauptsächlich aus dem umfangreichen Flächenbedarf, den Risiken für das Ökosystem, den Auswirkungen auf den Charakter der Kulturlandschaft, aber auch durch die enormen Potenziale für die Erzeugung klimafreundlicher Energie. Der Ländliche Raum, der oftmals als zu peripher für die international ausgerichtete Ökonomie angesehen wurde, wird damit in Zeiten schwindender fossiler Energieträger interessant für den Anbau von Biomasse zur Energiegewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen. Dadurch wird er für die handelnden Akteure zur Hoffnung bei der Umsetzung einer nachhaltig ausgerichteten Energieversorgung und zur wirkungsvollen Reduzierung der Treibhausgasemissionen (vgl. HAHNE, U. 2010, S. 151).

Bisher waren die Funktionen des Ländlichen Raumes, neben der Nutzung als Wohn-, Arbeits-, und Verkehrsraum, relativ eng gesteckt. Diese wurden überwiegend in der Land- und forstwirtschaftlichen Produktion, der Ver- und Entsorgung mit Ressourcen (z.B. Trink-/Abwasser, Müll, Bodenschätze), dem Biotop- und Artenschutz sowie dem Schutz der Kulturlandschaft, Erholung und Freizeit sowie Heimatfunktion gesehen (vgl. LUICK, R. et al. 2008, S. 152). Dadurch wurde der ländliche Raum lange Zeit als rückständig wahrgenommen, als Gebiet, das hinter dem Wachstum der Ballungsräume zurückbleibt. Derzeit ist jedoch zu beobachten, dass ländliche Gebiete häufig ein höheres Wirtschaftswachstum aufweisen als die oftmals mit strukturellen Problemen beschäftigten Agglomerationsräume. Dies ist vor allem dort der Fall, wo Clusterstrukturen rund um die Erneuerbaren Energien entstehen (vgl. ebd., S. 152). Die verstärkte Wahrnehmung der Endlichkeit und der Verteuerung fossiler Energieträger in der Öffentlichkeit und die damit verbundene Forcierung der Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen führt dazu, dass der Ländliche Raum einen Bedeutungsgewinn erfährt.

Diese Meinung teilt auch H. POPP, emeritierter Professor am LEHRSTUHL FÜR STADT GEOGRAPHIE UND GEOGRAPHIE DES LÄNDLICHEN RAUMES DER UNIVERSITÄT BAYREUTH, der feststellt, dass „die aktuelle Diskussion um die neue Bedeutung der Landwirtschaft als potenzieller Erzeuger von Bio-

energie und die neuen Anreize für landwirtschaftliche Produktion durch steigende (und möglicherweise künftig noch stärker zunehmende) Preise auf weltweitem Niveau [...] den Ländlichen Raum wieder in einem freundlichen Licht erscheinen“ (POPP, H. 2008, S. 3) lassen, wodurch man „richtiggehend von einer ‚Wiederentdeckung des Ländlichen Raumes‘, verbunden mit einer Umbewertung, sprechen kann“ (ebd., S. 3).

Die Funktionszuschreibung für den ländlichen Raum hat sich demnach ausgeweitet und durch den vermehrten Anbau von Energiepflanzen hat auch die Kulturlandschaft Veränderungen erfahren. Gewohnte Landschaftsbilder, wie eine parzellenartig angeordnete Flur und inselartige Waldflächen, werden immer häufiger durch Energiepflanzenanbau und Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energie ergänzt. Jedoch ist eine Entwicklung zu reinen Energielandschaften derzeit noch nicht in Sichtweite (vgl. BOSCH, S. et al. 2011, S. 105).

Im Rahmen des Bedeutungsgewinns ländlicher Räume gewinnt auch der Kulturlandschaftsbegriff an Relevanz. Dieser blickt dabei auf eine vielfältig geprägte Geschichte zurück, bei dem er je nach Fachgebiet und Verwendung viele verschiedene Zuschreibungen erhält. Die Konstituierung der Bedeutung von „Landschaft“ oder „Kulturlandschaft“ ist dabei immer perspektivenabhängig. Es ist deshalb wichtig, sich vor Augen zu halten, unter welcher wissenschaftlichen Perspektive welche Bedeutungszuschreibungen erfolgen. Diese notwendigen Differenzierungen führen dazu, dass eine wissenschaftliche Kommunikation über den „Kulturlandschaftsbegriff“ ermöglicht wird (vgl. GAILING, L. et al. 2012, S. 103).

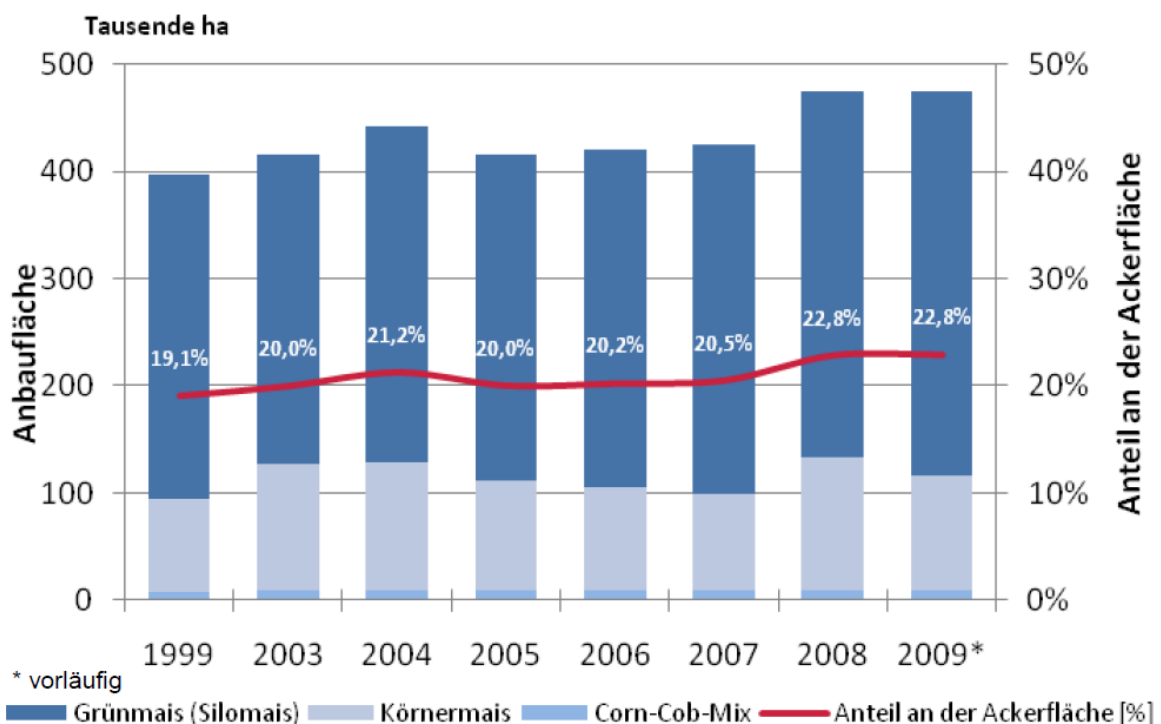
Eine Möglichkeit den Begriff der Kulturlandschaft in einem wissenschaftlichen Zusammenhang zu definieren, ist die Beschreibung als die vom Menschen genutzte und dadurch veränderte Naturlandschaft (vgl. DIX, A., et al. 2007, S. 819). In der Öffentlichkeit wird der Begriff zudem häufig ästhetisierend gebraucht, um die vorindustrielle und bäuerlich geprägte Landschaft zu beschreiben. Im Kontext der Kulturlandschaftspflege, welche die Kulturlandschaft vor allem als kulturhistorisches Element sieht, erfährt der Begriff eine zusätzliche Renaissance. Dieses Archiv bewahrt Hinterlassenschaften menschlicher Naturnutzung. Der Begriff ist also stark normativ geprägt und daher schwer definierbar, gerade wegen seiner Bedeutung im umgangssprachlichen Gebrauch. (vgl. ebd., S. 819).

Aus der Bedeutungssteigerung ländlicher Gebiete und der Kulturlandschaft als Gebiet der Biomasseproduktion, ergeben sich unweigerlich Konsequenzen für die Nutzung der zur Verfügung stehenden Flächen. Durch die steigende Nachfrage an Energiepflanzen für Kraftstoffe, Strom, Wärme und stoffliche Nutzungen steigt auch deren Anbaufläche. Dies führt dazu, dass die gesellschaftliche Diskussion um die Naturverträglichkeit von nachwachsenden Rohstoffen stärker geführt wird. Neben den vielfältigen Chancen ergeben sich daraus auch intensive Konflikte und Risiken, was die Frage nach Bewältigungsstrategien aufkommen lässt (vgl. SCHULTZE, C. et al. 2007, S. 269). Der aktuelle Boom der Erzeugung von nachwachsenden Rohstoffen sollte also unter bestimmten Rahmendbedingungen erfolgen, die in Zukunft weiter zwischen den beteiligten Akteuren ausgehandelt werden müssen. Neben den Fördermaßnahmen und gesetzlichen Vorgaben spielt dabei auch Eigenverantwortung der Landwirte und Biogasanlagenbetreiber, also die „gute fachliche Praxis“, eine gewichtige Rolle. Die Kulturlandschaft sollte dem Nachhaltigkeitsgedanken, der seinen Ursprung in der Land- und Forstwirtschaft hat, entsprechend bewirtschaftet werden. Dabei ist sicherzustellen, dass Fruchtfolgen eingehalten werden, damit sich bestimmte Nutzungsformen nicht zu Monokulturen entwickeln, um kurzfristigen ökonomischen Interessen nachzugeben. Das Ziel sollte vielmehr eine „multifunktionale [Kultur-] Landschaft“ (ebd., S. 269) sein.

1.7 Entwicklung des Maisanbaus in den vergangenen Jahren

Ein Teilaspekt der geführten Debatte um den Anbau von Energiepflanzen, die sich in den letzten Jahren entwickelt hat, betrifft vor allem den steigenden Maisanteil in der landwirtschaftlichen Fruchtfolge. Silomais ist die derzeit wichtigste Kulturpflanze für die Energiegewinnung in Biogasanlagen und wird in etwa 90% aller Biogasanlagen als Gärsubstrat eingesetzt (vgl. BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2010, S. 3). Nach vorläufigen Ergebnissen der repräsentativen Bodennutzungshaupterhebung des BAYERISCHEN LANDESAMTES FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG im Jahr 2011, hat der Silomaisanbau in Bayern, im Vergleich zu Vorjahr, um 6,3% (absolut: 23.700 Hektar) zugenommen und nimmt, mit 400.600 Hektar, einen Anteil von knapp 20% der 2.071.500 Hektar Ackerland ein (vgl. https://www.statistik.bayern.de/presse/archiv/2011/207_2011.php, 25.08.2012). Da die Nachfrage nach Mais in der Viehhaltung zurückgegangen ist, dient ein Großteil des Anbaus dem Einsatz in Biogasanlagen. In Abbildung 4 kann die Entwicklung der Anbaufläche und des Anteils an der gesamten Ackerfläche aller in Bayern relevanten Maissorten bis zum Jahr 2009 nachvollzogen werden. Seitdem hat sich die Fläche des Silomaisanbaus bayernweit nochmal um etwa 40.000 Hektar ausgeweitet.

Abbildung 4: Entwicklung der Maisanbauflächen in Bayern 1999 – 2009



Quelle: DEUTSCHES MAISKOMITEE e.V. (2009), aus: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2010, S. 3

Auch in Oberfranken hat der Maisanbau zwischen den Jahren 2000 und 2010 um 55% auf gut 28.000 Hektar zugenommen. Darüber hinaus ist der Anbauumfang von Winterweizen (+25%) auf knapp 35.000 Hektar und von Raps (+16%) auf etwa 22.000 Hektar angestiegen. Der Gründe dafür sind die Intensivierung der Landwirtschaft und damit die Ablösung ertragsschwächerer durch ertragsreichere Kulturen, das Energieeinspeisegesetz, die Bedeutung von Mais als effizientester Rohstoff für die ca. 200 Biogasanlagen in Oberfranken, die Knappheit von Flächen und damit verbundene geringe Attrak-

tivität von Flächenstilllegungen, sowie die weltweite Ausdehnung der Kraftstofferzeugung, v.a. aus Raps (vgl. PRISCHENK, R. 2011, S. 71 ff.).

Der Durchbruch der kommerziellen Energiegewinnung aus Biogas hat also in vielen Gegenden Deutschlands und auch in Oberfranken dazu geführt, dass der Flächenbedarf für den Maisanbau in den letzten Jahren angestiegen ist. Viele Experten sehen darin eine problematische Entwicklung, vor allem die Bodenerosion, Humuszehrung und Nährstoffauswaschung bergen Risiken. Dadurch erhöht sich außerdem der notwendige Einsatz von Dünger, da Mais sehr hohe Ansprüche an die Nährstoffversorgung hat. Die Auswaschung eines Teils dieser zugeführten Nitrate in das Grundwasser kann kaum verhindert werden, wodurch dieses qualitativ beeinträchtigt wird. Des Weiteren zeigen Erfahrungen, dass der Maisanbau auch Auswirkungen auf die Biodiversität hat, da die Artenvielfalt in maisbetonten Fruchtfolgen um ein Drittel bis ein Viertel zurückgeht. Problematisch wird dies vor allem durch den oftmals großflächig angelegten Maisanbau (vgl. BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2010, S. 3 f.), der sich im Umfeld von Biogasanlagen zusätzlich konzentriert.

Neben den Umweltaspekten ergeben sich durch den gesteigerten Maisanbau auch Auswirkungen auf das Landschaftsbild, was Teile der Bevölkerung und Naturschutzverbände zunehmend beunruhigt (ILLE, P. 2012). Die Erhöhung des Anteils an der Fruchtfolge führt außerdem zu steigenden Problemen mit maisspezifischen Schädlingen, wie beispielsweise dem westlichen Maiswurzelbohrer und dem Maiszünsler. Dies führt auf regionaler Ebene bereits zu ersten Anbauverböten und Kostensteigerungen durch erhöhten Pestizideinsatz (vgl. LUICK, R. et al. 2011, S. 135).

Allerdings sollte der Mais nicht generell „verteufelt“ werden. Es handelt sich um eine Kultur, die über Jahrzehnte hinweg züchterisch optimiert wurde. Der Mais ist für Landwirte momentan durch seine hohe Ertragskraft und die fundierten Langzeiterfahrungen im Anbau ökonomisch am interessantesten (HARTMANN, C. 2012). Zudem ist er für die Bakterien in den Biogasanlagen leicht zu verarbeiten, was eine hohe Energieausbeute und einen optimalen Ablauf des Gärprozesses garantiert (vgl. OTT, M. 2006, o.S.).

Trotzdem nahm in den vergangenen Jahren die Kritik von Naturschutz- und Landschaftspflegeverbänden und auch aus der Bevölkerung zu. Der Grund dafür ist die oftmals zu einseitige Konzentration auf Mais als Energiepflanze. Die Branche der Biogaserzeuger sollte diese Bedenken ernst nehmen und diese durch die Wahl von zum Standort passenden Energiepflanzen und Fruchtfolgen entkräften. Nur dadurch kann ein positives Image, welches für die gesamte Branche von großer Wichtigkeit ist, langfristig gesichert werden (vgl. ebd. 2006, o.S.). Mais wird also nur dann zur schwerwiegenden Belastung für das Ökosystem, wenn er großflächig und in engen Fruchtfolgen angebaut wird (vgl. LUICK, R. et al. 2011, S. 134).

Aus den gewonnenen Erkenntnissen über Silomais als wichtigste Energiepflanze zur Biogasgewinnung ergeben sich einige Folgerungen, wie der Anbau von Nachwachsenden Rohstoffen ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltiger gestaltet werden kann. Neben einer umweltverträglicheren Ausrichtung des Maisanbaus, z.B. durch weitere züchterische Verbesserungen oder durch Verzicht auf den Anbau an Hangflächen, sollten zur Erreichung des Ziels einer multifunktionalen Kulturlandschaft zukünftig auch Alternativen verstärkt eingesetzt werden. Dies bestätigt auch der NABU, der fordert, dass Spektrum energetisch nutzbarer Kulturen erweitert wird, u.a. auch um wirtschaftlich tragfähige mehrjährige Kulturen, wie etwa die Durchwachsene Silphie (vgl. BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2010, S. 11). Im folgenden Teil der Arbeit soll die Wichtigkeit der Etablierung alternativer Energiepflanzen noch umfassender thematisiert werden.

1.8 Das „Magische Viereck der Bioenergie“

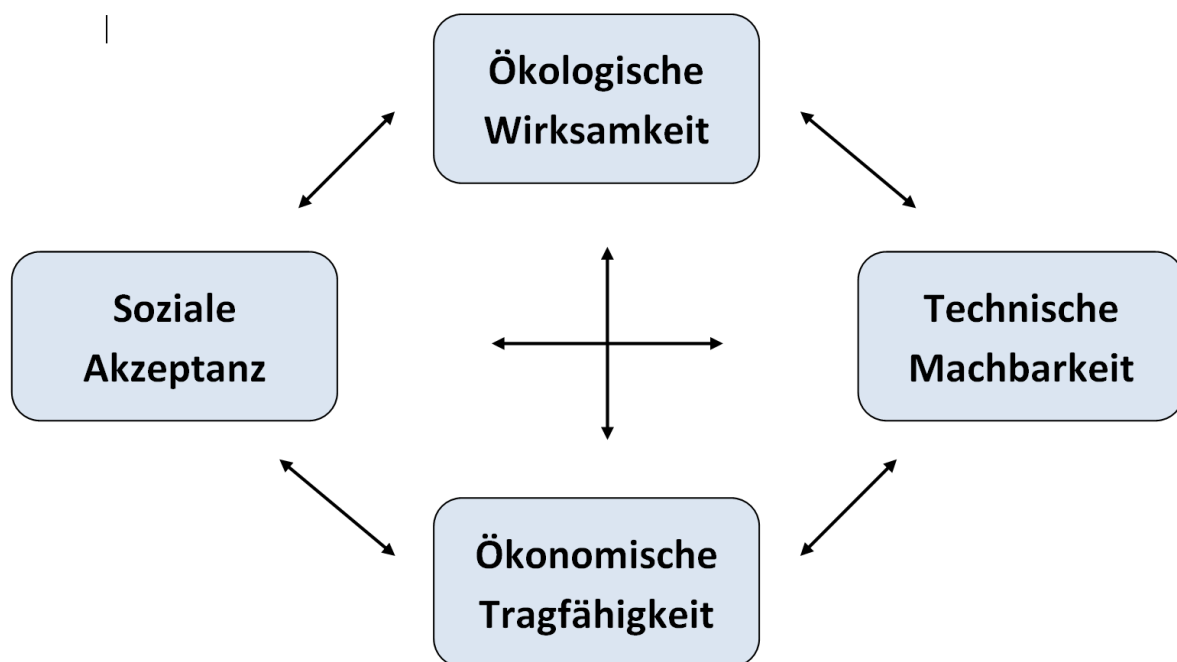
Einen Beitrag zur Erreichung des Ziels einer multifunktionalen (Kultur-)Landschaft, leisten derzeit Forschungseinrichtungen, die sich mit der Nutzbarmachung von Energiepflanzen-Dauerkulturen beschäftigen, um u.a. eine Auflockerung der landwirtschaftlichen Fruchtfolge zu ermöglichen. Der Fokus liegt dabei auf einer umweltfreundlicheren und nachhaltigeren Gestaltung des Biomasseanbaus, um, bei gleichzeitiger ökonomischer Umsetzbarkeit, die Beeinträchtigungen für das Ökosystem zu minimieren und den Erhalt der Biodiversität zu gewährleisten. Welche Wichtigkeit diese Forschungsrichtung besitzt, zeigt die Aussage von Prof. Dr. BEATE JESSEL, der Präsidentin des BUNDESAMTES FÜR NATURSCHUTZ:

„Allerdings rückt besonders der einseitige und intensive Anbau von Energiepflanzen zunehmend in die Kritik – nicht nur aus Naturschutzsicht. Anbaumethoden mit einer engen Fruchtfolge, Monokulturen oder höherer Düngemittel- und Herbizideinsatz gehen vielfach mit dem Verlust der Kulturartenvielfalt, biologischer Vielfalt und von Landschaftsstrukturen einher. Demgegenüber finden naturverträgliche Formen der Bioenergiegewinnung, die sich positiv auf die Entwicklung der Arten- und Lebensraumvielfalt auswirken, noch zu wenig Beachtung.“ (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2010, S. 5)

Weitreichende Forschungen sind, aufgrund der umfassenden Raumbedeutsamkeit des Bioenergieausbaus und den damit verbunden räumlichen Widersprüchen, Konkurrenzen und Interessenskonflikten, besonders von Bedeutung. Forschung und Entwicklung haben deshalb die Aufgabe, neue ertragreiche Energiepflanzen zu finden und nutzbar zu machen, um dadurch Fruchtfolgen zu ermöglichen, die ökologischen und ökonomischen Nutzen verbinden (vgl. FNR 2007, S. 20 f.). Weiterhin fordert der NABU einen Verzicht auf Grünlandumbruch zur Aktivierung neuer Standorte für Energiepflanzen. Außerdem sollten sensible Standorte, wie beispielsweise Flächen mit starker Hangneigung, anderweitig genutzt werden. (NABU 2010, o.S.)

Trotz vielfältiger Bemühungen, die bereits heute unternommen werden, ist eine Vereinbarung von technischer Machbarkeit, ökonomischer Tragfähigkeit, ökologischer Wirksamkeit und sozialer Akzeptanz wohl niemals vollständig umsetzbar. TILL JENSSEN spricht daher, in Anlehnung an das „magische Viereck der Wirtschaftspolitik“, vom „magischen Viereck der Bioenergie“ (Abbildung 5), da das Erreichen aller Ziele gleichzeitig wegen der enthaltenen Zielkonflikte nicht, bzw. nur schwer realisierbar ist (vgl. JENSSEN, T. 2011, S. 364).

Abbildung 5: Das Magische Viereck der Bioenergie



Quelle: Eigene Darstellung, nach JENSSEN, T. (2011), S. 364

Intensive Forschungsarbeit, zu der auch diese Arbeit einen kleinen Beitrag leisten möchte, ist also wichtig, um die vielschichtigen und oftmals konkurrierenden Ziele besser vereinen zu können und um räumliche Konflikte auf ein Minimum zu begrenzen. Das BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ verweist dabei vor allem auf drei Ansatzpunkte. Der erste beschreibt die regional angepasste und standortgerechte Produktion von Energiepflanzen, um den unterschiedlichen landschaftlichen Ausgangsbedingungen der verschiedenen Landschaftsräume gerecht zu werden und die ökologischen Funktionen zu erhalten. Dafür sind spezifisch angepasste Nutzungsarten anzustreben, um Gewässer- und Umweltbelastungen zu minimieren und die Bodenfunktionen zu stärken. Des Weiteren soll mit Hilfe der Bioenergie mehr Vielfalt in die Landschaft und auf die Äcker gebracht werden, was beispielsweise durch eine erhöhte Artenvielfalt bei den eingesetzten Energiepflanzen erreicht werden kann. Durch eine breite Fächerung der angebauten Arten Nachwachsender Rohstoffe können Nutzungs- und Flächenkonkurrenzen reduziert und Synergieeffekte zwischen Naturschutz und Bioenergienutzung erzeugt werden. Als letzten Ansatzpunkt wird noch die Nutzung von Biomassereststoffen angesprochen. Auch dadurch können Flächenkonkurrenzen abgemildert und die Landschaftspflege mit der Energieerzeugung besser verknüpft werden (vgl. BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2010, S. 8 f.).

Eine Etablierung von Energiepflanzen-Dauerkulturen in der landwirtschaftlichen Praxis der Bioenergieregion Bayreuth würde den ersten beiden Forderungen entsprechen und somit aus Sicht des Naturschutzes, für einen breiteren Einsatz der Silphie sprechen. Um jedoch auch die anbautechnischen Potenziale und Schwierigkeiten aufzudecken, die mit der Nutzung der Silphie verbunden sind, sollen diese im nächsten Teil der Arbeit genauer betrachtet werden.

2. Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Energiepflanzen-Dauerkulturen

Wie bereits angedeutet wurde, kann Biomasse aus Energiepflanzen-Dauerkulturen einen Beitrag zur Energieerzeugung in Biogasanlagen leisten und dabei helfen, die Zielkonflikte zwischen ökologischer Tragfähigkeit, ökologischer Wirksamkeit, technischer Machbarkeit und sozialer Akzeptanz zu verringern. Aus diesem Grund existieren deutschlandweit Forschungsaktivitäten mit verschiedensten Arten von Energiepflanzen-Dauerkulturen, mit dem Ziel, geeignete Kulturen zu finden und praxistauglich zu machen. Eine der vielversprechendsten Arten stellt dabei die Durchwachsene Silphie (*Silphium perfoliatum*), auch „Becherpflanze“ (engl.: „cupplant“) genannt, dar. Im Folgenden sollen deshalb die konkreten Ergebnisse der bisherigen Forschungsarbeiten beschrieben werden, um im weiteren Verlauf der Arbeit auf die Bedeutung und Schwierigkeiten bei der Etablierung dieser Pflanze innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth genauer einzugehen.

2.1 Forschungsaktivitäten in Bezug auf die Durchwachsene Silphie in Deutschland

In der Bundesrepublik beschäftigen sich derzeit diverse Forschungsinstitutionen mit Energiepflanzen-Dauerkulturen und etwaigen Möglichkeiten für deren Nutzbarmachung in der landwirtschaftlichen Praxis. Auf dem Gebiet der Durchwachsenen Silphie, um die es im Folgenden im Detail gehen soll, sind dies vor allem die THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (TLL) in Jena sowie auf regionaler Basis der LEHRSTUHL FÜR PFLANZENÖKOLOGIE DER UNIVERSITÄT BAYREUTH in Kooperation mit den LANDWIRTSCHAFTLICHEN LEHRANSTALTEN DES BEZIRKS OBERFRANKEN (LLA).

Das Forschungsprojekt „Erhöhung des Leistungspotenzials und der Konkurrenzfähigkeit der Durchwachsenen Silphie als Energiepflanze durch Züchtung und Optimierung der Anbauverfahren“, welches von der TLL in Kooperation mit dem Erfurter Samen- und Pflanzenzüchter N.L. CHRESTENSEN GMBH umgesetzt wird, erfährt derzeit die Unterstützung von der FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE (FNR), dem Träger des Forschungsprojektes. Die Aufgabenverteilung sieht vor, dass die TLL die wissenschaftliche Begleitforschung übernimmt, während die Firma N.L. CHRESTENSEN, die der größte Jungpflanzenzüchter für die Durchwachsene Silphie in Deutschland ist, die züchterische Bearbeitung und die Auslese der Pflanzen durchführt. Das Projektbudget beträgt knapp 345.000 Euro und wird vom BMELV sowie vom BMU bereitgestellt (vgl. http://www.fisaonline.de/index.php?lang=dt&act=projects&p_id=4398, 25.08.2012). Ansprechpartner für die laufenden Forschungen an der TLL ist Dr. M. CONRAD, der bereits auf zahlreichen Fachtagungen zu den bisherigen Ergebnissen referiert hat.

Im Forschungsvorhaben „Neue, schnell wachsende Bioenergiepflanzen für die Methanherzeugung“ beschäftigt sich DR. P. GERSTBERGER am LEHRSTUHL FÜR PFLANZENÖKOLOGIE DER UNIVERSITÄT BAYREUTH seit dem Jahr 2009 mit der Entwicklung und Optimierung von Anbauverfahren verschiedenster Energiepflanzen-Dauerkulturen, mit besonderer Schwerpunktlegung auf die Durchwachsene Silphie. In Zusammenarbeit mit den LLA in Bayreuth, die das Projekt durch die Bereitstellung von Flächen, praktische Arbeiten und landwirtschaftliche Expertisen unterstützen, werden dort beispielsweise Praxisversuche und Ertragsberechnungen durchgeführt. Gefördert wird dieses Projekt durch Mittel des BUNDESMINISTERIUMS FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ, der BIOENERGIEREGION BAYREUTH und der OBERFRANKENSTIFTUNG (vgl. http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/pflook/de/forschung/proj/detail.php?id_obj=76363, 20.08.2012). Während in Thüringen

bereits ein umfassenderer Anbau der Silphie erfolgt, wird hier, auf Grund geringerer Personal- und Versuchsflächenausstattung sowie geringerer finanzieller Mittel der Anbau in kleineren Dimensionen erprobt. Das Ziel der momentanen Arbeit ist es, sobald möglich und bis spätestens 2014, die Praxisdaten so auszuwerten und aufzubereiten, dass auch die regionalen Biogasanlagenbetreiber der Kultur vertrauen und selbst breiter in den Anbau einsteigen (GERSTBERGER, P, 2012).

2.2 Aktueller Forschungsstand

Die bisherigen Forschungsergebnisse zur Silphie als Biogas-Koferment sollen im Folgenden genauer beschrieben werden, um einen Einblick in die wichtigsten Aspekte des Anbaus und der Weiterverarbeitung zu Biogas zu geben. Dabei sollen sowohl Vor- als auch Nachteile erläutert werden, die sich aus heutiger Sicht wiedergeben lassen.

2.2.1 Allgemeine Informationen

Ursprünglich stammt die Pflanze aus Nordamerika und ist der Familie der Korbblütler zuzuordnen. Der Anbauzeitraum zur Nutzung als Energiepflanze beträgt zwischen 10 und 20 Jahre. Im Pflanz-, bzw. Aussaatjahr, entwickelt sie lediglich eine Blattrosette. Ab dem zweiten Jahr erreicht sie eine Wuchshöhe von 2,5 bis 3 Meter. Charakteristisch sind ihre vierkantigen und nahezu quadratischen Stängel, sowie die am Stängel sitzenden Blätter, die becherförmig verwachsen sind und in denen sich Feuchtigkeit (Niederschlag oder Tau) sammelt. Jede Pflanze bildet zwischen 3 und 5 Stängel aus. Die Blüten bilden sich im Juli aus, stehen einzeln und endständig und sind leuchtend gelb. Ihr Durchmesser beträgt 6-8 cm (vgl. TLL 2008, o.S.).

2.2.2 Anbau

Bei der Silphie handelt es sich um eine ausdauernde Pflanze, die sich mindestens 10 Jahre lang ernten lässt, allerdings sind auch längere Nutzungszeiten von 15-20 Jahren realistisch (GERSTBERGER 2012). Bereits in den 1980er Jahren wurden in der ehemaligen DDR Versuche mit ihr als Futterpflanze durchgeführt, bei denen sich herausstellte, dass sie unter mitteleuropäischen Anbaubedingungen leicht kultivierbar ist und geringe Ansprüche an die Bodenqualität hat. Am besten wächst sie jedoch auf Böden mit hohem Humusgehalt. Durch den geringen Wasserbedarf von 350 bis 400 mm Jahresniederschlag kann sie außerdem in Trockenlagen angebaut werden. Auf einen Anbau auf Standorten mit Staunässe sollte allerdings verzichtet werden. Zu beachten ist außerdem, dass eine unkrautunterdrückende Vorfrucht gewählt werden sollte, da derzeit noch keine zugelassenen Pflanzenschutzmittel vorhanden sind. Als Nachfrucht wird Getreide empfohlen, um eventuell auftretenden Durchwuchs vorzubeugen (vgl. TLL 2008, o.S.). Des Weiteren hat sie eine hohe Standortverträglichkeit, wodurch sie auch auf für Mais eher ungeeigneten Höhenlagen von bis zu 600 Metern angebaut werden kann (vgl. BIERTÜMPFEL, A. et al. 2012, S. 38). Da die Samen der Silphie eine längere Kühlphase benötigen und sich die Jungpflanzen nur langsam entwickeln, kommt es bei einer Direktsaat zu erheblichen Problemen auf Grund der mangelnden Durchsetzungsfähigkeit gegenüber Unkräutern. Es wird daher eine Pflanzung von vorkultivierten Jungpflanzen empfohlen, was relativ aufwändig und teuer ist (vgl. TLL 2008, o.S.). An kostengünstigeren und unkomplizierteren Direktsaatmöglichkeiten wird derzeit noch geforscht.

Die Aussaat bzw. Pflanzung beginnt ab Mitte April und kann bis Ende Juni erfolgen. Dabei wird eine Pflanzdichte von 8 Samen bzw. 4 Pflanzen pro Quadratmeter und ein Reihenabstand von 50 cm empfohlen. Die Nutzungsdauer beträgt mindestens 10 Jahre, wodurch sich die einmalig hohen Anpflanz-

kosten, bei erfolgreicher Etablierung, über die Zeit amortisieren (vgl. TLL 2008, o.S.). DR. GERSTBERGER hingegen spricht davon, dass auch 2 Pflanzen pro Quadratmeter ausreichen um eine vollständige Bodenbedeckung zu erreichen, da die Pflanzen bei ordnungsgemäßer Pflege stark austreiben (GERSTBERGER, P. 2012). Einen Eindruck über die optische Erscheinung der Silphie im blühenden Zustand kann man sich auf Abbildung 6 verschaffen.

Abbildung 6: Durchwachsene Silphie im Anbau



Quelle: <http://www.nachwachsenderohstoffe.de/presseservice/grafiken/bilder-zu-energiepflanzen/>, 26.08.2012

2.2.3 Pflanzenschutz, Krankheiten und Schädlinge

Nach geltendem Pflanzenschutzgesetz dürfen nur Stoffe eingesetzt werden, die speziell für die jeweilige Kultur zugelassen sind. Aufgrund des bisher geringen Anbauumfangs ist in Deutschland noch kein Pflanzenschutzmittel für die Silphie zugelassen, wodurch eine Sondergenehmigung vom zuständigen Amt für Pflanzenschutz benötigt wird. Im ersten Anbaujahr ist, aufgrund des langsamen Wachstums im Jungpflanzenstadium, eine Unkrautbekämpfung jedoch dringend notwendig. Dies kann beispielsweise durch Maschinenhacken geschehen, die wegen des hohen Reihenabstandes eingesetzt werden können. Ab dem zweiten Jahr ist eine Unkrautbekämpfung nicht mehr notwendig, da sich die Pflanzen sehr üppig entwickeln und das Unkraut sehr schnell abgedeckt wird. Das Auftreten von Schädlingen oder Krankheiten wurde bisher noch nicht in einem ertragsrelevanten Umfang beobachtet. In klimatisch ungünstigen Jahren und bei unpassend gewählten Vorfrüchten (z.B. Raps) kann es allerdings zu Befällen durch *Sclerotinia*, einem parasitischen Pilz, kommen. Ist ein stärkerer Befall gegeben, wird eine schnellstmögliche Ernte empfohlen, um das Wachstum des Pilzes zu unterbinden. Danach regenerieren sich die Bestände im Folgejahr, nach bisherigen Erfahrungen, rasch (vgl. ebd., o.S.).

2.2.4 Ernte

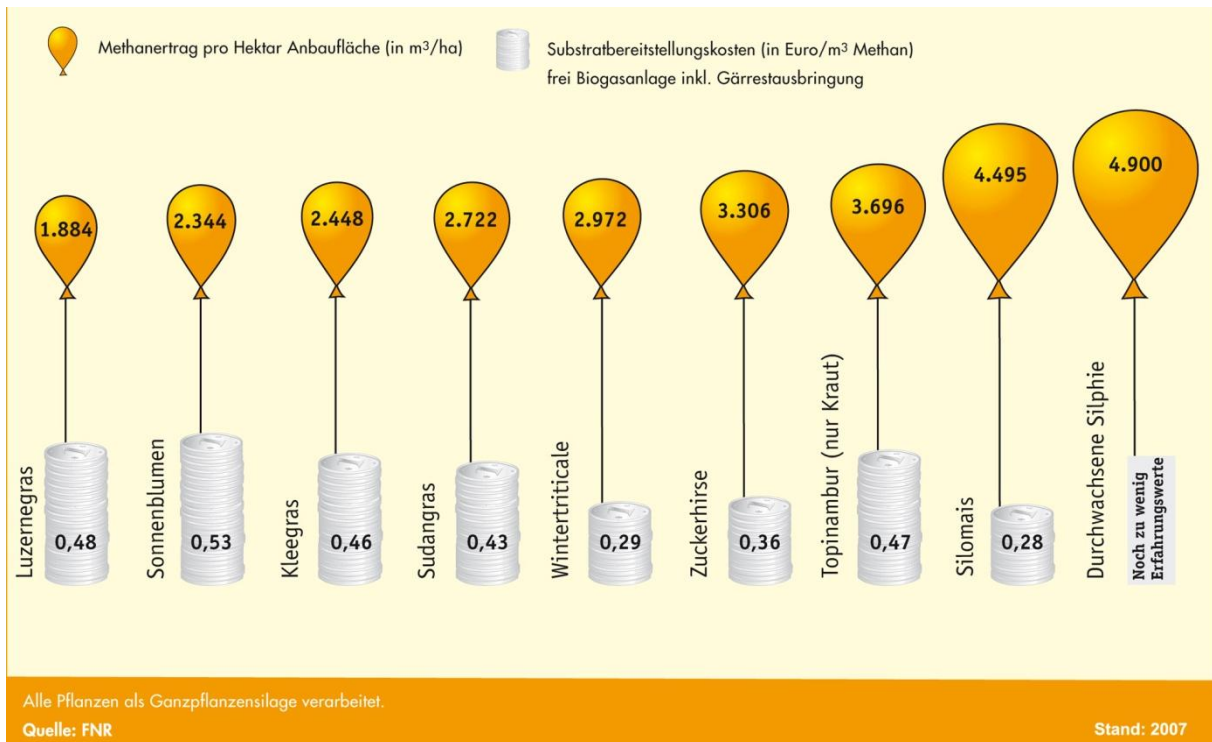
Bei einem Trockensubstanzgehalt zwischen 28-30% wird die gesamte Pflanze geerntet. Dies kann mit einem gewöhnlichen Feldhäcksler durchgeführt werden. Der Erntezeitraum ist, je nach Anbauregion, zwischen Anfang und Ende September terminiert, jedoch wird im Vorfeld eine exakte Trockensubstanzbestimmung empfohlen. Das Silieren kann zusammen mit Mais erfolgen. Ab dem zweiten Anbaujahr sind Erträge von 13-18 Tonnen Trockenmasse pro Hektar zu erwarten. Dieser liegt damit auf dem jeweiligen Standort mindestens so hoch wie bei Silomais (vgl. ebd., o.S.).

2.2.5 Biogaserzeugung und Kosteneffekte

Auch der Biogasertrag ist mit dem von Mais vergleichbar, bzw. übertrifft diesen sogar (vgl. BIERTÜMPFEL, A. et al. 2012, S. 38). Die Pflanzkosten sind einmalig mit gut 4.000 Euro pro Hektar, je nach Kosten für Pflanzgut und gewähltem Reihenabstand, vergleichsweise hoch (GERSTBERGER, P., 2012). Durch den mehrjährigen Anbau und die hohen Erträge kann die Silphie mittelfristig jedoch zum gleichen Preis wie Mais erzeugt werden (vgl. DEUTSCHES BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUM, 2011, S. 28). Der Zeitpunkt, ab dem sich der Anbau nach heutigen Erkenntnissen lohnt, wird von Dr. GERSTBERGER als „break-even-point“ bezeichnet und liegt bei etwa 5-10 Jahren nach Anbaubeginn (GERSTBERGER, P. 2012). Das Potenzial für die Energieerzeugung liegt bei Flächenerträgen von 42.000 kWh pro Hektar (vgl. TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM (Hrsg.) 2011, S. 11).

In Abbildung 7 kann man sehen, dass der Methanertrag pro Hektar Anbaufläche noch über der des Silomais liegt. Allerdings wird auch deutlich, dass es noch Unsicherheiten bei den Substratbereitstellungskosten gibt, bei denen wiederum Mais am effizientesten ist.

Abbildung 7: Energiepflanzen für Biogas im Vergleich - Produktionskosten und Gasertrag



Quelle: <http://www.nachwachsenderohstoffe.de/presseservice/grafiken/bilder-zu-energiepflanzen/>, 25.08.2012

2.2.6 Klimateffekte, Düngung und Auswirkungen des Anbaus auf den Humushaushalt des Bodens

Die Silphie benötigt eine Zuführung von Stickstoffdünger, womit unmittelbar auch Treibhausgasemissionen verbunden sind. Die Düngung kann durch die Ausbringung von Gärresten und zusätzlichen Düngemitteln geschehen, um die Verluste durch den Biomasseentzug bei der Ernte auszugleichen. Durch die humusbildende Wirkung wird aber gleichzeitig CO₂ gebunden (vgl. DEUTSCHES BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUM, 2011, S. 28). Die Düngung der Kulturen erfolgt am besten alljährlich im März durch eine Ausbringung von Gärresten aus der Biogasanlage, wodurch sich ein kurzer, geschlossener und klimaschonender Kreislaufprozess bildet (vgl. http://www.lla-bayreuth.de/files/5_Erneuerbare_Energien/Versuche/Bioenergiepflanzen/Bioenergiepflanzen_Poster.pdf, 03.09.2012). Ein besonderer Vorteil der Silphie und anderer Dauerkulturen ist die geringe Erosion durch die ganzjährige Bodenbedeckung ab dem zweiten Jahr und der daraus resultierende Humusaufbau in den Folgejahren. (vgl. BIERTÜMPFEL, A. et al. 2012, S. 38).

2.2.7 Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Biodiversität

Von allen bekannten wissenschaftlichen Quellen wird die Silphie als „Bereicherung für ackerbauliche Standorte“ (DEUTSCHES BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUM, 2011, S. 28) gesehen, da sie als Blühpflanze im Hochsommer bzw. Frühherbst einen hohen landschaftskulturellen Wert besitzt. Weiterhin ergeben sich durch die lange Blühphase Vorteile für bestäubende Insekten, da sie für diese ein hohes Trachtangebot liefert (vgl. BIERTÜMPFEL, A. et al. 2012, S. 38).

2.2.8 Auswirkungen auf den Gewässerschutz

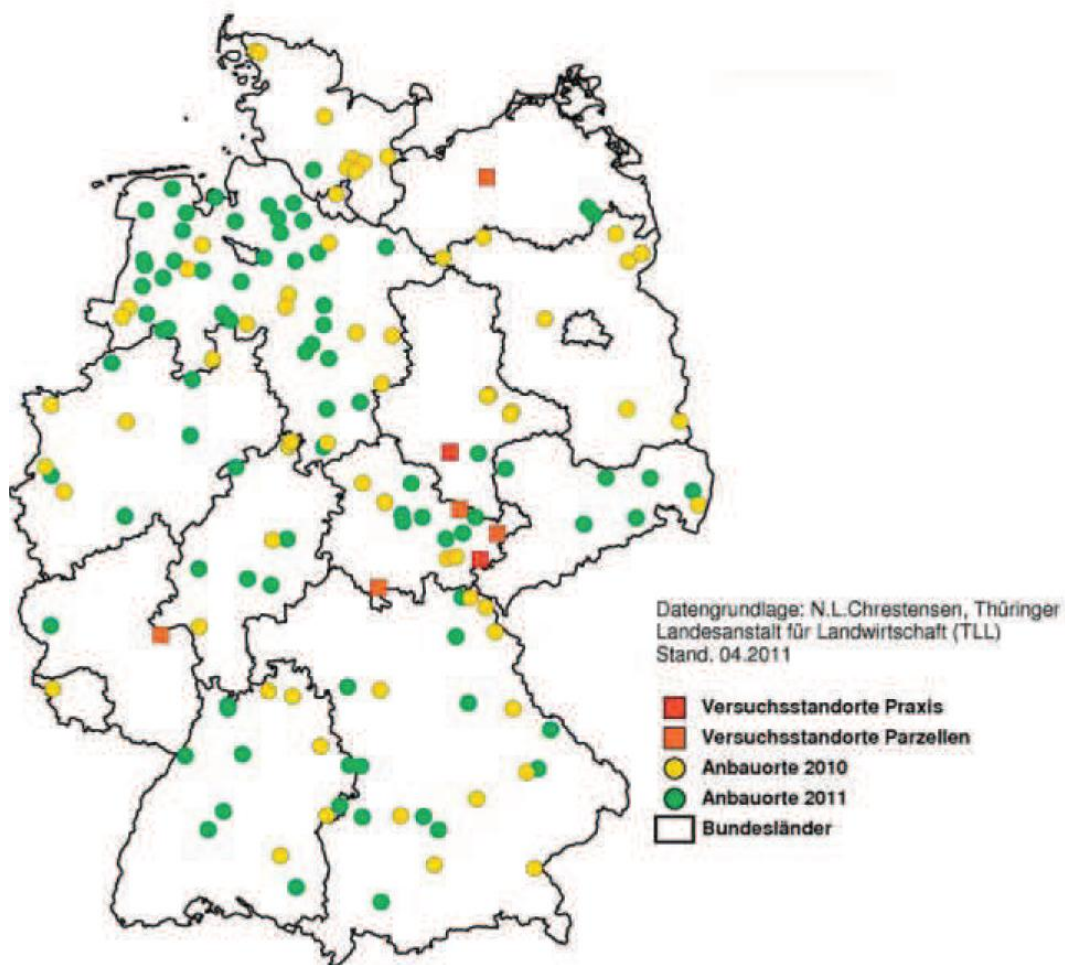
Auch für den Gewässerschutz ergeben sich Vorteile durch den Anbau der Silphie, was durch Dr. HARTMANN, dem Geschäftsführer der GEOTEAM GBR Bayreuth bestätigt wird, dessen Firma für etwa 50 Wasserversorger in Nordbayern die Beratung im Bereich Wasserschutz und Pflanzenanbau durchführt. Besonders problematisch sind hierbei Auswaschungen von Nitrat und Pflanzenschutzmitteln sowie Verkeimungen durch Bakterien aus der Düngung mit Gülle, die in das Grundwasser gelangen. Während Mais eine Kulturpflanze ist, die das Grundwasser besonders stark mit Nitrat belastet, sind die Nitratgehalte unter Silphiebestand wesentlich geringer und teilweise nur halb so hoch wie bei Mais. Damit sind die Werte vergleichbar mit dem Niveau unter Grünlandbewuchs, der wegen seiner hohen Bodendurchwurzelung als besonders wasserschonend gilt. Wie groß die Problematik der Nitratauswaschung ist, sieht man daran, dass von den Wasserversorgern bereits „Nitratprämien“ gezahlt werden, die bis zu 180 Euro pro Hektar betragen können. Diese bekommen Landwirte, die mit den Wasserversorgern kooperieren und zusichern, wasserschonende Kulturen anzubauen und regelmäßig Nitratmessungen durchführen. Eine weitere Schonung erlangt das Grundwasser dadurch, dass beim Silphieanbau ab dem zweiten Jahr keine Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden müssen. (HARTMANN, C. 2012).

2.2.9 Bisheriger Anbauumfang in Deutschland und der Bioenergieregion Bayreuth

Im Jahr 2011 wurden 125 Hektar Silphie in Deutschland angebaut, deren Pflanzen von der Firma N.L. CHRESTENSEN stammten. Dazu kommen geschätzt 20 bis 50 Hektar aus anderen Quellen für Jungpflanzen (vgl. BIERTÜMPFEL, A. et al. 2012, S. 38). Die bisherigen Anbaustandorte können in Abbildung 8 genauer betrachtet werden. Dr. CONRAD von der TLL spricht von 250 bis 300 Hektar Anbaufläche im Jahr 2012 (CONRAD, M., 2012), was einer Steigerung von über 50% zum Vorjahr entspricht.

Einen besonderen Schub wird der Anbau möglicherweise durch die EEG-Novelle erhalten, die ab 2012 eine Deckelung von Mais als Biogassubstrat von 60 Masseprozent vorsieht und zudem ausgewählte Kofermente, u.a. auch die Silphie, mit einer höheren Vergütung ausstattet (vgl. BIERTÜMPFEL, A. et al. 2012, S. 38). Trotzdem wird deutlich, dass der Anteil der Silphie an der gesamten Ackerfläche verschwindend gering ist. Vor allem wenn man sich vor Augen führt, dass große Teile der bisher bepflanzen Fläche zu Forschungs- und Züchtungszwecken dienen. Durch die geringe Nachfrage findet derzeit auch die Züchtung von Jungpflanzen und Saatgut noch nicht in einem größeren Umfang statt, wodurch sich auch der große Anteil der von der Firma N.L. CHRESTENSEN gelieferten Setzlinge auf den derzeit bepflanzen Flächen erklärt.

Abbildung 8: Anbaustandorte der Durchwachsenen Silphie 2011



Quelle: BIERTÜMPFEL, A. et al. 2012, S. 40

Innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth befinden sich derzeitige Anbauflächen überwiegend im Besitz von regionalen Institutionen und Interessenverbänden. Nach einer Zusammenstellung des LEHRSTUHL FÜR PFLANZENÖKOLOGIE DER UNIVERSITÄT BAYREUTH sind dies insgesamt knapp 3 ha. Die größten Teilflächen sind im Besitz der BAYREUTHER ENERGIE- UND WASSERVERSORGUNGSGMBH (ca. 1,4 ha), den LANDWIRTSCHAFTLICHEN LEHRANSTALTEN DES BEZIRKS OBERFRANKEN (ca. 0,5 ha) und der INKAS+ Speichersdorf (ca. 0,4 ha). Etwa 0,5 ha werden derzeit privat von einem Biogasanlagenbetreiber angebaut.

2.2.10 Zusammenfassung der bisherigen Forschungs- und Praxisergebnisse

Fasst man die bisherigen Forschungsergebnisse und Praxiserfahrungen zur Silphie zusammen, so lässt sich feststellen, dass es sich um eine Energiepflanze handelt, die viele Erfordernisse mitbringt, um für den breiteren Anbau unter Praxisbedingungen in Frage zu kommen. Vor allem in Hinblick auf den hohen Ertrag, der auf ähnlichem Niveau wie bei Mais liegt, sind die Ergebnisse vielversprechend. Hinzu kommen u.a. die beschriebenen Vorteile für das (Agrar-)Ökosystem und die Biodiversität, die geringe Bearbeitungsintensität ab dem zweiten Anbaujahr und die geringen Ansprüche an die Bodenqualität. Bisher findet die Silphie bei den Biogasanlagenbetreibern in der Anbaupraxis innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth jedoch kaum Beachtung. Daraus ergeben sich die Fragestellungen und weiteren Ansätze dieser Arbeit, auf die im Folgenden genauer eingegangen wird.

2.3 Verknüpfung mit der Fragestellung und Hinführung zur empirischen Forschung

Trotz des betriebenen Forschungsaufwandes und weitgehend vielversprechender Ergebnisse weisen Energiepflanzen-Dauerkulturen allgemein und die Durchwachsenen Silphie im Besonderen in der Bioenergieregion Bayreuth eine sehr geringe Praxisrelevanz auf. Dieser Umstand führt zur Fragestellung der Arbeit zurück. Es soll geklärt werden, welche Argumentationsmuster von den handelnden Akteuren innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth vorgetragen werden, um daraus abzuleiten, wo möglicherweise Ansatzpunkte für die Schaffung von Anreizen für umfassenderen Einsatz der Silphie vorhanden sind. Dazu wurden Vertreter von Institutionen aus den Bereichen Anbau, Beratung, Forschung, Förderung und von Interessensgruppen befragt und die erhaltenen Meinungen diskursanalytisch untersucht. Zusätzlich wurden an alle Biogasanlagenbetreiber innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth Fragebögen verschickt und im Nachhinein mit einigen der Rücksender persönliche Gespräche geführt.

Dadurch soll ein Beitrag dazu geleistet werden, aktuelle Anbauhindernisse aufzudecken und die im „Magische Viereck der Bioenergie“ formulierten Zielkonflikte zukünftig weiter minimieren zu können. Die Arbeit ergänzt das Projekt „Anlage von landwirtschaftlichen Modellanbauflächen für Energiepflanzen-Dauerkulturen mit begleitender Beratung“ der BIOENERGIEREGION BAYREUTH, welches sich mit der Förderung von Forschung und Anbau der Silphie und von Wildpflanzenmischungen beschäftigt und diese unterstützt. Die Wahl fiel dabei auf diese beiden Kulturen, da sie die besten Ergebnisse bei den Forschungen am LEHRSTUHL FÜR PFLANZENÖKOLOGIE DER UNIVERSITÄT BAYREUTH geliefert haben (ROTHAMMEL, B. 2012). Des Weiteren wird auf Basis der bisherigen Forschungen davon ausgegangen, dass Probleme, die durch die umfassende Nutzung von Mais als Biogas-Koferment entstehen, durch den Einsatz der Silphie und anderer Energiepflanzen-Dauerkulturen in einem bedeutenden Umfang reduziert werden können. Bevor nun die Ergebnisse der empirischen Untersuchung vorgestellt werden, soll zunächst der theoretische Hintergrund eingehende Betrachtung finden. Dies ist wichtig, da die Methodik am diskursanalytischen Forschungsdesign ausgerichtet wurde. Diese Herangehensweise an Fragestellungen der humangeographischen Forschung hat in den letzten Jahren eine große Bedeutung eingenommen und wurde in verschiedensten Themenfeldern eingesetzt. Auf die genauen Anwendungsfelder wird im Folgenden noch eingegangen. In diesem Fall geht es explizit darum herauszufinden, wie der Diskurs innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth, der sich um die Einführung der Silphie in die landwirtschaftliche Praxis konstituiert, die individuellen Anbauentscheidungen der Biogasanlagenbetreiber beeinflusst und welche Bedenken und Raumkonzepte der beteiligten Akteure dabei von Relevanz sind.

IV - Theoretischer Rahmen und Anknüpfungspunkte

Im Vorfeld der Ergebnisdarstellung der empirischen Forschung innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth soll in diesem Abschnitt der Arbeit der theoretische Hintergrund der empirischen Arbeit genauer beschrieben werden. Die bisherigen Erläuterungen zum Kontext der durchgeführten Untersuchung und dem Potenzial alternativer Energiepflanzen haben nur Rahmenbedingungen aufgezeigt, aber noch keinen Erkenntnisgewinn darüber gebracht, wie sich Anbauentscheidungen für bzw. gegen eine Kultur herausbilden und welche Einflussfaktoren darauf einwirken. Daher soll nun, mit Hilfe diskursanalytischer Methoden und Denkweisen, die Etablierung von neuen Kulturen in die landwirtschaftliche Praxis am Beispiel der Silphie genauere Betrachtung erfahren. Bei der Einführung neuer Kulturen findet, analog zu vielen anderen anthropogen bedingten Landschaftsveränderungen, ein komplexes Zusammenspiel und Abwägen verschiedenster Meinungen und Argumente statt, die von zahlreichen Richtungen vorgetragen werden. Dadurch bildet sich ein Gesamtdiskurs, der in diesem Fall besonders von Akteuren aus Anbau, Beratung, Forschung, Förderung und von Interessensgruppen geprägt wird. Durch spezifische Argumentationsmuster, hinter denen möglicherweise auch spezifische Landschaftskonzepte stehen, versuchen die Akteure Einfluss auf den Gesamtdiskurs und damit auf die Anbauentscheidung der Biogasanlagenbetreiber zu nehmen. Da diese Gruppe die letztliche Entscheidung über die angebauten Energiepflanzen trifft, kommt ihr eine ganz besondere Bedeutung innerhalb dieses Prozesses zu. Es leitet sich die Frage ab, wie sich der Diskurs innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth zusammensetzt und durch welche Argumente und Raumkonzepte die beteiligten Akteure einen Einfluss auf diesen nehmen. Mit Hilfe dieser Erkenntnis soll herausgefunden werden, wo es Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den verschiedenen Akteuren innerhalb des Gesamtdiskurses gibt und welchen Einfluss dabei gegenwärtig existierenden Raumvorstellungen der handelnden Akteure einnehmen. Dazu wurden Anknüpfungspunkte zur diskurstheoretischen Raumforschung gemacht und bei der Datensammlung und Auswertung angewandt. Dies ist insofern von Bedeutung, weil dadurch die einseitige Fokussierung auf rein fachlich-rationale Beweggründe bei der Auswahl von Energiepflanzenkulturen als Biogas-Koferment um einen zusätzlichen Aspekt erweitert wird.

Das Ziel ist es hierbei, argumentative und landschaftsideelle Denkmuster aufzudecken, die rund um die Nutzbarmachung der Silphie in der Bioenergieregion Bayreuth existieren. Dahinter steht der Grundgedanke, dass für die Etablierung neuer Kulturen in der Praxis nicht nur ausreichend gute Forschungsergebnisse von Bedeutung sind, sondern auch ein Gesamtdiskurs vorherrschen muss, die Anlagenbetreiber dazu veranlasst ihre Anbaugewohnheiten umzustellen. Dabei soll unter anderem auch aufgedeckt werden, ob die Einführung der Silphie als Energiepflanzen-Dauerkultur den Raumvorstellungen der Biogasanlagenbetreiber von der fränkischen Kulturlandschaft generell widerspricht.

1. Die Diskursanalyse und ihre Anwendung in der Geographie

Diskursanalytische Ansätze stammen ursprünglich aus den Geistes- und Sozialwissenschaften und weisen ein sehr breit gefächertes Spektrum an Möglichkeiten und Variationen für den Einsatz in verschiedenen Forschungsausrichtungen auf.

Aus geographischer Sichtweise basieren sie auf dem Gedanken, dass es sich bei Räumen um soziale, mit Bedeutung angereicherte Konstrukte handelt, die keine objektiven Eigenschaften haben und durch Sprache und Handlung fortwährend produziert und reproduziert werden. Im Detail bedeutet dies, dass die menschliche Wahrnehmung vor allem die Symbolik und deren Bedeutung wahrnimmt, die der Raum als Gegenstand der sozialen Verständigung und des sozialen Agierens innerhalb der Gesellschaft besitzt. Objektive Strukturen werden dadurch in den Hintergrund gerückt. Somit verlieren die physisch-materiellen Strukturen des Raums an Gewicht und die raumbezogenen symbolischen Bedeutungen und Wahrnehmungen treten in das Zentrum des Forschungsgedankens. Die Gesellschaft bedient sich demnach kollektiver Zuschreibungen innerhalb ihrer räumlichen Strukturen und Diskurse, um entsprechende Raumstrukturen zu entschlüsseln. Dabei spielt die Sprache eine zentrale Rolle bei der Konstruktion sozialer Wirklichkeiten, da über sie die kollektiven Zuschreibungen erfolgen. Diese sind jedoch keineswegs starr und unflexibel, sondern können im Laufe der Zeit durchaus Veränderungen erfahren. Allerdings sind Diskurse nicht rein sprachlich konstituiert, sondern beinhalten und beeinflussen vielseitige Ausdrucksformen menschlicher Aktionen (vgl. MATTISSEK, A. et al. 2007, S. 173 ff.).

Die Konstruktion von Raumbildern, räumlichen Stereotypen, Images, Vorstellungsbildern und Leitbildern wird dadurch zu einem zentralen Element der gesellschaftlichen Kommunikation und des individuellen Agierens, weshalb sie in den Fokus der Analyse rückt (vgl. MATTISSEK, A. et al. 2004, S. 229). Diskursanalytische Forschung ist, wie einleitend bereits erläutert wurde, sehr vielfältig anwendbar und kann alle Maßstabsebenen, von der lokalen bis zur internationalen, umfassen. Bringt man es auf einen Nenner, beschäftigen sich geographische Anwendungsfelder der Diskursanalyse zumeist mit der Struktur und Machtwirkungen von räumlichen Vorstellungsbildern und mit deren Entstehung. Dabei verfolgen sie das Ziel, die raumbestimmenden und oftmals unbewusste gesellschaftlichen Regeln, Konventionen und Repräsentationen aufzudecken, die festlegen, wie der Raum durch den Menschen genutzt wird. Die Wahrnehmung und Bewertung von Räumen ist hierbei zentral für den Erkenntnisgewinn. (vgl. MATTISSEK, A. et al. 2007, S. 173 ff.).

Diskurse beeinflussen also das Denken, Sprechen und Handeln von Gesellschaften stark, jedoch gibt es innerhalb der Diskursanalyse Abweichungen in Bezug auf die theoretischen Annahmen und deren Umsetzung in ein konkretes Forschungsdesign. Der Begriff „Diskurs“ wird außerdem oftmals missverstanden, da er auch in der Umgangssprache häufige Anwendung findet. In den diskurstheoretischen Forschungsrichtungen wird „Diskurs“ aber genauer definiert, nämlich als Formationen gesellschaftlicher Strukturierung, Praxis und Macht. Diese Sichtweise geht auf den französischen Soziologen MICHEL FOUCAULT zurück, der als Pionier der Diskursanalyse gilt (vgl. MATTISSEK, A. et al. 2004, S. 230 f.).

Aus den geschilderten Erkenntnissen geographisch angewandter Diskursforschung heben sich im Laufe der letzten Jahre verschiedene Strömungen herausgebildet, die einzelne Aspekte unterschiedlich bewerten und Schwerpunktsetzungen anders gewichten. Diese sollen nun kurz erläutert werden, um anschließend die Wahl des für die Fragestellung der Arbeit passenden Ansatzes zu begründen.

2. Diskurstheoretische Strömungen in der Geographie

Durch die vermehrte Anwendung diskursanalytischer Vorgehensweisen in der geographischen Forschung haben sich verschiedene Strömungen herauskristallisiert. ANNIKA MATTISSEK und PAUL REUBER unterteilen diese in drei verschiedene Richtungen, die sich beispielsweise darin unterscheiden, welche Rolle dem handelnden Subjekt zugeschrieben wird. Im Folgenden sollen diese Hauptströmungen, die sich jeweils auch noch feiner untergliedern lassen würden, kurz vorgestellt werden, um daraus den eigenen Forschungsansatz zu entwickeln.

2.1 Interpretative Verfahren

Die interpretativen Verfahren der Diskursanalyse entnehmen ihre Ursprünge aus den Sozial- und Kommunikationswissenschaften. Sie beziehen sich zwar auf die theoretischen Begründungen und Begriffe der Diskursanalyse, allerdings sind die empirischen Umsetzungen dieser Richtung eher auf klassische Ansätze und Kategorien der hermeneutischen Interpretation zugeschnitten (vgl. MATTISSEK, A. et al. 2004, S. 233). Dabei stellen sie das Konzept von individuell handelnden Subjekten nicht in Frage, wodurch Diskurse nach diesem Verständnis zwischen Individuen und Gesellschaft ausgetragen werden. Sie entstehen als Produkt individueller und überindividueller Bestandteile. Die Individuen stehen dabei außerhalb der sprachlichen Strukturen und können Diskurse gewollt und zweckrational einsetzen und auf diese einwirken (vgl. JÄGER, S. 2001, S. 116 f.). Deshalb sind für das Verständnis eines Textes oder einer Interviewmitschrift, bzw. eines Transkribtes auch Kenntnisse über den Hintergrund des Autors notwendig, also beispielsweise über dessen Zugehörigkeit zu gewissen Institutionen, um dessen ideologischen Standpunkt herauszuarbeiten. Auch der soziopolitische Kontext ist von Bedeutung (vgl. ebd. S. 176 ff.). Bei der Analyse stehen die Motive und Strategien der Subjekte im Mittelpunkt, da alle Akteure mit ihrem Handeln bestimmte Ziele verfolgen. Bei den Themen geographischer Forschungen innerhalb der interpretativ-diskursiven Strömung findet oft eine Schwerpunktlegung auf den Sachverhalt statt, dass mit Hilfe von bestimmten diskursiven Strategien Macht über Räume bzw. materielle Ressourcen ergriffen werden kann. Dabei ist vor allem von Interesse, wie diese Aneignung funktioniert und welche Mechanismen zur Zielerreichung der handelnden Akteure führen. Die Potenziale dieser Art diskursanalytischer Forschung liegen damit beispielsweise in der Erforschung der Rolle und der Motive einzelner regional oder überregional handelnder Akteure bei der Durchsetzung bestimmter Interessen.. Beispielsweise können dabei die Interessenkonflikte der unterschiedlich motivierten Akteursgruppen aufgearbeitet und in einen räumlichen Kontext eingebettet werden (vgl. MATTISSEK, A. et al. 2004, S. 235).

2.2 Strukturalistische Ansätze

Eine zweite Möglichkeit bei der Durchführung diskurstheoretischer Forschungen innerhalb der Geographie bieten die sogenannten strukturalistischen Ansätze, die den überindividuellen Aspekt des Diskurses stärker in den Mittelpunkt rücken. Dabei entstehen Diskurse durch das Zusammenwirken von Aussagen und Regeln, die zunächst das Wissen, Denken und Sprechen von Menschen beeinflussen und in letzter Konsequenz auf deren Handlungen durchschlagen. Individuen sind also keine frei handelnden Subjekte, sondern durch Diskurse in ihren Handlungen beschränkt. Durch ihre eigenen Aktionen (z.B. Aussagen und Handlungen) können sie den Diskurs nur geringfügig beeinflussen. Das soziale Zusammenleben der einzelnen Individuen ist dabei von den herrschenden Diskursen strukturalistisch geprägt, da durch sie festgehalten wird, was als „wahr“ und „falsch“ angesehen wird. Identitäten manifestieren

sich durch die Unterschiede zu den anderen Gruppen, welche den Diskurs auf eine andere Art und Weise prägen. Die Zielstellung strukturalistisch geprägter Forschung in der Geographie bezieht sich deshalb oftmals auf die Ausarbeitung von gegensätzlichen Positionen und Sprachkonstruktionen einzelner Interessensgruppen. Dabei werden beispielsweise Konflikte um Grenzziehungen oder bei ökonomisch geprägten Entscheidungen innerhalb der Stadtplanung, etwa bei der Privatisierung öffentlicher Räume, genauer untersucht. Im Mittelpunkt der Forschung stehen stets die Aushandlungsprozesse zwischen den beteiligten Akteuren und das Herausarbeiten der gegensätzlichen Positionen und Argumentationen. Die wichtigste Feststellung dieses Forschungsansatzes ist, dass raumrelevante Stereotypen und Praktiken ihren Ursprung nicht in den physischen Eigenschaften dieser Räume haben, sondern auf diskursive Entwicklungsgänge zurückgehen. Dadurch prägen sich Images und Raumbedeutungen, die wiederum Hinweise auf die Machgefüge innerhalb der Gesellschaften geben (vgl. ebd., S. 235 ff.).

2.3 Poststrukturalistische Ansätze

In den poststrukturalistisch ausgerichteten Ansätzen wird verstärkt darauf eingegangen, dass Diskurse nicht homogen geprägt sind, sondern eine Vielzahl an Uneindeutigkeiten und inneren Widersprüchen aufweisen. Das wichtigste Prinzip ist, dass handelnde Subjekte beim Treffen von diskursrelevanten Entscheidungen bestimmte Strukturen und Bezüge innerhalb eines Diskurses ausblenden und sich für ein Strukturierungsprinzip (z.B. ökonomische Erfolgsaussichten) bzw. für eine Kombination aus verschiedenen aber miteinander vereinbaren Strukturierungsprinzipien entscheiden. Innerhalb einer Gesellschaft entstehen durch ein Zusammenspiel verschiedenster Grundstrukturen der jeweiligen Sinnssysteme die oben bereits genannten Heterogenitäten und Widersprüche. Als Konsequenz wird der Diskurs brüchig. Durch immer fortwährende Produktion diskursiver Elemente wird eine Glättung des Diskurses angestrebt. Diese Annahme führt dazu, dass ein Diskurs niemals beendet oder abgeschlossen sein kann, sondern sich stets im Wandel befindet. Daher bemüht sich diese Strömung innerhalb der Diskursanalyse darum, Regelmäßigkeiten innerhalb diskursiver Formationen zu finden und gleichzeitig Brüche und Uneindeutigkeiten zu beleuchten. Eine wichtige Rolle nimmt sie aus diesen Gründen vor allem bei Aushandlungsprozessen innerhalb des Raumes ein, bei denen bestimmte Argumentationsmuster und Handlungsbegründungen bedeutend sind und von denen bestimmte Subjekte auf eine spezifische Art und Weise sprechen. Die Akteure nehmen dabei jedoch keineswegs klar abgrenzbare Positionen ein, sondern argumentieren teilweise widersprüchlich und unterschiedlich. Dies geschieht vor allem an den Bruchstellen innerhalb des jeweiligen Diskurses. Diese Beobachtung lässt sich daran festmachen, dass Akteure von sich eigentlich argumentativ gegenüberstehenden Parteien versuchen die Grenzen zu überwinden, indem sie vermittelnde Standpunkte einnehmen und dadurch eigentlich unverträgliche Diskursfragmente schaffen. Dadurch kann es gelingen die häufig einseitig geführten Argumentationsweisen genauer aufzuschlüsseln, Widersprüche aufzudecken und alternative Erklärungen für bestimmte raumbezogene Entwicklungen zu liefern (vgl. ebd., S. 238 ff.).

3. Auswahl des Forschungsansatzes

Nachdem die Hauptströmungen der diskursanalytischen Forschung innerhalb der Geographie kurz erläutert wurden, um den theoretischen Rahmen abzustecken und aktuelle Trends zu beschreiben, sollen nun die Schlussfolgerungen für die durchgeführte empirische Untersuchung gezogen werden. Die zentrale Problemstellung der Arbeit bezieht sich auf die Feststellung, dass die Durchwachsene Silphie als Energiepflanzen-Dauerkultur, trotz vielversprechender Forschungsergebnisse auf regionaler und überregionaler Ebene, bisher kaum Anwendung für die Erzeugung von Biogas findet. Dies wird deutlich, wenn man die Anbauflächen im Jahr 2012 innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth betrachtet, die einen Umfang von etwa 3 Hektar einnehmen und von denen sich außerdem noch viele im ertragslosen ersten Anbaujahr befinden. Aus diskursanalytischer Sicht ergibt sich daraus die Fragestellung, welche Vorbehalte gegen die Silphie bei den Biogasanlagenbetreibern und bei beteiligten Institutionen existieren und welche Argumentationen und Begründungen von diesen in den Gesamtdiskurs eingebracht werden. Weiterhin stellt sich die Frage, ob die individuellen Raumkonzepte der handelnden Akteure im Bereich von Anbau, Beratung, Forschung und Förderung von Energiepflanzen sowie von Interessensgruppen eine Rolle bei der Einführung neuer Kulturen in die landwirtschaftliche Praxis spielen.

Um der Problemstellung und der Zielsetzung der Arbeit gerecht zu werden, war es im Vorfeld notwendig einen geeigneten Ansatz zu finden, der es ermöglicht die Forschung solide in ein theoretisches Gesamtkonstrukt einzubetten. Die Wahl eines poststrukturalistisch ausgerichteten Ansatzes erscheint dabei am zielführendsten, da die Beschreibung des derzeitigen Diskurses um die Einführung der Silphie in die landwirtschaftliche Praxis im Mittelpunkt stehen soll, der derzeit zwischen den Akteuren innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth geführt wird. Dabei soll der Gesamtdiskurs außerdem auf Brüche hin untersucht werden, die sich möglicherweise durch widersprüchliche und ausgleichende Argumentationsweisen der jeweiligen Akteure ergeben. Dies geschieht vor allem durch die Analyse der Begründungs- und Argumentationsmuster der handelnden Akteure. Eine zentrale Rolle soll dabei der Aspekt der Veränderung der Kulturlandschaft durch den Energiepflanzenanbau einnehmen, der durch eine umfassendere Nutzung der Silphie weiter fortschreiten würde. Beeinflusst dieser Teilaspekt des Diskurses die raumrelevanten Handlungsweisen, oder stellt die Kulturlandschaft als Stereotyp räumlicher Wahrnehmung lediglich einen untergeordneten Nebenaspekt dar, der für die Konstituierung des Diskurses und damit auch für die Anbauentscheidungen nur von geringer Relevanz ist? Diese Frage wurde in bisherigen Forschungen kaum berücksichtigt und ist aus geographischer Sicht besonders interessant. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich die Raumbilder von der Kulturlandschaft innerhalb der Vorstellungen einzelner Akteure durch stetige Brückenschläge zu einzelnen Diskursbestandteilen ausbilden. Es ist von Interesse, in welcher Art und Weise dadurch die Handlungs- und Argumentationsweisen der Akteure beeinflusst werden.

Für die Umsetzung des Vorhabens einer Bestimmung der Handlungsmotive und Argumentationen ist es weiterhin wichtig, den Diskursbegriff für die eigene Forschung genauer zu bestimmen. Nach E. LACLAU und C. MOUFFE, zwei wichtigen Vertretern und Vordenkern der poststrukturalistischen Diskursanalyse, zeichnen sich Diskurse dadurch aus, dass sie nicht vollständig abschließbar sind und dass die Produktion von unterschiedlichen Beziehungen zwischen einzelnen Diskursfragmenten durch sprachlich formulierte, aber auch durch nichtsprachlich ausgedrückte, Praktiken vollzogen werden kann (vgl. LACLAU, E., et al. 1985, S. 106 ff.). Diskurse sind demzufolge Systeme von Differenzbil-

dungen, die sich durch intern und extern bezogene Abgrenzungen konstituieren. Im Zentrum stehen dabei Sinnzuschreibungen durch Artikulationen der gesellschaftlichen Akteure, die helfen, die Unendlichkeit der Interpretationsweisen zu reduzieren und zu fixieren. Dadurch wird es ermöglicht, gebräuchliche Interpretationen zu schaffen, die innerhalb des Diskurses eine breitere Akzeptanz erfahren (vgl. KELLER, R. 2007, S. 52). Das bedeutet konkret, dass Diskurse ständig von anderen Argumentationsreihen beeinflusst werden, wodurch die bereits angesprochenen Brüche innerhalb eines Diskurses entstehen, oder durch plötzliche und unvorhergesehene Schocks, sogenannten Dislokationen, gestört werden. Einen derartigen „Schock“ erlebte beispielsweise der Pro-Atom Diskurs in Deutschland in Folge des Reaktorunglücks in Fukushima im März 2011. Eine wichtige Anmerkung hierbei ist, dass es nicht möglich ist untersuchte Diskurse objektiv zu beschreiben und festzuhalten, da Auswahlentscheidungen des Forschers das Ergebnis stets auf eine gewissen Art und Weise beeinflussen (vgl. LEIBENATH, M., et al. 2012, S. 122 f.).

Für die Aufdeckung des Diskurses über die Nutzbarmachung der Durchwachsenen Silphie innerhalb der Bioenergie Bayreuth ergeben sich daraus einige Konsequenzen, die im nun folgenden Abschnitt aufgeschlüsselt werden sollen.

4. Übertragung des theoretischen Ansatzes auf die Fragestellung

Die einleitend dargelegten Informationen zur Bedeutung der Energiegewinnung aus Biogas in Deutschland, zur Silphie als mögliche Ergänzung zum derzeit umfangreich genutzten Mais und zu den gemachten theoretischen Grundüberlegungen, führen zur Fragestellung der Arbeit zurück. Diese soll nun, im Vorfeld der Ergebnisdarstellung, noch einmal genau erörtert werden. Wie bereits dargelegt wurde, ist die Bioenergie eine der bedeutendsten Formen regenerativer Energiequellen und wird auch in den kommenden Jahren eine tragende Rolle bei der Erreichung der im EEG gesteckten Ziele einnehmen. Vor allem vor dem Hintergrund, dass ein starker Rückgang der Nachfrage nach Strom und Wärme nicht erwartet werden kann und sie sich im Kontext einer sich generell stark im Wandel befindlichen Energiewirtschaft befindet. Dazu zählen u.a. der beschlossene Atomausstieg, die tendenziell steigenden Importkosten für fossile Energieträger und die international vertraglich fixierten Verpflichtungen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen. Die Energiewende wird demnach weiter an Relevanz gewinnen, was die Suche nach möglichst effizienten und umweltverträglichen Energieträgern verstärken wird. Die Bundesregierung hat außerdem beschlossen, dass Deutschland bei der Umstellung auf regenerative Energieerzeugung, und damit auch bei der Bioenergienutzung, eine Vorreiterrolle unter den Industrienationen übernehmen soll. Allerdings ist heute bereits abzusehen, dass sich sowohl auf internationaler, als auch auf regionaler Ebene, verschiedenste, teilweise miteinander verwobene, Konflikte abzeichnen. Beim Ausbau der Energieerzeugung aus Biomasse können dabei v.a. die Flächenkonkurrenzen zwischen Energie- und Nahrungsmittelerzeugung („Teller-oder-Tank“ bzw. „Futtermittel-oder-Energie“), die Veränderungen des Landschaftsbildes („Vermaisung der Landschaft“) und Probleme für die Artenvielfalt durch die Dominanz besonders ertragreicher Energiepflanzen innerhalb der landwirtschaftlichen Fruchtfolge genannt werden. Zur Lösung eben jener Problemfelder bedarf es vieler kleiner Schritte und Ansätze, auf regionaler Basis ebenso wie bundesweit. Einen Beitrag zur nachhaltigeren Bioenergieerzeugung können Energiepflanzen-Dauerkulturen leisten, speziell die Silphie bietet nach den Ergebnissen der bisherigen Forschungen eine Vielzahl an Argumenten für einen breiteren Einsatz in der landwirtschaftlichen Praxis. Bisher spielen ausdauernde Energiepflanzen aber noch keine nennenswerte Rolle innerhalb der Biogasbranche. Dies trifft auch innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth zu, die sich räumlich aus dem Landkreis Bayreuth, der kreisfreien Stadt Bayreuth und aus einem Teilgebiet des östlichen Landkreis Forchheim zusammensetzt.

Um nun einen Einblick zu erhalten, auf welche Gründe dies zurückzuführen ist, sollen in den folgenden Abschnitten die Argumentationsstrukturen von Vertretern der beteiligten Institutionen aus Anbau, Beratung, Forschung, Förderung und von Interessensgruppen innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth, analysiert werden. Von den vertretenen Positionen und Landschaftskonzepten dieser Akteure, aus denen sich der Diskurs rund um die Etablierung der Silphie in die landwirtschaftliche Praxis konstituiert, sollen Ansätze für zukünftige Förder-, und Beratungsmöglichkeiten abgeleitet werden. Außerdem sollen Erkenntnisse darüber gewonnen werden, welche Forschungsaktivitäten möglicherweise noch intensiviert werden sollten, damit die Silphie eine breitere Akzeptanz bei Betreibern von Biogasanlagen erfährt.

V - Vorgehensweise bei der empirischen Untersuchung

Aus den bisherigen Erläuterungen zu den theoretischen Grundüberlegungen und Anknüpfungspunkten der Arbeit soll nun das methodische Vorgehen abgeleitet werden. Dies ist besonders wichtig, um die spätere Darlegung der Forschungsergebnisse verständlich zu machen und den Kontext der Datenerhebung und Auswertung transparent zu gestalten. Dies gilt besonders vor dem Hintergrund, dass die methodische Vorgehensweise einer wissenschaftlichen Arbeit auch für die Qualität der Ergebnisse und deren Glaubwürdigkeit von großer Relevanz ist.

1. Konkretisierung des Forschungsvorhabens und der Vorgehensweise

Die ersten Grundüberlegungen erfolgten gemeinsam mit dem REGIONALMANAGEMENT STADT- UND LANDKREIS BAYREUTH, um mögliche Fragestellungen und relevante Aspekte rund um die Etablierung von Energiepflanzen-Dauerkulturen zu erläutern. Durch die aktuelle Durchführung des Projektes „Anlage von landwirtschaftlichen Modellanbauflächen für Energiepflanzen-Dauerkulturen mit begleitender Beratung“ der BIOENERGIEREGION BAYREUTH wurde deutlich, dass tiefergehende Informationen über die derzeitigen Handlungsgrundlagen und Argumentationen der beteiligten Akteure und besonders der Biogasanlagenbetreiber von Interesse sind, um die zukünftige Vorgehensweise weiter optimieren zu können.

Es folgte eine Einarbeitungsphase in das Themengebiet, das durch die Teilnahme an einer Informationsveranstaltung zur Silphie für Biogasanlagenbetreiber an den LLA im Februar 2012 schon in gewissem Umfang bekannt war. Hinzu kamen Internet- und Literaturrecherchen zum bisherigen Forschungsstand über Energiepflanzen-Dauerkulturen allgemein und der Silphie im Speziellen, sowie Treffen mit DR. GERSTBERGER vom LEHRSTUHL FÜR PFLANZENÖKOLOGIE DER UNIVERSITÄT BAYREUTH, in denen methodische Fragen erörtert wurden. Zusätzlich konnten tiefere Einblicke in die momentane Forschungsarbeit am LEHRSTUHL FÜR PFLANZENÖKOLOGIE gemacht werden. Diese Hintergrundinformationen waren für das weitere Forschungsvorgehen sehr hilfreich.

Nach weiteren Absprachen mit dem REGIONALMANAGEMENT STADT- UND LANDKREIS BAYREUTH wurde der Fragebogen fertiggestellt und an die 52 Biogasanlagenbetreiber in der Bioenergieregion Bayreuth verschickt. Parallel zur knapp zweiwöchigen Rücksendefrist für die Fragebögen wurden Experteninterviews mit zehn Vertretern von Institutionen aus Forschung, Beratung, Förderung und von Interessensgruppen rund um das Themengebiet der Etablierung der Durchwachsenen Silphie in die landwirtschaftliche Praxis geführt. Hinzu kamen vier nachgeschaltete Interviews mit Biogasanlagenbetreibern, die sich auf dem Fragebogen dafür bereit erklärt haben. Es wurde also ein kombiniertes Vorgehen der Datenerhebung, aus Interviews mit wichtigen Akteuren und Versenden von Fragebögen an die Anlagenbetreiber, gewählt. Letzteres war notwendig, um alle Anlagenbetreiber zu erreichen, da eine Koordination von bis zu 52 zusätzlichen Interviews im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich gewesen wäre. Um trotzdem einen tieferen Einblick in deren Argumentationsstrukturen zu erhalten, wurden auf den Fragebögen Kontaktformulare gedruckt, auf denen jeder Empfänger sein Einverständnis für ein persönliches Interview geben konnte. Diese Anlagenbetreiber wurden im weiteren Verlauf der empirischen Datenerhebung telefonisch kontaktiert.

2. Detaillierte Beschreibung der methodischen Vorgehensweise

Die unterschiedlichen methodischen Schritte werden nun noch genauer erläutert. Dabei soll explizit darauf eingegangen werden, welche Überlegungen im Bezug auf die Fragestellung hinter den jeweiligen Schritten standen und wie diese methodisch umgesetzt wurden.

2.1 Fragebogen und Rücklaufquote

Vor der Fragebogenerstellung muss zunächst festgelegt werden, wie der dieser aufgebaut sein soll und welche Daten für die Forschungsfragen relevant sind. Dabei ist entscheidend, dass ein Fragebogen keine reine empirische Verknüpfung von Fragen ist, sondern dass diese vielmehr theoretisch begründet und systematisch präsentiert werden müssen. Nur so kann das Forschungsinteresse mit Hilfe der durch den Fragebogen erhaltenen Daten empirisch überprüft werden und Erkenntnisgewinne produzieren. Bei einer der Fragebogenerstellung deshalb darauf zu achten, dass dieser mit der Zielsetzung der Forschung übereinstimmt (vgl. PORST, R. 2009, S. 14 f.). Eine allgemeine Definition lautet demnach (ebd., S. 14):

„Ein Fragebogen ist eine mehr oder weniger standardisierte Zusammenstellung von Fragen, die Personen zur Beantwortung vorgelegt werden mit dem Ziel, deren Antworten zur Überprüfung der den Fragen zugrundeliegenden theoretischen Konzepte und Zusammenhänge zu verwenden. Somit stellt ein Fragebogen das zentrale Verbindungsstück zwischen Theorie und Analyse dar.“

Übertragen auf die Fragestellung dieser Arbeit bedeutet dies, dass der Fragebogen an die theoretischen Konzepte und Prämissen der Diskursanalyse angepasst sein muss, um die Beantwortung der Forschungsfragen zu ermöglichen.

Die Fragebogenerstellung folgte also dem Ziel, die Argumentationsstrukturen der Biogasanlagenbetreiber offenzulegen und die wichtigsten Hintergründe über Ihre Anbauentscheidungen in Bezug auf die Silphie zu erfahren. Dadurch sollte es ermöglicht werden, die Konstituierung des Diskurses rund um die Etablierung der Silphie in die landwirtschaftliche Praxis durch die Biogasanlagenbetreiber nachzuvollziehen. Der Fragebogen wurde anschließend an alle 52 Biogasanlagenbetreiber im Untersuchungsgebiet verschickt. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, dass möglichst alle Rahmenaspekte, die den Anbau und die Weiterverarbeitung der Silphie betreffen, inhaltlich abgedeckt sind. Dies umfasst rein praktische Dinge wie die Einschätzung der Bestandspflege, der Ernte, des wirtschaftlichen Ertrages oder die Eignung als Biogas-Koferment genauso, wie generelle Bedenken oder Chancen einer Nutzbarmachung, die von den Anlagenbetreibern formuliert werden konnten. Es wurde deshalb eine Mischung aus offenen und geschlossenen Fragen gewählt, um zum einen die Auswertung zu erleichtern und mehr Fragen unterbringen zu können, gleichzeitig aber auch die persönlichen Formulierungen und Gedankengänge der Befragten, entsprechend der theoretischen Forschungsgrundlage, zu berücksichtigen. Weiterhin wurde der Aspekt der Kulturlandschaftveränderung aufgenommen, der durch den Energiepflanzenanbau in den letzten Jahren entstanden ist und durch den Einsatz neuer Energiepflanzen fortgeführt werden würde. Dadurch sollte herausgefunden werden, wie die aktuelle Situation von den Anlagebetreibern eingeschätzt wird und ob dieser Umstand ihre Anbauentscheidung beeinflusst. Auf der letzten Seite des Fragebogens wurde zudem die Möglichkeit gegeben Kontaktdaten zu hinterlassen. Durch das Ausfüllen dieser Felder signalisierten die Anlagenbetreiber ihre Bereitschaft zu einer weitergehenden Befragung.

Von den 52 verschickten Fragebögen, wurden insgesamt 12 zurückgesendet, was einer Rücklaufquote von ca. 23% entspricht. Einer davon konnte jedoch nicht zur Auswertung verwendet werden, da er durch den Befragten nicht ausgefüllt, sondern „leer“ zurückgeschickt wurde. Effektiv standen demnach 11 Fragebögen zur Auswertung bereit, was ca. 21% der ursprünglich verschickten Fragebögen entspricht.

2.2 Leitfadengestützte Experteninterviews

Neben den Argumentationsstrukturen der Biogasanlagenbetreiber war es auch wichtig Einschätzungen von diskursrelevanten Institutionen und Interessensgruppen rund um die Etablierung der Silphie zu erfahren, um die Konstituierung des Gesamtdiskurses möglichst umfassend untersuchen zu können. Dafür wurden im Vorfeld Experten aus den Bereichen Beratung, Forschung, Förderung und von Interessensgruppen ausgewählt. Die Interviewpartner sind gemeinsam mit den dazugehörigen Institutionen im Folgenden aufgelistet:

Experten für Leitfadengestützte Interviews im Rahmen der Untersuchung

Nachname	Vorname	Titel	Institution	Art der Institution
Asen	Fritz		Amt für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten Bayreuth	Beratung
Conrad	Michael	Dr.	Thüringische Landesanstalt für Landwirtschaft	Forschung
Gerstberger	Pedro	Dr.	Lehrstuhl für Pflanzenökologie der Universität Bayreuth	Forschung
Hartmann	Christoph	Dr.	GeoTeam Gesellschaft für angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH	Interessensgruppe
Ille	Peter		Bund Naturschutz in Bayern e.V./Kreisgruppe Bayreuth	Interessensgruppe
List	Gerhard		Bayerischer Bauernverband/Geschäftsstelle Bayreuth	Beratung
Ott	Reinhard		Imker	Interessensgruppe
Rothammel	Bernd		Regionalmanagement Stadt und Landkreis Bayreuth GbR	Förderung
Prischenk	Rainer		Landwirtschaftliche Lehranstalten des Bezirks Oberfranken	Beratung
Scherm	Johannes		Maschinen- und Betriebshilfsring Bayreuth-Pegnitz e.V.	Beratung

Durch das Treffen einer Auswahl fallen immer bestimmte Diskursbestandteile weg oder werden nicht ausreichend beleuchtet. Allerdings wurde versucht aus allen institutionellen Bereichen, die den Diskurs um die Etablierung der Silphie innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth beeinflussen, Vertreter für Interviews zu gewinnen. Dazu wurde auch in Teilen explorativ vorgegangen, z.B. durch das Knüpfen neuer Kontakte bei einem Fachgespräch über Energiepflanzen-Dauerkulturen im Landratsamt Bayreuth. Diese Auswahl erhebt demnach keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern versucht den Gesamtdiskurs, im Rahmen der für diese Arbeit zur Verfügung stehenden Ressourcen, möglichst umfassend zu untersuchen

Für die Durchführung der diskursorientierten Experteninterviews war der zuvor zurechtgelegte Leitfaden die wichtigste Hilfestellung. Dies gilt auch für die nachgeschalteten Interviews mit den Biogasanlagenbetreibern, für die noch ein zweiter Leitfaden entwickelt wurde, der die bereits gewonnenen Erkenntnisse aus den zurückgesendeten Fragebögen mit einbezog. Diese beiden Leitfäden weisen daher leichte inhaltliche und konzeptionelle Anpassungen an die jeweiligen Gesprächspartner auf. Bei dem Leitfaden handelte es sich außerdem nicht um ein starres Konstrukt. Er wurde, je nach Gesprächsverlauf, teilweise abgeändert, Fragen wurden getauscht und einzelne Punkte wurden mehr oder weniger detailliert besprochen.

Der Leitfaden für die Interviews mit den Experten aus Beratung, Forschung, Förderung und von Interessensgruppen beginnt mit der Frage nach den Aspekten des zunehmenden Energiepflanzenanbaus, um einen Einblick zu erhalten, wie die Entwicklung in den letzten Jahren vom jeweiligen Interviewpartner gesehen wird. Dabei wurde bewusst der allgemein formulierte Begriff „Aspekte“ gewählt, um keine bestimmte Richtung vorzugeben. Im Anschluss wurde danach gefragt, ob Energiepflanzen Dauerkulturen allgemein und speziell die Durchwachsene Silphie, eine Alternative zu bereits etablierten Energiepflanzen darstellen können und welche Vor- und Nachteile diese mit sich bringen. Daraufhin wurde um eine Einschätzung zu den bisher gemachten Erfahrungen mit der Silphie gebeten und gefragt, ob eine spezielle Förderung dieser Kultur demnach sinnvoll ist und falls ja, in welcher Art und Weise. Im weiteren Verlauf des Interviews wurde der Bogen zu den derzeitigen Hindernisfaktoren einer breiteren Etablierung in die landwirtschaftliche Praxis gespannt und die Rolle der jeweiligen Institution innerhalb dieses Prozesses beleuchtet. Auch die Zusammenarbeit mit anderen Akteuren wurde thematisiert, um existierende Kooperationen offenzulegen, was für die Konstitution des Diskurses von Wichtigkeit ist. Danach folgte die Frage, ob und in welcher Form die jeweilige Institution Informationen an Landwirte weitergibt und wie diese generell aufgenommen werden. Hierbei sollt ein tieferer Einblick in das Verhältnis zwischen den Anlagenbetreibern und anderen Akteuren geschaffen werden. Abschließend erfolgte die Thematisierung der Kulturlandschaftsveränderung durch die Einführung neuer Arten. Dadurch sollte herausgefunden werden, ob und in welcher Form dies vom jeweiligen Interviewpartner, bzw. der dahinterstehenden Institution, problematisiert wird.

Die Interviews mit den Biogasanlagenbetreibern, im Zuge der an die Fragebogenaktion angeschlossene Befragung, wurden mit Hilfe eines leicht modifizierten Leitfadens durchgeführt, da diese bereits durch die Fragebögen kontaktiert wurden und schon einige Informationen vorlagen. Die Fragen wurden daher gezielt auf Gesichtspunkte gelenkt, die noch umfassender beleuchtet werden sollten. Zum Einstieg wurden auch hier die Aspekte des zunehmenden Energiepflanzenanbaus thematisiert, um eine allgemeine Einschätzung zu erhalten und auch speziell auf die Situation im jeweiligen Betrieb einzugehen. Anschließend wurde nach den landschaftlichen Veränderungen gefragt, die sich dadurch ergeben haben. Im darauffolgenden Teil des Gespräches wurde angesprochen, ob die Silphie von den Anlagenbetreibern als mögliche Ergänzung bzw. Alternative zu den herkömmlichen Energiepflanzen gesehen wird und falls ja, in welcher Form (z.B. nur in Hanglagen als Erosionsschutz, oder als Flächenkultur wie Mais). Des Weiteren sollten die Gesprächspartner aus ihrer Sicht die Vor- und Nachteile der Silphie beschreiben. Im nächsten Punkt wurde nach einer persönlichen Einschätzung der Praxis-tauglichkeit der Silphie gefragt und ob, bzw. in welcher Art und Weise, vor diesem Hintergrund eine Förderung als sinnvoll erscheint. Weiterhin wurde thematisiert, welche Hindernisfaktoren derzeit gegen einen Anbau der Silphie sprechen und ob eine Zusammenarbeit mit anderen Akteuren, also beispielsweise mit Forschungsinstituten oder Förderstellen, erfolgt. Dadurch sollte aufgezeigt werden, auf welcher Ebene der Diskurs geführt wird und wie der Argumentationsaustausch erfolgt. Abschließend wurde noch gefragt, welche Informationsquellen zum Thema Energiepflanzen-Dauerkulturen verwendet und wie diese bewertet werden.

2.3 Auswertungen der erhobenen Daten

Die Daten aus den zurückgehaltenen Fragebögen wurden in das Datenauswertungs- und Statistikprogramm SPSS eingetragen. Dies diente vor allem dazu, alle Angaben zusammenzutragen und zu systematisieren. Dafür wurden auch die Antworten auf die zahlreichen offenen Fragen eingegeben um den genauen Wortlaut in die spätere Auswertung übernehmen zu können. Im nächsten Schritt wurden die Daten mit Hilfe des Programms systematisch aufbereitet und ausgedruckt, wodurch alle Antworten auf die Fragen in kompakterer Form vorlagen, was die Auswertung erleichterte. Dabei unklar gebliebene oder besonders wichtig anmutende Aspekte wurden in den Leitfaden für die nachgeschalteten Interviews aufgenommen, wodurch diese nochmals angesprochen werden konnten. Dies betraf beispielsweise die Problematisierung der Kulturlandschaftsveränderung durch die Anlagenbetreiber.

Alle durchgeführten Interviews wurden mit Einverständnis der jeweiligen Gesprächspartner aufgezeichnet und im Nachhinein transkribiert. Dies hatte den Vorteil, dass der Gesprächsfluss nicht durch das Anfertigen einer Mitschrift gestört wurde, wodurch man zudem besser auf den Gesprächspartner eingehen konnte. Die Gesprächsdauer lag bei etwa 10 bis 25 Minuten pro Interview. Die Transkribierung erfolgte nahezu wortwörtlich, lediglich kleinere Änderungen wurden zur Verbesserung der Lesbarkeit vorgenommen, wie beispielsweise das Weglassen von Füllwörtern oder leichte Satzumlagerungen. Der Tenor der Aussagen wurde dabei vollständig erhalten, was für das darauffolgende analytische Vorgehen von großer Bedeutung war, schließlich ist die Ausdrucksweise und die gewählten sprachlichen Formulierungen ein zentraler Bestandteil der Einflussnahme auf die Konstituierung von Diskursen. Hierbei ist nicht nur das Argument an sich von Bedeutung, sondern auch wie es konkret geäußert wird. Weiterhin wurde Wert darauf gelegt, dass zwischen Aufnahme und Transkribierung nicht mehr als ein Tag verging. Meistens erfolgte sie direkt im Anschluss an das Gespräch.

Die Auswertung der Interviews erfolgte durch systematisches Herausschreiben von Argumentationen und erkennbaren Mustern der jeweiligen Akteure aus den verschiedenen Kategorien. Anschließend wurden die Argumentationsmuster und Landschaftsideale der Akteursgruppen bestimmt und daraus abgeleitet, wie diese den Gesamtdiskurs über die Einführung der Silphie in die landwirtschaftliche Praxis dadurch beeinflussen. Dieser ergibt sich hierbei durch die verschiedenen Einflüsse aller Akteure, die ihn durch ihre Haupt- und Nebenprämissen und durch konkrete Handlungen begründen.

Großer Wert wurde auf den Einbau wörtlicher Zitate aus den durchgeführten Befragungen in die Ausarbeitung der Arbeit gelegt, wodurch sich die Transparenz für den Leser erhöht und eigene Interpretationen angestellt werden können. Dadurch wird außerdem ein besseres Diskursverständnis ermöglicht, da neben indirekt wiedergegebenen Formulierungen auch genaue Wortlaute nachvollzogen werden können.

3. Reflexion der methodischen Vorgehensweise

Zur Offenlegung der Konstituierung des Gesamtdiskurses wurden die Argumentationsstrukturen der beteiligten Akteure untersucht und die dahinter stehenden Landschaftskonzepte abgeleitet, da davon ausgegangen wird, dass sich diese auf die Diskursführung auswirken. Aufgrund der begrenzten Ressourcen bei der Erstellung der Arbeit musste an gewissen Punkten auf eine Ausweitung der Forschung, wie sie z.B. durch die Einbeziehung weiterer Akteure möglich gewesen wäre, verzichtet werden. Die getroffenen Auswahlentscheidungen haben damit die Ergebnisse der Arbeit sicherlich zu einem gewissen Teil beeinflusst. Es wurde allerdings versucht die Auswahlentscheidungen so zu treffen, dass ein möglichst umfassender Einblick in alle Akteursebenen und Kategorien gewährleistet wird. Generell wäre auch eine Vollerhebung unter den 52 Anlagenbetreibern sinnvoll gewesen, um alle Argumentationen aufzudecken die den Diskurs beeinflussen und auf verschiedene Art und Weise argumentierende Untergruppen innerhalb dieser sehr großen Gruppe ausmachen zu können. Auch deshalb, weil bei Fragebogenaktionen oftmals bestimmte Einzelpersonen oder Gruppen und deren Meinung innerhalb des Rücklaufs unterrepräsentiert sein können. Beispielsweise, wenn sich einige Anlagenbetreiber überhaupt nicht mit Alternativen zu bisher genutzten Energiepflanzen beschäftigen und sich deshalb auch nicht mit dem Fragebogen auseinandersetzen möchten. Durch die nachgeschalteten Interviews konnte dieser Effekt etwas abgemildert werden, da sowohl besonders kritisch eingestellte, als auch sehr aufgeschlossene Anlagenbetreiber nochmals genauer befragt werden konnten. Bei den Experteninterviews war das explorative Vorgehen sehr hilfreich, um sich in die Konstitution des Diskurses einzuarbeiten und einen tieferen Einblick in die Rolle der jeweiligen Akteure zu erlangen sowie dem eigenen Wissens- und Erfahrungsdefizit zu begegnen. Die Einteilung in verschiedene Kategorien (Beratung, Forschung, Förderung und Interessensgruppen) war außerdem bei manchen Institutionen schwierig, da diese oftmals sich überschneidende Handlungsfelder bearbeiten. Aus Gründen der Übersichtlichkeit bei der Datenauswertung war sie dennoch notwendig. Die Zuweisung erfolgte dann durch die als jeweils am wichtigsten angesehene Hauptfunktion. Als Beispiel lässt sich hier die Einordnung der GEOTEAM GmbH zu den Interessensvertretern anführen, die auch direkte Agrarberatungsmaßnahmen für Landwirte durchführt. Dies geschieht jedoch häufig im Auftrag von Wasserversorgern aus der Region, deren Interesse in einem möglichst umfassenden Grundwasserschutz besteht. Letztlich konnte die Themenstellung durch die angewandten empirischen Methoden jedoch in großem Maße abgedeckt und belastbare Erkenntnisse gewonnen werden. Das theoretische Grundkonzept lieferte hierbei geeignete Ansatzpunkte für die empirische Feldforschung sowie für die Ergebnisauswertung und trug somit wesentlich zum Erkenntnisgewinn bei.

VI - Ergebnisse der empirischen Untersuchung

Im Hauptteil der Arbeit erfolgt nun die Ergebnisdarstellung. Dazu soll zunächst jede der untersuchten Gruppen für sich betrachtet werden, um daran anschließend eine Synthese aus den einzelnen Argumentationsstrukturen durchzuführen, in der die Konstituierung des Gesamtdiskurses aufgeschlüsselt wird. Die Ergebnisse stammen aus der Auswertung und Zusammenführung der aus den Fragebögen und Experteninterviews gewonnenen Daten. Abschließend werden Ansatzpunkte aufgezeigt, die sich aus den Ergebnissen ableiten lassen und die für Akteure auf regionaler Ebene eine Orientierungshilfe darstellen können. Dabei ist zu beachten, dass sich die Ergebnisse nur auf das Untersuchungsgebiet beschränken. Übertragungen auf andere Regionen sind schwierig, da das Akteurssetting und darin existierende Machtgefüge und Einflussnahmen von Region zu Region unterschiedlich sind. Die Konstituierung des Diskurses hängt jedoch genau von diesen Einflussgrößen maßgeblich ab. Die genannten Fallzahlen beziehen sich immer auf die elf zurückgesendeten Fragebögen, fehlende Größen bei einzelnen Fallzahlangaben sind als „keine Angabe“ zu werten.

1. Konstituierung des Diskurses durch die Biogasanlagenbetreiber

Die Gruppe der regionalen Biogasanlagenbetreiber ist innerhalb des Gesamtdiskurses um die Einführung der Durchwachsenen Silphie sehr bedeutend, da diese die letztendliche Anbauentscheidung treffen. Deshalb und auf Grund ihrer großen Anzahl wurde ihnen mit einer zweistufigen Befragung, durch Fragebögen und nachgeschaltete leitfadengestützten Interviews, auch eine besondere Aufmerksamkeit während der Forschungsarbeiten zuteil. In diesem Abschnitt sollen nun die Ergebnisse dargelegt werden, um verständlich zu machen wie sie auf den Gesamtdiskurs einwirken. Auch soll geklärt werden, ob es sich um eine homogene Gruppe handelt oder ob innerhalb dieser Akteursgruppe unterschiedliche Argumentationen und Handlungsmotive verfolgt werden. Da den Biogasanlagenbetreibern die Anonymisierung ihrer Aussagen versichert wurde, sind die Interviewtranskripte durchnummeriert worden.

1.1 Die Gruppe der Biogasanlagenbetreiber

Innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth gibt es derzeit 52 Biogasanlagen, die überwiegend von einzelnen Landwirten betrieben werden. Bei der installierten elektrischen Leistung unterscheiden sich die Anlagen signifikant mit Werten von 15 bis 914 kW (vgl. REGIONALMANAGEMENT STADT UND LANDKREIS BAYREUTH 2012, S. 14). Die Struktur der landwirtschaftlichen Betriebe die eine Biogasanlage betreiben erscheint daher ziemlich heterogen. Die Nennleistungen der Biogasanlagen der Fragebogenrücksender liegen zwischen 30 und 600 kW. Der Anteil von Energiepflanzen an den verwendeten Gärsubstraten liegt zwischen 50 und 100% (Durchschnittswert ca. 67%) Die Anbaufläche für Energiepflanzen lag bei den Betrieben zwischen 40 und 250 Hektar, mit Silomaisanteilen von ca. 28 bis 100% (Durchschnittswert: ca. 72%). Aus diesen rein quantitativen Daten lässt sich folgern, dass die Biogasanlagen zwar unterschiedliche Nennleistungen und Substratzusammensetzungen besitzen, dass Mais jedoch der mit Abstand wichtigste nachwachsende Rohstoff zur Biogasgewinnung ist. Der persönliche Informationsstand zur Silphie wird von den Biogasanlagenbetreibern selbst sehr unterschiedlich eingeschätzt. In Bezug auf die Aspekte der Bestandspflege, Investitionskosten, Fördermöglichkeiten und Praxistauglichkeit ist die Informationslage am schlechtesten. Besonders gut informiert sehen sich die Anlagenbetreiber über die ökologischen Aspekte des Anbaus der Silphie. Bei allen anderen abgefragten Punkten (wirtschaftlicher Ertrag, Vergärbarkeit und Energieausbeute) werden keine großen Defizi-

te oder besonders gute Informationslagen angegeben. Es lässt sich also generell festhalten, dass der eigene Informationsstand über die Silphie im Durchschnitt eher schlecht bewertet wird. Trotzdem haben bereits 7 von 11 Anlagenbetreibern über einen Einsatz der Silphie in ihrer Biogasanlage nachgedacht, während sich die restlichen 4 diesbezüglich noch keine Gedanken gemacht haben. Vier Betriebe pflanzen derzeit bereits Energiepflanzen-Dauerkulturen im Umfang von 1-10 Hektar an. Genannt wurden Blühflächen (2 ha), Luzerne (10 ha), Szarvasi (3 ha) und Wildpflanzenmischungen (1 ha).

1.2 Vorteile der Silphie

Von den Anlagenbetreibern wurden einige Vorteile beschrieben, die durch einen Silphieanbau genutzt werden könnten. Einer davon ist der geringe Arbeitsaufwand ab dem zweiten Jahr (Interview 1):

„Ich habe letzte Woche erst ein Feld angeschaut, das von einem Jagdverband in Münchberg angelegt wurde. Im zweiten Jahr, also im ersten Jahr gepflanzt, im zweiten jetzt. Das ist ganz toll, wenn man mal die Pflanzen anschaut. Ich meine, die wachsen ja noch und sind jetzt schon groß. Wenn ich mir dann überlege, dass ich die nächsten zehn Jahre nur noch ernten muss, das ist ganz toll.“

Weitere Vorteile, die manche Anlagenbetreiber erwähnen, sind die relativ hohen Erträge bei sachgerechtem Anbau, die gute Trockentoleranz, der Erosionsschutz insbesondere in Hanglagen sowie ökologische Aspekte wie beispielsweise die lange Blühzeit. Ebenfalls Erwähnung findet, dass keine Gefahr durch Wildschweine drohe, die derzeit häufig Schäden auf Maisfeldern anrichten.

1.3 Nachteile der Silphie

Neben den Vorteilen finden bei den Biogasanlagenbetreibern jedoch eindeutig die Nachteile der Silphie erhöhte Beachtung. Ein wichtiger Aspekt der sehr häufig aufgezeigt wird, sind die hohen Investitionskosten bei der Anlage der Felder und das damit verbundene Risiko im Vergleich zum Mais, was in den folgenden beiden Zitaten nachvollzogen werden kann (Interview 2, Interview 4):

„Das ist sicherlich ein riesengroßes Risiko wenn wir dort reinspringen und das machen. Wir werden es immer probieren. Ich habe auch selber ein paar Pflanzen hochgezogen an der Anlage und habe die stehen. Aber, dass ich einen Hektar anpflanze, das wird nicht gleich vorkommen, vielleicht einmal im Kleinen. Das ist auch die Frage wie es bezuschusst wird, oder ob ein Anreiz geschaffen wird, dass man sowas macht.“

„Das Problem ist halt, wenn ich sage dass der Hektar 2.500 Euro im Endeffekt kostet zum Pflanzen, dann muss das halt schon viel Ertrag bringen. Wenn ich davon ausgehe, dass ich irgendwo das Hektar Mais für 1.200 Euro zukaufen kann, stehend am Feld, dann brauche ich ja schon zwei Jahre kein Mais zukaufen, nur um das Zeug zu pflanzen. Von daher ist es schwierig.“

Ein weiterer Punkt ist die weitgehend ungeklärte Unkrautbekämpfung, da bisher noch kein Pestizid eine Zulassung erhalten hat. Der Aufwand mit Maschinenhacken, der in vielen Anbauversuchen betrieben wird, ist für die meisten Anlagenbetreiber nicht praktikabel. Als Beispiel dient folgende Äußerung (Interview 3):

„Man braucht einfach ein Mittel, es nützt nichts. Wer geht raus mit der Hacke und macht das? Da gibt es niemanden und in den ersten beiden Jahren braucht man einen Pflanzen-

schutz. Bis ein Mittel zugelassen ist, das dauert sieben Jahre. Das wird sich noch ein wenig hinziehen.“

Auch die Angst vor einem Krankheitsbefall ist bei einigen Anlagenbetreibern sehr groß, vor allem in Bezug auf „Sclerotina“, einem Pilz der normalerweise vor allem bei Raps auftritt. Ein Landwirt erwähnte, dass er sich einen Anbauversuch in Triesdorf angeschaut habe, wo nach seinen Angaben im dritten Anbaujahr ein Ausfall von 50-60% der Erntemenge verzeichnet wurde. Problematisch ist hier auch, dass die Anlagenbetreiber keinen Einfluss auf die Kultur haben, die auf Nachbarfeldern von anderen Landwirten angebaut werden. Gerade bei der Silphie, die 10 bis 20 Jahre lang genutzt werden kann, wird deshalb befürchtet, dass in diesem Zeitraum ein Rapsanbau auf Nachbarflächen zu möglichen Krankheitserscheinungen im eigenen Bestand führen könnte (Interview 2):

„Ich kann meinem Nachbarn nicht sagen: ‚Du darfst keinen Raps bauen.‘“

Ein weiteres großes Problemfeld sind die Pachtzeiträume, die oftmals nur über 5 Jahre bestehen, wodurch ein Anbau der Silphie erschwert wird, bzw. nur auf eigenem Land möglich ist (Interview 3):

„Das Problem ist auch das Pachtland. Wenn der Verpächter sagt: ‚Also in fünf Jahren will ich meinen den Acker wieder sauber zurück, ohne Silphie‘, dann kann ich das gar nicht machen, und wir haben sehr viel Pachtland, alle Betriebe wahrscheinlich“

Weiterhin wird argumentiert, dass die Silphie bisher kaum züchterisch bearbeitet wurde. Gerade in diese Richtung muss aus Sicht der Anlagenbetreiber noch großer Aufwand betrieben werden, um einfacher handhabbare Sorten zu entwickeln, die bestenfalls auch gesät werden können. Im Vergleich zum Mais, der mit viel Aufwand und Kapitaleinsatz züchterisch seit vielen Jahrzehnten stark bearbeitet wird, ist die Silphie deshalb derzeit nach Meinung vieler Biogasanlagenbetreiber nicht praxistauglich.

Neben diesen Hauptargumenten gibt es auch noch einige andere Bedenken, die nicht so häufig oder nur einmal genannt wurden. Dazu zählen beispielsweise die Verträglichkeit eines Anbaus in Höhenlagen über 500 Meter und die Verträglichkeit von schlechten Witterungsbedingungen, sowie eine mögliche Beschädigung der Drainagen durch das Wurzelsystem der Silphie. Hinzu kommen noch Probleme, die auf die Sonderrolle von Dauerkulturen zurückzuführen sind, wie beispielsweise der Umstand, dass die Einhaltung der Fruchtfolge auf den Restflächen erschwert werden könnte, oder dass keine Zwischenfrüchte genutzt werden können. Außerdem wird angeführt, dass es zu Bodenverdichtungen kommen könnte, da während der gesamten Standzeit nicht gepflügt werden kann. Auch wurden Bedenken geäußert, ob die Kultur die prognostizierten 10-20 Jahre Nutzungsdauer standhält. Weitere Argumente beziehen sich auf den fehlenden Ertrag in den ersten 1-2 Jahren, den möglicherweise schlechteren Ertrag im Vergleich zum Mais und die geringere Flexibilität in der Futtermittelproduktion. Auch eine eventuell notwendige langfristige Bindung an einzelne Substratlieferanten wird befürchtet.

1.4 Bewertung des Nutzens der Silphie innerhalb der landwirtschaftlichen Fruchtfolge

Um herauszufinden wie der Nutzen der Durchwachsenen Silphie innerhalb der landwirtschaftlichen Praxis von den Biogasanlagenbetreibern bewertet wird, wurde auch dieser Gesichtspunkt in den Fragebogen aufgenommen. Dabei stellte sich heraus, dass besonders die ökologischen Aspekte sehr positiv bewertet werden. Besonders schlecht schneiden dagegen die derzeitigen Fördermöglichkeiten und die Einschätzung der Praxistauglichkeit ab. Überwiegend mittelmäßige Bewertungen erfahren die

Vergärbarkeit und die Energieausbeute. Des Weiteren gibt es noch Kriterien, die innerhalb der Gruppe der Biogasanlagenbetreiber sehr unterschiedlich bewertet werden. Im Einzelnen sind dies die Bestandspflege und der erwartete wirtschaftliche Ertrag.

Des Weiteren war von Interesse, was für die Biogasanlagenbetreiber die wichtigsten Kriterien sind, die sie in ihrer Anbauentscheidung in Bezug auf Energiepflanzen-Dauerkulturen berücksichtigen. Als besonders bedeutend werden dabei die Punkte „Praxistauglichkeit“, „einfache Bestandspflege“ (jeweils neunmal wichtig oder sehr wichtig), sowie „keine bekannten Schädlinge“, „einfache Ernte“, „einfache Vergärbarkeit“, „hohe Energieausbeute“ (jeweils achtmal wichtig oder sehr wichtig) bewertet. Weiterhin hohen Einfluss erreichen die Kriterien „hoher wirtschaftlicher Ertrag“, „Existierende Langzeitergebnisse“, „Verbesserung der Außendarstellung der Landwirtschaft“ und „Resistenz gegen Trockenperioden“ (jeweils siebenmal wichtig oder sehr wichtig). Erst danach folgen Kriterien wie „Investitionskosten“ (fünfmal wichtig oder sehr wichtig, dreimal mittel, zweimal weniger wichtig), „geringe Ansprüche an die Bodenfruchtbarkeit“ (viermal wichtig, viermal mittel, einmal weniger wichtig), „ökologische Aspekte“ (dreimal wichtig oder sehr wichtig, fünfmal mittel, zweimal weniger wichtig) und „Direktsaatmöglichkeit“ (4x wichtig oder sehr wichtig, 5x weniger wichtig oder unwichtig). Die geringste Bedeutung hat für die Anlagenbetreiber die „finanzielle Förderung“ (dreimal wichtig oder sehr wichtig, einmal mittel, fünfmal weniger wichtig oder unwichtig).

Diese quantitativen Erhebungen wurden in den Fragebogen integriert, um herauszufinden welche Faktoren die Anbauentscheidung der Biogasanlagenbetreiber besonders beeinflussen und welchen Aspekten diese am meisten Beachtung schenken. Im Bezug auf das eigentlich qualitativ ausgerichtete Forschungsdesign soll dies einen Überblick über mögliche Ansatzpunkte für die Diskurskonstituierung durch Betreiber der Biogasanlagen ermöglichen.

1.5 Die Informationsquellen der Biogasanlagenbetreiber

Vor dem Hintergrund des Forschungsinteresses an der Argumentationsweise einzelner Akteure innerhalb des Gesamtdiskurses wird auch erörtert, woher die Biogasanlagenbetreiber ihre Informationen über alternative Energiepflanzen beziehen. Fünf Fragebogenrücksender, also knapp die Hälfte, gibt an, bereits eine Informationsveranstaltung besucht zu haben, auf der über die Silphie informiert wurde. Derartige Veranstaltungen werden beispielsweise an den LLA in Bayreuth durchgeführt. Weiterhin werden von 6 Anlagenbetreibern anderweitige Quellen angegeben, die zur Informationsbeschaffung dienen. Dazu zählen Fachzeitschriften, Kollegen aus der Landwirtschaft (jeweils drei Nennungen), die LANDWIRTSCHAFTLICHEN LEHRANSTALTEN TRIESDORF, das BAYERISCHE LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG UND FORSTEN, Berichte von Praxistests und das Internet (jeweils eine Nennung).

Die Informationsquellen sind also sehr vielfältig. Auffällig sind jedoch die erhöhte Informationsbeschaffung durch Fachzeitschriften und Kollegen aus der Landwirtschaft sowie die gute Annahme der Informationsveranstaltungen durch die Anlagenbetreiber, wodurch ein generelles Interesse an der Thematik deutlich wird. Eine Verbesserung der Einstellung stellte sich bei der Gruppe der Fragebogenrücksender durch die eingeholten Informationen allerdings nicht ein. Von den 11 befragten Anlagenbetreibern gaben 3 an, dass sich ihre Meinung verschlechtert hat, bei 6 weiteren blieb der vorher gebildete Standpunkt unverändert. Das Interesse an potenziell ertragreichen Maisalternativen ergibt sich zu einem gewissen Teil womöglich aus der Erfahrung, dass der Maisanbau auch Probleme mit sich bringt (Interview 1):

„Aber der Maisanbau wird immer schwieriger durch Wildschweinprobleme. Die anderen Alternativen die es bisher gegeben hat, wie Klee gras oder GPS [Ganzpflanzensilage, der Verfasser], die ich immer noch habe, liegen einfach ertraglich weit hinter dem Mais zurück. Oder anders herum gedreht, sind die einfach teurer.“

1.6 Beschreibung der Landschaftsveränderungen

Ein zentraler Bestandteil der Untersuchung ist, wie die Veränderung der Kulturlandschaft durch den Energiepflanzenanbau bzw. das Einbringen neuer Arten in die landwirtschaftliche Fruchtfolge von den jeweiligen Akteuren thematisiert wird und ob diese Faktoren beim Treffen der Anbauentscheidungen durch die Biogasanlagenbetreiber berücksichtigt werden.

Der Aspekt des oftmals kritisierten Maisanteils in der derzeitigen Fruchtfolge wird von den Biogasanlagenbetreibern weitgehend unkritisch gesehen, was dadurch begründet wird, dass sich die Kulturlandschaft in den letzten Jahrzehnten stets im Wandel befand und es innerhalb der Region Bayreuth noch keinen übermäßigen Maisanbau gebe (Interview 1, Interview 2):

„Na gut, die Landschaftsveränderung. Ich finde den Maisanbau von der Landschaft her überhaupt kein Problem. Früher, in meiner Jugend, war überall Getreide. Das Getreide ist im August gedroschen worden und dann waren alle Flächen braun, weil niemand eine Zwischenfrucht angebaut hat. Auf einmal war für das Wild überhaupt keine Deckung mehr da. Jetzt ist der Mais da, das sind wenigstens noch grüne Flächen, die im September auch noch stehen bleiben. Niederwild und Rehe haben dann auch noch eine Deckung. Es gibt Landstriche, wie in Niederbayern, wo noch wesentlich mehr Mais steht, oder wo Weinberge sind. Dort sagt auch kein Mensch: ‚Da steht ja auch dauernd eine Pflanze.‘ Also die Diskussion über die Vermaisung der Landschaft, das ist denke ich, von Leuten, die keine anderen Probleme haben.“

„Das sieht jeder anders, das ist ganz klar. Den einen stört das Maisfeld, den anderen stört das Rapsfeld, den nächsten stört das Weizenfeld wenn zu viel dort ist. Ich glaube, wir haben von uns aus, hier bei uns in Franken, relativ kleinstrukturierte Verhältnisse, sodass das gar nicht auffällig ist. Auch der Maisanteil wo immer gesagt wird der ist zu hoch, der liegt hier bei uns hier in Bayreuth bei 24 Prozent. Beim Weizen haben wir genauso viel.“

Allerdings findet dieser Aspekt innerhalb der landwirtschaftlichen Selbstreflexion durchaus Beachtung. So wird angeführt, dass sich der Maisanbau aufgrund von auftretenden Schädlingen wie den Maiswurzelbohrer und den Maiszünsler möglicherweise wieder von selbst regulieren werde, wie es in der Vergangenheit auch mit dem Rapsanbau geschehen sei. Die möglichen Probleme werden also zumindest von einigen Anlagenbetreibern thematisiert. Teilweise wird auch kritisch angemerkt, dass einzelne Anlagen überdimensioniert seien und deshalb auf den hohen Ertrag durch die Verwertung von Mais angewiesen sind. Aufgrund der mit hohem Kapitaleinsatz errichteten Biogasanlagen sei ein schneller Ersatz von Mais, der derzeit wichtigsten Energiepflanze zur Biogaserzeugung, nicht möglich. Die folgenden beiden Zitate eines Biogasanlagenbetreibers verdeutlichen dies (Interview 3):

„Ich sehe keine großen Veränderungen. Dass es ein wenig mehr Mais ist, das sieht man dort, wo einfach die Biogasanlagendichte zu hoch ist. Da sieht man zu viel Mais, ganz klar. Wie sich das auswirkt, das wird man sehen, weil da ja auch wieder Schädlinge für den Mais kommen wenn man zu viel anbaut. Das wird sich allein irgendwie regenerieren, weil dann irgendein Schädling auftritt, den man nichtmehr bekämpfen kann. Wir haben ja das Problem mit dem Rapsanbau gehabt. Wir haben ja sehr viel Rapsanbau gemacht. Da haben sie alle gejammert, dass alles gelb blüht und der Rapsanbau ist wieder zurückgedrängt worden, weil er einfach immer schwieriger wird. Immer mehr Schädlinge kommen

und teilweise wird viermal gegen den Rapsglanzkäfer gespritzt, das ist fast nichtmehr zu bekämpfen. Dann löst sich das also von alleine wieder. Wie sich das mit den Biogasanlagen löst...Den Rapsanbau kann ich wieder zurückfahren, aber wenn ich natürlich eine riesen Biogasanlage habe, dann muss ich die füttern.“

„Das Problem ist, das sind meistens schon Betriebe mit 100 Kühen und dann machen sie noch 250 kW. Da hat ein einzelner Betrieb bis zu 100 Hektar Mais, und viel mehr Flächen hat er halt auch nicht. Also ich kenne Betriebe mit fast 100 Prozent Mais. Das ist keine gesunde Entwicklung. Dem müsste man dringend irgendwie Einhalt gebieten.“

Es wird deutlich, dass die Thematisierung des Maisanbaus und der damit verbundenen Veränderungen in der Kulturlandschaft durch die Biogasanlagenbetreiber kaum problematisiert wird. Probleme werden jedoch durch möglicherweise auftretende Schädlinge und durch Wildschweinschäden (siehe oben) ausgemacht. Oftmals wird daher die Meinung vertreten, dass ein zu hoher Anteil des Maisanbaus verhindert werden soll, der sich z.B. durch überdimensionierte Biogasanlagen ergebe.

Nun stellt sich die Frage, wie die Biogasanlagenbetreiber der Einführung der Silphie in die Kulturlandschaft gegenüberstehen. Hierbei geben 7 der 11 Anlagenbetreiber an, dass Energiepflanzen-Dauerkulturen ihrer Meinung nach in die fränkische Kulturlandschaft passen, lediglich einmal wurde dies verneint. Die Begründungen für die überwiegend positive Einstellung sind sehr vielfältig. Zum einen wird sich auf die Bevölkerung bezogen und gesagt, dass diese dankbar für eine Auflockerung der Kulturlandschaft wäre. Zum anderen finden weitere Gesichtspunkte wie eine Beruhigung der Landschaft und die Einbringung von „Farbtupfen“ Erwähnung, genauso wie ökologische Aspekte wie die Biodiversität und Vorteile den Vögel- und Wildbestand. Auch die Meinung, dass die Silphie nur in einem geringen Umfang in die Landschaft eingebracht werden sollte, wird vertreten. Generelle Aussagen beziehen sich darauf, dass alle Pflanzen in die Kulturlandschaft integrierbar sind, die sich nicht unkontrolliert vermehren können und dass Grünland und Wald schließlich auch Dauerkulturen sind. Für die Anbauentscheidung sind diese Aspekte aber nur teilweise von Bedeutung. Vier Biogasanlagenbetreiber geben an diesen Aspekt zu berücksichtigen und begründen dies mit der generellen Offenheit für Neues, der Unterstützung durch die Bevölkerung und den Vorteilen, die sich für die Biodiversität ergeben. Für drei andere Anlagenbetreiber ist die Frage, ob die Silphie in die Kulturlandschaft passt, nicht von Bedeutung. Diese vertreten z.B. die Meinung, dass bessere Energiepflanzen existieren, oder sie beziehen sich auf die Ausfälle in bisherigen Anbauversuchen. Auch die Haltung dass Franken kein „Landschaftsmuseum“ sei wird formuliert. Weiterhin wird angemerkt, dass eine bis zu 20-jährige Standzeit derselben Kultur von der Bevölkerung eventuell nicht positiv angenommen werden könnte.

1.7 Das Potenzial der Silphie

Die Durchwachsene Silphie wird von den befragten Biogasanlagenbetreibern mit großer Mehrheit nicht als Alternative zum Silomais gesehen und generell auch als eher schlechteres Biogas-Koferment bewertet. Nur drei Anlagenbetreiber schreiben ihr ähnlich gute Eigenschaften zu. Trotzdem sind acht Anlagenbetreiber bereit die Silphie auf Flächengrößen von 0,8-2 Hektar anzubauen und die Ernteträge der eigenen Biogasanlage zuzuführen. Ein Anlagenbetreiber würde sogar bis zu 5 Hektar mit der Silphie bepflanzen. In welcher Form der Anbau stattfinden soll, wird jedoch sehr unterschiedlich bewertet. Von einigen wird die Silphie als Flächenkultur gesehen, ähnlich wie der Mais derzeit, während andere sie eher auf Restflächen einsetzen würden, oder an besonders erosionsgefährdeten Hanglagen. Unterstützung durch Fördermaßnahmen wünschen sich die Anlagenbetreiber dabei durch die Anpassung der Pachtverträge, da diese für den Anbau nicht langfristig genug ausgerichtet sind. Auch eine

Förderung in den ersten 1-2 Jahren wird gefordert, damit das finanzielle Risiko minimiert wird. Weiterhin sei die Weiterführung und Intensivierung der Züchtungsaktivitäten notwendig, um gegen Krankheiten resistenter und möglicherweise auch aussähbare Sorten zu bekommen (Interview 2).

„Man muss sicherlich immer dranbleiben, das ist ganz klar. Aber ich wünsche mir, dass da mehr eingestiegen wird. Schon mal vom Versuchswesen. Nicht nur alle 100 Kilometer mal eine Station, wo einer das probiert.“

Weiterhin wird angemerkt, dass der Silphieanbau durch die Aufnahme in das Bayerische Kulturlandschaftsprogramm oder in Agrarumweltprogramme mit einbezogen werden sollte, um die Anbaubereitschaft zu steigern. Ein Biogasanlagenbetreiber kritisiert hingegen die ausufernde Bürokratie bei sämtlichen Förderungen und zu lange Bindungszeiten, weshalb diese weitgehend abzulehnen seien.

1.8 Zusammenfassung der Argumentationsmuster

Die Argumentationsmuster der Biogasanlagenbetreiber sind sehr umfassend und beziehen viele Aspekte mit ein. Jedoch wird deutlich, dass die Hauptargumente auf das finanzielle Risiko sowie auf die anbautechnischen Schwierigkeiten und Unsicherheiten (z.B. der hohe Arbeitsaufwand im Pflanzjahr und die fehlenden Unkrautbekämpfungsmittel) bei der Nutzbarmachung der Silphie verweisen. Diese Punkte sind nach den oben aufgeführten Sachverhalten für die Anbauentscheidung von zentraler Bedeutung. Zwar sind sich viele Anlagenbetreiber über die möglichen ökologischen Vorteile bewusst, diese werden jedoch oftmals ausgeblendet, da sie nur wenig Nutzen bringen, solange eine umfassende Praxistauglichkeit nicht glaubwürdig erscheint und das Risiko als zu groß eingeschätzt wird.

Weiterhin lassen die Ausführungen der Anlagenbetreiber darauf schließen, dass der Aspekt der Kulturlandschaftsveränderung durch den bisherigen Energiepflanzenanbau und mögliche Ausweitungen in der Zukunft kaum problematisiert wird. Daraus lässt sich auf ein Landschaftskonzept schließen, welches die Landschaft als das Ergebnis menschlicher Nutzung über Generationen hinweg betrachtet, wodurch sie sich in einem stetigen Wandel befindet. Die Landschaftsveränderungen werden jedoch von jedem Individuum unterschiedlich wahrgenommen und bewertet. Der steigende Maisanbau, den viele Bürger und Institutionen möglicherweise als problematisch ansehen, erscheint den Anlagenbetreibern innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth überwiegend unproblematisch. Dies ist dadurch zu begründen, dass sie einen Wandel in der Zusammensetzung und im Ablauf der Fruchtfolge innerhalb eines gewissen Zeitrahmens als weitgehend normal ansehen. Es ist ein Prozess, der seit Generationen abläuft und der sich auch in der Zukunft weiter fortsetzend wird. Diese Einstellung begünstigt auch den Umstand, dass sie einer Einführung neuer Arten in die Kulturlandschaft nicht generell ablehnend gegenüber stehen, was durch die große Bereitschaft Versuchsfelder mit Silphiebestand anzulegen untermauert wird. Vielmehr sind sie überwiegend offen für neue Kulturen, wollen aber gleichzeitig nicht auf die gemachten Erfahrungen im Maisanbau verzichten, da dieser noch immer als weitgehend unkomplizierte Energiepflanze mit hohen Erträgen wahrgenommen wird. An dieser Stelle zeichnet sich ein Bruch innerhalb der Diskurskonstitution durch die Anlagenbetreiber ab, der sich aus der großen Bereitschaft zum Einsatz der Silphie und dem gleichzeitigen Streben nach Risikominimierung zusammensetzt.

Innerhalb des Gesamtdiskurses wird durch die Gruppe der Biogasanlagenbetreiber also vor allem auf deren Hauptstrukturierungsprinzipien verwiesen, die sich überwiegend aus ökonomischer und anbautechnischer Sicherheit zusammensetzen. Dies sind jedoch nur die Hauptargumentationen, die von dem überwiegenden Teil der Anlagenbetreiber artikuliert werden. Die Gewichtung einzelner Strukturie-

rungsprinzipien lässt sich nicht als homogen darstellen. So gibt es einzelne Anlagenbetreiber, die den Mais durchaus als „Sorgenfrucht“ betrachten, v.a. aufgrund der hohen Arbeitsspitzen bei Aussaat und Ernte, der Erosionsgefahr, der Anfälligkeit gegen Früh- und Spätfröste, sowie durch hohe Wildschweinschäden im Pflanzenbestand. Möglicherweise kann daran erkannt werden, dass sich bereits Veränderungen innerhalb der Argumentationen entstehen, die auf Erfahrungen aus der landwirtschaftlichen Praxis beruhen. Dadurch könnten bisher weniger bedeutende Aspekte weiter in den Fokus gerückt werden und an Relevanz gewinnen.

Derzeit nehmen die befragten Biogasanlagenbetreiber jedoch eher eine überwiegend relativierende Position ein. Dies bedeutet, dass ihnen die Probleme eines zu großen Maisanteils in der Fruchtfolge bekannt sind, gleichzeitig betonen sie aber auch, dass dieser innerhalb der Region noch unterhalb des kritischen Wertes liege. Außerdem sollen die anbautechnischen und ökonomischen Vorteile, die durch den Maisanbau entstehen, genutzt werden. Der Mais gilt hierbei als „sicherer Hafen“, der aufgrund langfristig gemachter Erfahrungen die besten Erträge liefert. Diese Argumentationsweise erscheint in weiten Teilen sehr beständig zu sein, weshalb sie wohl nur auf lange Sicht Veränderungen erfahren kann, oder durch eine Dislokation (z.B. umfangreiche Ertragsausfälle durch Schädlinge) aufgebrochen wird. Die Durchwachsene Silphie nimmt hierbei den Status einer unsicheren und langfristig ausgerichteten Investition ein, die für die Rechtfertigung eines umfangreicheren Einsatzes in der Praxis einen derzeit zu geringen Nutzen verspricht.

2. Konstituierung des Diskurses durch die beratenden Institutionen

Neben den Biogasanlagenbetreibern beeinflussen auch Institutionen aus dem Bereich der landwirtschaftlichen Beratung den Diskurs um die Einführung der Silphie in die landwirtschaftliche Praxis innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth. Um herausarbeiten zu können in welcher Art und Weise dies geschieht und welche Argumentationsmuster vorherrschen, wurden leitfadengestützte Interviews mit Vertretern relevanter Institutionen geführt. Im Einzelnen waren dies das AMT FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN in Bayreuth, die Geschäftsstelle Bayreuth des BAYERISCHEN BAUERNVERBANDES, die LANDWIRTSCHAFTLICHEN LEHRANSTALTEN DES BEZIRKS OBERFRANKEN und der MASCHINEN- UND BETRIEBSHILFSRING BAYREUTH-PEGNITZ E.V.

2.1 Einschätzung der Entwicklung des Energiepflanzenanbaus

Zum Einstieg soll dargestellt werden, wie die Entwicklung des Energiepflanzenanbaus in den letzten Jahren innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth von den beratenden Institutionen eingeschätzt wird. Generell lässt sich feststellen, dass die Biomasseerzeugung zur Energiegewinnung innerhalb der Region positiv gesehen wird, da sie Erwerbsalternativen für Landwirte schafft (ASEN, F. 2012). Allerdings werden durchaus auch negative Aspekte geschildert, z.B. dass der Eindruck besteht, „dass sich viele Anlagen ‚draußen‘ mehr zu reinen Maisanlagen entwickelt haben“ (PRISCHENK, R. 2012) oder, dass darauf geachtet werden muss, „dass diese Bioenergiequelle uns nicht überrollt.“ (SCHERM, J., 2012). Damit wird vor allem Bezug auf die Flächenknappheit, hohe Pachtpreise und Rohstoffverfügbarkeit genommen (ebd.). Des Weiteren wird die Wichtigkeit des Mais für die Biogaserzeugung betont, der als „Leitpflanze“ (PRISCHENK, R. 2012) bezeichnet werden könne. Als Gründe für diese Entwicklung wird angegeben, dass die Einbringtechnik in den Biogasanlagen mit Mais am besten funktioniert (ebd.) und dass die über Generationen hinweg gemachten Erfahrungen mit dem Maisanbau für die Anlagenbetreiber eine große Bedeutung habe:

„[...] mit Beginn der Energiewende und dem Fortschreiten des Baus von Biogasanlagen war der Silomais die Pflanze, die am energieträchtigsten ist von den Pflanzen die momentan für die landwirtschaftliche Praxis verfügbar sind. Das heißt also, der Bauer geht schon Jahrzehnte lang mit dem Maisanbau um, mit dem Maisanbau kennt er sich aus und mit dem Maisanbau sind nach meiner Kenntnis die besten Erträge und die höchste Energieeffizienz pro Hektar zu erzielen. Das heißt also, um den Silomais kommt die landwirtschaftliche Praxis beim Befüllen von Biogasanlagen nicht herum.“ (LIST, G. 2012)

Außerdem wird problematisiert, dass die Konkurrenz zwischen Pflanzenanbau zur Nahrungs- und Energieerzeugung auf landwirtschaftlichen Flächen zu steigenden Pachtpreisen geführt habe:

„Dass die Biogasanlagen den normalen Pachtpreis [...] durcheinandergebracht haben ist völlig klar. Der Kampf um die Pachtflächen ist dann vor allem über den Preis ausgetragen worden. Meiner Ansicht nach sind da Pachtgelder pro Hektar gezahlt worden, die wirtschaftlich jenseits jeder Vernunftgrenze gewesen sind. [...]. Die Energiewirte konkurrieren in dem Zusammenhang mit den Nahrungsmittelerzeugern. Wir haben also sehr viele Klagen von Nahrungsmittelerzeugern, die sagen: ‚Wir bekommen zu für uns vernünftigen Pachtpreisen keine Flächen mehr, weil die Energieleute es zu astronomischen Pachtpreisen wegpachten.‘ Ich betone aber nochmal, dass ich in vielen Fällen Zweifel habe, ob diese hohen Pachtpreise auch wirtschaftlich gerechtfertigt sind.“ (LIST, G. 2012)

Die Einstellung zur Entwicklung des Energiepflanzenanbaus in den letzten Jahren ist also als ambivalent einzustufen, da sowohl Chancen als auch Risiken für die ländliche Entwicklung aufgezeigt werden. Die Bedeutung des Mais bei der Biogasproduktion wird als sehr wichtig erachtet, da umfassende Erfahrungen existieren und gleichzeitig hohe Erträge erwirtschaftet werden können. Kritisch werden die innerlandwirtschaftlichen Konflikte bewertet, die sich durch vermehrt einstellende Flächenkonkurrenzen ergeben.

2.2 Das Potenzial der Silphie

Die beratenden Institutionen stufen die Silphie als zukünftig anwendbare Ergänzung zum Silomais ein, jedoch mit geringen Chancen auf eine umfassende Etablierung innerhalb der nächsten Jahre. Diese Bewertung wird umfassend begründet. Zum einen durch die langjährigen Erfahrungen der Landwirte beim Anbau von Silomais, ihre geringe Risikobereitschaft auf Grund der hohen Investitionskosten für die Ausbringung der Silphie und durch die kurzfristig ausgestalteten Pachtverträge, die den Anbau von Dauerkulturen erschweren. Zum anderen werden die geringen Langzeiterfahrungen angeführt, die bisher für die Silphie existieren, sowie die anbautechnischen Schwierigkeiten, wie etwa das Pflanzen, die gegebenenfalls notwendige Bewässerung, der fehlende Pflanzenschutz und die geringe züchterische Bearbeitung. Auch die mögliche Ausbreitung von Krankheitserregern in Silphiebeständen wird als Etablierungshindernis angeführt.

Die Hauptvorteile der Silphie ergeben sich aus Sicht der Beratungsinstitutionen aus der Zeitersparnis für den Landwirt durch den geringeren Arbeitsaufwand ab dem zweiten Jahr, der Fruchtfolgeauflockerung, den Erosionsschutz, der Akzeptanz in der Öffentlichkeit und der fehlenden Wildschweinproblematik. Außerdem wird noch die lange Blühzeit angesprochen, die vor allem für bestäubende Insekten wichtig sei. Trotz der genannten Vorteile wird, wie bereits erwähnt, das Potenzial der Silphie in den nächsten Jahren eher zurückhaltend bewertet.

RAINER PRISCHENK, der Leiter der LLA in Bayreuth schätzt die Etablierungschancen wie folgt ein:

„Ich glaube nicht, dass es den Anbau revolutionieren wird. Es wird einen gewissen Prozentsatz Silphium geben, aber wenn wir in fünf Jahren nochmal zusammensitzen wird man nicht sagen, dass es 50 Prozent Silphie und 50 Prozent Mais gibt. Wenn man zwei bis drei Prozent Silphium hat und den Rest Mais, dann ist das eine realistische Perspektive für die nächsten fünf Jahre.“ (PRISCHENK, R. 2012)

Insgesamt kann gesagt werden, dass die Praxistauglichkeit der Silphie besser eingeschätzt wird als von den Biogasanlagenbetreibern in der Region, was vor allem auf die Erfahrungen aus den Anbauversuchen an den LLA in Bayreuth zurückzuführen ist, die bisher überwiegend vielversprechend verlaufen sind (ASEN, F., 2012, PRISCHENK, R., 2012).

2.3 Weitergabe von Informationen an die Biogasanlagenbetreiber

Die beratenden Institutionen verweisen auf den Multiplikatoreffekt, der sich durch die Informationsweitergabe an die Biogasanlagenbetreiber einstellen soll. Dabei werden in allen Bereichen, also auch zur Silphie, sowohl positive als auch negative Aspekte vermittelt um der Beratungsfunktion voll nachzukommen (PRISCHENK, R. 2012) Die Weitergabe von Informationen rund um den Anbau der Silphie wird allerdings durch die bisher weitgehend fehlenden Ergebnisse aus Langzeitstudien erschwert und teilweise auch verhindert. So können beispielsweise vom AMT FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN in Bayreuth keine Informationen weitergegeben werden, solange noch keine „wissen-

schaftlich abgesicherten Daten [...] von den Wissenschaftsbehörden“ (ASEN, F. 2012) vorliegen. Zwar werden die Ergebnisse vom LEHRSTUHL FÜR PFLANZENÖKOLOGIE DER UNIVERSITÄT BAYREUTH und der TLL zur Kenntnis genommen und intern diskutiert, diese können jedoch nicht offiziell veröffentlicht und weitergegeben werden, da die Exaktversuche von den Wissenschaftsbehörden, die nach speziellen statistischen Verfahren erhoben werden, abgewartet werden müssen. Diese liegen voraussichtlich erst im Herbst 2013 vor. Derzeit erfolgen daher nur Informationen zu allgemeinen anbautechnischen Themen (z.B. Fruchtfolgen und Anbautrends), die über Veranstaltungen, Praxisvorträge und Rundschreiben weitergegeben werden (ebd.). Herr SCHERM vom MASCHINEN- UND BETRIEBSHILFSRING BAYREUTH-PEGNITZ gibt an, dass neben der Vermittlung der passenden Anbautechnik auch eine Vermittlerrolle zwischen den Landwirten und der BIOENERGIEREGION BAYREUTH angestrebt wird. Die Aufnahme der Informationen durch die Biogasanlagenbetreiber bewertet er dabei als sehr unterschiedlich. Einige sind bereit das Risiko auf kleinen Flächen einzugehen, während andere bisher ausschließlich auf den Maisanbau vertrauen (SCHERM, J. 2012). Ähnlich wird die derzeitige Lage von Herrn PRISCHENK eingeschätzt, der angibt, dass die Informationen „mit Interesse, aber nicht mit Euphorie“ (PRISCHENK, R. 2012) aufgenommen werden. Als größtes Problem bewertet er, dass der Mais bei der Informationsverbreitung zu möglichen Alternativpflanzen zu oft „verteufelt“ werde, worauf die Biogasanlagenbetreiber sofort mit Desinteresse und Unverständnis reagieren:

[...] ich versuche das relativ neutral rüberzubringen, aber wenn die Landwirte irgendwo informiert werden und es geht schon am Anfang los mit: ‚Der Mais, der Mais ist schlecht, der hat Erosion und ist ein Humuszehrer, und der Pflanzenschutz...‘, dann schalten die Landwirte weg, weil sie sich dort angegriffen fühlen. [...] Damit verprellt man ganz viele Landwirte“ (PRISCHENK, R. 2012).

Die Beratung der Biogasanlagenbetreiber über die Silphie unterliegt momentan noch zahlreichen Hindernissen, die Beachtung finden müssen und wohl erst mit der Zeit ausgeräumt werden können. Wie oben bereits festgestellt wurde, gibt es aber durchaus Anlagenbetreiber welche die Informationen annehmen und möglicherweise dazu bereit sind diese zukünftig in die landwirtschaftliche Praxis zu übernehmen.

2.4 Beschreibung der Landschaftsveränderungen

Die Einbringung neuer Arten in die Kulturlandschaft wird von den befragten Vertretern beratender Institutionen durchweg positiv bewertet, da durch die Erhöhung der Anzahl angebaute Arten auch das Risiko von Krankheits- und Schädlingsbefall sinke. Als Beispiel für eine Kultur, die sich vor etwa zehn Jahren innerhalb kurzer Zeit in der landwirtschaftlichen Praxis etabliert hat, wird die Wintertriticale genannt. Diese sei mittlerweile eine der Hauptkulturen in der Region Bayreuth. (ASEN, F. 2012). Es muss demnach zunächst das Risiko eingegangen werden, welches der Anbau von neuen Arten mit sich bringt, langfristig kann dadurch aber das Ausfallrisiko durch eine höhere Vielfalt verringert werden.

Wie auch bei den Biogasanlagenbetreibern lässt sich ein Raumverständnis erkennen, welches Veränderungen der Kulturlandschaft als normal betrachtet, da sich diese in den vergangenen Jahrzehnten stets im Wandel befand. Einschränkungen gelten hierbei für Arten die ein Invasionspotenzial aufweisen, d.h., dass sie sich möglicherweise unkontrolliert ausbreiten können und für Arten die einen zu hohen

Anteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche einnehmen. Dies lässt sich in folgenden Aussagen nachvollziehen:

„Es hat doch schon immer einen Wechsel gegeben in den Kulturarten die bei uns in der Region angebaut wurden. Früher hat es Dinkel gegeben, dann war der Weizen neu, dann ist die Wintergerste gekommen, dann ist die Triticale gekommen, dann ist der Mais gekommen. Da hat es schon immer Wechsel gegeben. Bedenklich wird es für mich wenn eine Fruchtart einen zu hohen Anteil kriegt.“ (Scherer, J. 2012)

„Ich denke, dass neue Pflanzen, die aufgrund verschiedener Entwicklungen in die Landwirtschaft, die ja auch nichts konstantes ist, sondern sich ständig weiterentwickelt, [aufgenommen werden], nicht nur die Silphie sondern auch andere Pflanzen zur Nahrungsmittel- aber auch zur Energieerzeugung, durchaus in unsere fränkische Kulturlandschaft passen“ (LIST, G. 2012).

Eine Problematisierung der Einführung neuer Arten findet bei den beratenden Institutionen also nicht statt, solange ein kontrollierter Anbau gewährleistet ist. Durch die lange Blühphase der Silphie im Spätsommer und Frühherbst verspricht man sich außerdem positive Auswirkungen auf das Landschaftsbild im Vergleich zum Mais (PRISCHENK, R. 2012).

2.5 Zusammenfassung der Argumentationsmuster

Die Vertreter der befragten Institutionen, die innerhalb der Bioenergieregion eine Beratungsfunktion für Betreiber von Biogasanlagen übernehmen, beeinflussen den Gesamtdiskurs besonders durch ihr Verständnis einer landwirtschaftlich genutzten Landschaft, deren Bewirtschaftung jedoch möglichst umweltverträglich sein sollte um eine übermäßige Belastung des Ökosystems zu vermeiden. Dabei werden vor allem Argumente vorgetragen, die auf eine nachhaltig orientierte Biomasseerzeugung abzielen. Demnach könnte die Silphie aus ihrer Sicht einen Beitrag leisten die Kulturlandschaft zukünftig artenreicher zu gestalten, was sowohl anbautechnische als auch ökologische Vorteile mit sich bringen würde. Außerdem entspricht dies dem vertretenen Landschaftsideal einer artenreichen Kulturlandschaft, die sich durch die menschliche Nutzung in ständigem Wandel befindet. Dafür sind jedoch noch Hindernisse zu bewältigen, wie etwa die fehlenden Langzeitstudien, die für eine seriöse und glaubwürdige Beratungstätigkeit von großer Bedeutung sind. Die finanziellen Risiken für die Landwirte, die sich für einen Silphieanbau entscheiden, werden als großes Hindernis wahrgenommen, weswegen Investitionshilfen für Versuchsbetriebe als sinnvoll angesehen werden (ASEN, F. 2012, PRISCHENK, R. 2012). Die Argumentationsmuster sind demnach gestalterisch ausgerichtet. Die Grundlage bildet hierbei eine Raumvorstellung, welche von einem Gewinn für die Kulturlandschaft durch die Nutzung neuer Pflanzenarten ausgeht, insofern diese kein Invasionspotenzial aufweisen. Die Hauptprämisse ist noch immer die Landnutzung durch den Menschen, allerdings werden die Nebenprämissen, wie ökologische Argumente und eine breitere Basis genutzter Kulturen in der landwirtschaftlichen Praxis wesentlich stärker betont als das bei den Biogasanlagenbetreibern der Fall ist. Agrarinnovationen, wie z.B. Energiepflanzen-Dauerkulturen, werden als Bereicherung der Kulturlandschaft angesehen, weshalb eine breitere Umsetzung in der Praxis angestrebt wird.

3. Konstituierung des Diskurses durch die Institutionen aus dem Bereich Forschung und Förderung

Nachdem die Beeinflussung des Diskurses durch die Biogasanlagenbetreiber und die beratenden Institutionen aufgezeigt wurde, sollen nun die Institutionen aus Forschung und Förderung genauer betrachtet werden. Diese beiden Kategorien werden gemeinsam untersucht, da die Förderanstrengungen der BIOENERGIEREGION BAYREUTH aus den positiv bewerteten Forschungsergebnissen des LEHRSTUHL FÜR PFLANZENÖKOLOGIE DER UNIVERSITÄT BAYREUTH resultiert (vgl. REGIONALMANAGEMENT STADT UND LANDKREIS BAYREUTH 2012, S. 42). Neben diesen beiden Institutionen sollen auch die Einschätzungen von Dr. CONRAD von der THÜRINGISCHEN LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT mit in die Betrachtung eingehen, da diese umfassende Forschungen auf dem Gebiet der Silphie betreibt, deren Ergebnisse auch für den Diskurs innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth relevant sind. Die BIOENERGIEREGION BAYREUTH verfolgt das Ziel innerhalb der nächsten Anbauperiode 6 bis 12 Flächen von je ca. 0,5 Hektar mit der Durchwachsenen Silphie und Wildpflanzenmischungen innerhalb der Bioenergieregion speziell zu fördern. Dabei sollen auch Hanglagen und Wasserschutzgebiete der Zone 2 einbezogen werden. Dafür ist geplant, dass für die Modellflächen der Silphie Zuschüsse an die Biogasanlagenbetreiber gezahlt werden die in etwa die Hälfte der Investitionskosten abdecken. Diese sollen im Gegenzug den Ernteertrag festhalten und eine Ackerschlagkartei führen um die Ergebnisdokumentation zu gewährleisten. Dafür wird ein Mindestbeobachtungszeitraum von fünf Jahren festgelegt (ROTHAMMEL, B. 2012).

3.1 Einschätzung der Entwicklung des Energiepflanzenanbaus

Die Entwicklung des Energiepflanzenanbaus wird ähnlich ambivalent wahrgenommen wie durch die beratenden Institutionen. Zum einen werden die positiven Aspekte für die wirtschaftliche Situation der Landwirte wahrgenommen, zum anderen wird aber auch auf die ökologischen Auswirkungen des intensiven Maisanbaus verwiesen. Daher sollen alternative Energiepflanzen gefördert, bzw. weiter an ihnen geforscht werden (ROTHAMMEL, B. 2012). Die durch die Biogasnutzung steigende Bedeutung von Mais in der landwirtschaftlichen Fruchtfolge habe dazu geführt, dass dieser sich zur „Brotpflanze des Landwirtes“ (GERSTBERGER, P., 2012) entwickelt hat, wodurch die Fruchtfolgen nicht mehr in vollem Umfang eingehalten werden können und sich Konkurrenzen zur Nahrungsmittelerzeugung ergeben, die auch die Pachtpreise beeinflussen (GERSTBERGER, P. 2012). Die Einführung von alternativen Energiepflanzen wird demnach als notwendig erachtet, um ordnungsgemäße Fruchtfolgen weiterhin zu ermöglichen. Positive Effekte erhofft man sich dabei durch Erosionsschutzgesetze, die in der Novelle des EEG 2012 festgeschriebene Deckelung des Maisanteils in Biogasanlagen auf 60% der verwendeten Substrate sowie durch die spezielle Förderung der Silphie in die Vergütungskategorie II (ebd.).

3.2 Das Potenzial der Silphie

Die Durchwachsene Silphie wird von allen befragten Institutionen weitgehend positiv bewertet. DR. GERSTBERGER schätzt sie sogar als die derzeit wohl beste Energiepflanzen-Dauerkultur ein:

„Man muss aber sagen, dass die Silphie wohl die beste Art ist, auch was das landwirtschaftliche Handling betrifft. Sie hat relativ große Samen, sie ist nicht invasiv, sie ist winterhart, sie breitet sich nicht mit breiten Rhizomen aus wie andere Sachen und sie hat

dauerhaft gute Erträge. Es wird sich also herauskristallisieren, dass das am besten ist.“
(Gerstberger, P. 2012)

Aufgrund dieser Einschätzung und der ebenfalls vielversprechenden Ergebnisse bei Anbauversuchen an der TLL wird eine Etablierung in die landwirtschaftliche Praxis innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth angestrebt. Das finanzielle Risiko für die Landwirte soll dabei gering gehalten werden, was auf Basis der bisherigen Forschungsergebnisse als realistisch erscheint (ROTHAMMEL, B. 2012).

Neben den hohen Investitionskosten wird ein weiteres Etablierungshindernis noch in der langen Flächenbindung durch die Silphie gesehen. Durch die vorgesehenen Zuschüsse für Modellflächen sollen vorhandene Hürden, welche die Anbauentscheidungen beeinflussen, verkleinert werden (ebd.). Die Pflanzkosten könnten außerdem durch eine stärkere Konkurrenz zwischen den pflanzgutproduzierenden Gärtnereien gesenkt werden. Langfristig werde jedoch die Züchtung von Sorten angestrebt, die gesät werden können, wodurch sich die Investitionskosten drastisch senken ließen. Der Befall von Pilzen der Gattung *Sclerotinia* könne durch die sofortige Ernte des befallenen Bestandes eingedämmt werden, da dadurch der Lebenszyklus des Pilzes unterbrochen werde (Gerstberger, P. 2012). Dr. CONRAD sieht auf lange Frist keine wirkliche Alternative zum Mais, weshalb er die Silphie eher als Kultur für Blühsteifen zwischen den Maisfeldern und für abgelegene Sonderflächen (z.B. an Waldrändern) sieht. Als Vorteile ergeben sich dabei eine erhöhte Akzeptanz in der Bevölkerung und die fehlende Wildschweinproblematik. Eine sinnvolle Förderung sieht er in der Beteiligung an Pflanzkosten, was in Thüringen in den letzten Jahren bereits erfolgreich durchgeführt wurde. Im Jahr 2012 seien dort außerdem zum ersten Mal Landwirte gefördert worden, die eine Drillsaat durchgeführt haben. (CONRAD, M.,).

Die Bereitschaft der Biogasanlagenbetreiber innerhalb der Bioenergieregion wird bislang eher als zurückhaltend eingeschätzt. Diese würden das finanzielle Risiko meiden und den bislang veröffentlichten Forschungsergebnissen zurückhaltend gegenüberstehen (ROTHAMMEL, B. 2012).

3.3 Weitergabe von Informationen an die Biogasanlagenbetreiber

Die Informationsweitergabe der Forschungsergebnisse an die Biogasanlagenbetreiber in der Bioenergieregion wird durch das Anbringen von Feldtafeln an Versuchsfeldern, Vorträge, Veröffentlichungen auf Internetseiten sowie durch Artikel in Zeitschriften und Zeitungen, die häufig auch mit Kontaktdaten versehen sind, durchgeführt. Eine umfassendere Präsenz in landwirtschaftlichen Wochenblättern wird zudem angestrebt. Das eine breitere Umsetzung derzeit noch nicht stattfindet, liege vor allem an der geringen Risikobereitschaft der Landwirte und Biogasanlagenbetreiber und an der bisher geringen Förderung alternativer Energiepflanzen (GERSTBERGER, P. 2012). Von Seiten der Förderung durch die BIOENERGIEREGION BAYREUTH erfolgt die Informationsweitergabe beispielsweise über landwirtschaftliche Selbsthilfeorganisationen, wie etwa dem MASCHINEN- UND BETRIEBSRING BAYREUTH-PEGNITZ E.V., oder über andere Beratungsstellen zum Thema Bioenergie in der Region. Auch auf der Homepage des REGIONALMANAGEMENT STADT- UND LANDKREIS BAYREUTH sind viele Informationen abrufbar. Des Weiteren wurde ein umfangreiches Netzwerksystem gebildet, welches durch neue Kontakte, wie z.B. zum TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM in Straubing, noch ausgebaut werde. (ROTHAMMEL, B., 2012).

3.4 Beschreibung der Landschaftsveränderungen

Die zu erwartende Beeinflussung des Landschaftscharakters durch den angestrebten Anbau der Silphie wird v.a. im Vergleich zu Mais positiv bewertet, gerade auch deswegen, weil kein invasives Potenzial absehbar ist und die lange Blühzeit als Bereicherung für das Landschaftsbild gesehen wird. In diesem Zusammenhang finden auch die sich ergebenden Vorteile für die Biodiversität Beachtung:

„Auch die Becherpflanze blüht sehr schön korblütengelb, was auch für die Bienen wichtig ist. Das ist durchaus eine Bereicherung im Landschaftsbild und kann die Eintönigkeit, die sich gerade um Biogasanlagen durch den Mais bildet, auflockern. Aber viel entscheidender ist für mich: ‚Wie verhalten sie sich ökologisch? Breiten sie sich unkontrolliert aus, wenn man sie einmal eingebracht hat? Kriegt man sie später vielleicht nicht mehr raus?‘ Es gibt ja bereits Beispiele von sich unkontrolliert ausbreitenden Pflanzen, die man schwer wieder in den Griff kriegt. Das ist eben bei der Becherpflanze überhaupt nicht zu erwarten. Die ist sehr standortfest und breitet sich nicht unkontrolliert aus. Das ist für mich auch ganz wichtig“. (ROTHAMMEL, B. 2012).

„Eine blühende Pflanze ist immer ganz nett zu sehen, besser als eine Maiswüste. Aber sagen wir mal so, sie ist natürlich genauso hoch wie der Mais und wenn sie links und rechts des Feldes schauen, hat man dann nur noch große Blühstreifen durch die man hindurchgeht. Aber es ist dann wenigstens ein ‚Bienengesumm‘ und die Schmetterlinge sind da, und die Hummeln sind da und auch die Bienen. Aus ästhetischer Sicht hat es einen gewissen Vorteil zum Mais, durchaus. Ich will ja nicht, dass die Silphie zu 100 Prozent der Landesfläche angebaut wird, sondern dass der Maisanbau durch Silphie aufgelockert wird und dann ist es durchaus eine erwünschte und interessante Bereicherung, die auf die Bevölkerung positiv wirkt und vielleicht auch das Image des Bauern zu verbessern hilft.“ (GERSTBERGER, P. 2012).

Neben den landschaftlichen Aspekten werden hier auch die ökologischen Verbesserungen betont, die man sich durch den Silphieanbau erwartet. Die Veränderung der Kulturlandschaft wird in diesem Fall durch die umfangreiche Erwartungshaltung an die Durchwachsene Silphie als positiv angesehen. Diese Sichtweise ist derjenigen der beratenden Institutionen sehr ähnlich. Jedoch kann eine verstärkte Fokussierung auf die Aspekte einer ökologisch nachhaltigen Biomasseerzeugung festgestellt werden. Diese kann daher als Hauptprämisse angeführt werden, an der sich die menschliche Landschaftsnutzung, orientieren sollte.

3.5 Zusammenfassung der Argumentationsmuster

Die Vertreter der befragten Institutionen aus Forschung und Förderung verfolgen bei der Einwirkung auf den Gesamtdiskurs vor allem Argumentationsmuster, die sich auf die Forschungsergebnisse der letzten Jahre stützen. Diese werden als vielversprechend angesehen, weshalb das finanzielle Risiko für die Biogasanlagenbetreiber als vertretbar eingeschätzt wird. Die Bereitschaft zum Anbau der Silphie solle deshalb in zunächst kleinen Rahmen gefördert werden, um erste Praxiserfahrungen innerhalb der Region zu sammeln und auszuwerten. Durch den Anbau auf verschiedenen Böden und Standortqualitäten erhofft man sich eine zukünftig verbesserte Akzeptanz der Silphie bei den Anlagenbetreibern, da der erste Sprung, weg von den Versuchsflächen und hinein in die landwirtschaftliche Praxis, bereits durchgeführt wurde. Die dort gewonnenen Erfahrungen sollen anschließend dabei helfen, den Gesamtdiskurs in den kommenden Jahren stärker beeinflussen zu können und somit eine breitere Etablie-

rung der Silphie und anderer alternativer Energiepflanzen zu erreichen, sofern die Ergebnisse der Praxisversuche den Erwartungen entsprechen.

Außerdem erhofft man sich einen Gewinn für den Landschaftscharakter, der rund um viele Biogasanlagen derzeit überwiegend durch den Maisanbau beeinflusst wird. Durch die langen Blühzeiten, die frühe Bodenbedeckung und die Vorteile für bestäubende Insekten und andere Tierarten werde die Kulturlandschaft bereichert und die menschliche Beeinflussung reduziert, da der Anbau von Dauerkulturen weniger intensiv geschieht als der einjähriger Pflanzen. Ein zentrales Argument ist außerdem die stets betonte geringe Invasivität der Silphie. Dieses Kriterium wird in den Vordergrund gerückt, da die Kulturlandschaft keinesfalls durch fremde Arten deren Ausbreitung nicht kontrolliert werden kann beeinflusst werden soll. Dadurch können schon frühzeitig Bedenken von Seiten der Landwirte und der Bevölkerung zerstreut und die eigene Position innerhalb des Diskurses gestärkt werden. Wie auch bei den beratenden Institutionen ergibt sich daraus ein gestalterisches Landschaftsverständnis. Die Kulturlandschaft kann demnach durch gezielte Einflussnahme und Überzeugungsarbeit kleinere Veränderungen erfahren, die sich positiv auf das Landschaftsbild und das Ökosystem auswirken, ohne dabei die Einkommensgrundlage der Biogasanlagenbetreiber übermäßig zu gefährden.

4. Konstituierung des Diskurses durch Interessensgruppen

Die letzte Gruppe deren Einfluss auf den Gesamtdiskurs rund um die Einführung der Durchwachsenen Silphie in der Bioenergieregion Bayreuth untersucht wurde, sind die Interessensgruppen die sich für einen Einsatz der Silphie in der Praxis, bzw. für die Intensivierung der Anbauversuche innerhalb der Region einsetzen. Hierbei ist zu sagen, dass diese Gruppe sehr schwierig fassbar ist, weshalb sich diese Arbeit auf die drei Hauptinteressengruppen beschränkt, die sich aus Wasserversorgern, Naturschutz und Imkern zusammensetzen. Aus diesen drei Gruppen wurde jeweils ein Vertreter interviewt. Im Einzelnen waren dies Dr. CHRISTOPH HARTMANN, privater Wasserschutzsachverständiger und Geschäftsführer der GEOTEAM GmbH, dessen Firma in der Wasserschutzberatung für etwa 50 Wasserversorger in Nordbayern tätig ist, PETER ILLE, dem Kreisgeschäftsführer DES BUND NATURSCHUTZ in Bayreuth und dem Imker REINHARD OTT, der sich seit Jahren für die Etablierung der Silphie in der Region engagiert.

4.1 Einschätzung der Entwicklung des Energiepflanzenanbaus

Die Wahrnehmung des Energiepflanzenanbaus durch die Vertreter der Interessensgruppen ist insgesamt negativer zu bewerten als bei allen anderen Gruppen. Es wird davon ausgegangen, dass die Intensität des Pflanzenanbaus generell angestiegen ist, wodurch auch verstärkt Dünger und Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden, da bei Pflanzen, die keine Lebensmittelnutzung erfahren der Einsatz möglicherweise nicht so stark beachtet werde. Dadurch komme es vor allem in Wasserschutzgebieten zu Problemen für den Grundwasserschutz. Besonders der Maisanbau wird als problematisch erachtet, da sehr viel Nitrat in den Boden gelange (HARTMANN, C. 2012). Für die Imker ist der zunehmende Energiepflanzenanbau ebenfalls mit vielen Problemen verbunden:

„Negativ. Eine Katastrophe für die Imkerei. Das wird auch ein Grund sein, warum ich die Imkerei einstellen werde. Das Nahrungsangebot, sprich die Tracht, geht rapide zurück. Die finden nichts mehr, jetzt blüht ja auch nichts mehr und sie sind auf die Maispollen angewiesen. Die Bauern haben eben den Trend, dass sie Grünland auch in die Biogasanlagen reinhauen. Da wachsen auch keine Blumen. Dann werden noch die Wald- und Wiesentränder totgespritzt.“ (OTT, R. 2012)

Besonders das begrenzte Nahrungsangebot und die ausgebrachten Pflanzenschutzmittel durch die Erzeugung von Biomasse sind für die Imker problematisch. Der Energiepflanzenanbau wird außerdem dafür verantwortlich gemacht, dass viele Imker zunehmend ihren Betrieb einstellen müssen.

Aus Sicht des BUND NATURSCHUTZ haben die Förderbedingungen durch das EEG dazu geführt, dass die eigentlich erstrebenswerte Nutzung von Bioenergie in die falsche Richtung gelenkt wurde. Dazu zählen vor allem das Umbrechen von Wiesen in Ackerland und die verstärkte Maisnutzung, welche die Biodiversität gefährde. Weiterhin wird darauf verwiesen, dass die Pachtpreise in den letzten Jahren durch die Biomasseerzeugung stark gestiegen seien (ILLE, P. 2012).

Der Anbau von Energiepflanzen wird also auf vielfältige Art und Weise problematisiert. Er gefährde das Grundwasser, den Fortbestand der Imkerei und die Biodiversität, weshalb alternative Energiepflanzen eine größere Verbreitung finden sollten.

4.2 Das Potenzial der Silphie

Die befragten Vertreter der Interessensgruppen schätzen die Silphie als ökologisch sinnvolle Ergänzung zum Maisanbau ein, da weniger chemische Substanzen zum Pflanzenschutz benötigt werden und durch die lange Blühzeit Insekten ein breiteres Nahrungsangebot geliefert wird. Als Haupthemmnisse einer weiteren Verbreitung werden vor allem die finanziellen Risiken gesehen, die sich für die Biogasanlagenbetreiber aus heutiger Sicht ergeben. Wenn sich allerdings erste Pioniere für den Silphieanbau fänden und sich die erwarteten positiven Ergebnisse einstellen würden, werde sie sich von alleine durchsetzen und dadurch eine vergrößerte Akzeptanz und auch einen umfangreicheren Anbauumfang in der Region erreichen (ILLE, P. 2012). Dr. HARTMANN betont, dass es wichtig sei den Mais nicht zu verteufeln, weshalb aktuell zwei Strategien verfolgt werden. Einerseits solle der Maisanbau umweltfreundlicher gestaltet werden und andererseits sollen Dauerkulturen, wie die Durchwachsene Silphie, v.a. in Wasserschutzgebieten, eingeführt werden. Trotzdem müsse die Silphie weiterhin züchterisch bearbeitet werden, um die Investitionskosten zu senken und auch andere Nachteile, wie beispielsweise die Anfälligkeit für Sclerotinabfall, besser in den Griff zu bekommen. Daher sei die Silphie derzeit noch in einer Phase in der man sie nicht uneingeschränkt weiterempfehlen könne. Vielmehr müssten Biogasanlagenbetreiber umfassender beraten werden und eine entsprechende Förderung erhalten. Die Beratung sei wichtig, da die Unkrautbekämpfung im ersten Jahr unerlässlich ist. Wenn diese nicht ordnungsgemäß durchgeführt werde, würden die Ergebnisse unweigerlich sehr schlecht ausfallen und die Akzeptanz für neue Arten weiter sinken. Nach Abschluss der Pilotphase, in der Praxisversuche mit 0,5 bis 1 Hektar Fläche durchgeführt werden sollten, wird damit gerechnet, dass sich die Silphie, zumindest in Wasserschutzgebieten, als „Selbstläufer“ etabliert (HARTMANN, C. 2012). Was die zukünftige Nutzung der Durchwachsenen Silphie in der landwirtschaftlichen Praxis angeht, ist die Einschätzung von Imker REINHARD OTT am optimistischsten. Er geht davon aus, dass der Maiswurzelborer viele Biogasanlagenbetreiber dazu veranlassen werde auf Alternativen umzusteigen.

„Die Silphie wird kommen. Das wird eine landwirtschaftliche Revolution werden, so wie der Mais. Da führt kein Weg dran vorbei. Da hilft auch schon der nächste Freund-Feind, der Maiswurzelborer, der auch schon vor den Toren steht. Dann sind da all die ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile. Die sind einfach umwerfend“

Das Potenzial der Silphie in den kommenden Jahren wird von den jeweiligen Vertretern der Interessensgruppen also durchaus unterschiedlich bewertet. Allerdings gehen alle von einer früheren oder späteren Etablierung in der landwirtschaftliche Praxis aus, da äußere Zwänge (z.B. Schädlinge) die geleistete Überzeugungsarbeit oder spezielle Fördermaßnahmen die Biogasanlagenbetreiber zu einem umfassenderen Einsatz von Maisalternativen bewegen werden.

4.3 Weitergabe von Informationen an die Biogasanlagenbetreiber

Da die Anbauentscheidung ganz allein bei den Landwirten und Betreibern der Biogasanlagen liegt, wird auch von Seiten der Interessengruppen versucht Einfluss auf diese Entscheidungen zu nehmen. Die Wasserversorger versuchen dies durch eine eigenständig bezahlte Nitratprämie in Wasserschutzgebieten und durch direkte Informationsbereitstellungen für Biogasanlagenbetreiber die in Wasserschutzgebieten anbauen. Dadurch erhofft man sich „Synergieeffekte zwischen Energiegewinnung und Grundwasserschutz“ (HARTMANN, C. 2012). Der BUND-NATURSCHUTZ versucht durch kritische Öffentlichkeitsarbeit und Informationsweitergabe an seine Mitglieder (ca. 2200 in Stadt- und Landkreis

Bayreuth) den Diskurs zu beeinflussen, da eine direkte Einflussnahme auf die Anlagenbetreiber als wenig aussichtsreich angesehen wird. Des Weiteren werden regionale Aktionsprogramme, wie sie beispielsweise von der KLIMAREGIO BAYREUTH durchgeführt werden, unterstützt (ILLE, P. 2012). Imker R. OTT verfolgt v.a. ökologische und imkerliche Motive und versucht diesen durch persönliche Gespräche mit Biogasanlagenbetreibern Gewicht zu verleihen, da er die offiziell ausgeübte Einflussnahme durch die Imkerverbände als zu gering erachtet (OTT, R. 2012).

Die verfolgten Strategien zur Einflussnahme auf die Anbauentscheidung der Biogasanlagenbetreiber sind also sehr unterschiedlich ausgerichtet, was wohl auch durch die unterschiedlichen Möglichkeiten und Motive der jeweiligen Akteure zu begründen ist.

4.4 Beschreibung der Landschaftsveränderungen

Die Landschaftsveränderung durch den Anbau neuer Energiepflanzen wird von allen Vertretern der Interessensgruppen als unproblematisch angesehen, sofern keine invasiven Arten in das Ökosystem eingebracht werden. Dieses Risiko wird bei der Silphie als sehr gering eingeschätzt. Da die Kulturlandschaft schon immer einem gewissen Artenwandel ausgesetzt war, was durch den Klimawandel weiter fortschreiten werde, könne die Einführung der Silphie in die landwirtschaftliche Praxis als unproblematisch erachtet werden (ILLE, P., HARTMANN, C. 2012). Herr OTT argumentiert zusätzlich noch mit der historischen Bedeutung der Silphie, die bereits von den Römern genutzt und deren Abbild im Römischen Reich sogar auf Münzen geprägt wurde. Später wurde sie in der Deutschen Demokratischen Republik als Zier- und Futterpflanze eingesetzt, bevor sie nun für die Biogaserzeugung neuentdeckt worden ist (OTT, R., 2012).

Dahinter stehen Landschaftsideale, die eine Landschaftsnutzung durch den Menschen als Nebenprämisse ansieht, während der Naturschutz als Hauptprämisse gilt. In einer Etablierung der Silphie innerhalb der landwirtschaftlichen Praxis wird hierbei eine Möglichkeit gesehen, diese beiden Aspekte zu verbinden und gleichzeitig eine Bereicherung für den Landschaftscharakter zu erzeugen. Durch die als gering angesehene Invasivität kann eine Schädigung des Ökosystems weitgehend ausgeschlossen werden, was als zentrales Argument angesehen und immer wieder betont wird.

4.5 Zusammenfassung der Argumentationsmuster

Die Kategorie der Interessensgruppenvertreter ist argumentativ am breitesten aufgestellt. Dies liegt wohl daran, dass sich aus den verschiedenen Hintergründen der befragten Personen auch verschiedene Hauptmotive ergeben, die sich jedoch alle auf eine gemeinsame Hauptprämisse beziehen - den Schutz des Ökosystems und die Erhaltung der Biodiversität. Insgesamt wird die Silphie als Möglichkeit angesehen, die landwirtschaftliche Praxis auf ökologisch nachhaltige Weise zu ergänzen. Eine landwirtschaftliche Nutzung der Kulturlandschaft ist demnach nur dann zielführend, wenn sie im Einklang mit ökologischer Nachhaltigkeit betrieben wird. Genau dies wird am derzeit betriebenen Energiepflanzenanbau kritisiert, da sich dieser zu sehr an kurzfristigen ökonomischen Interessen ausrichtet, was zum Teil auch durch die im EEG enthaltenen Fördermechanismen begünstigt wurde. Zukünftig sollten deshalb Förderungen umgesetzt werden, die den Anlagenbetreibern den Einstieg in ökologisch nachhaltigere Energiepflanzen erleichtern um ausgehend von einigen Pionieren (z.B. in Wasserschutzgebieten) eine umfassendere Etablierung zu ermöglichen. Es werden Landschaftsideale verknüpft, die eine breite Nutzung der Kulturlandschaft durch den Menschen befürworten, aber gleichzeitig Aspekte der Nachhaltigkeit und des Ökosystemschutzes als Hauptprämisse ansehen.

5. Beschreibung des Gesamtdiskurses

Der Gesamtdiskurs zur Einführung der Silphie in die landwirtschaftliche Praxis innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth wird von den fünf untersuchten Gruppen auf unterschiedliche Art und Weise beeinflusst, wodurch sich ein heterogen geprägtes Konstrukt ergibt. In diesem Abschnitt wird deshalb versucht, den Gesamtdiskurs nach den bisher gewonnenen Erkenntnissen zu beschreiben.

Viele Argumente bezüglich der Hindernisfaktoren und der Vorteile der Silphie werden zwar von allen Akteuren genannt, allerdings lässt sich feststellen, dass die Haupt- und Nebenprämissen der Argumentationsmuster zwischen den einzelnen Gruppen vertauscht sind. Die Biogasanlagenbetreiber und die beratenden Institutionen verweisen überwiegend auf die Nutzung der Landschaft durch den Menschen, die zur Erzeugung landwirtschaftlicher Rohstoffe zur Nahrungs- und Energiegewinnung notwendig ist. Aus diesem Grund sind Landschaftsveränderungen durch eine verstärkte Konzentration auf die für den jeweiligen Zeitraum besten Leitkulturen nichts Ungewöhnliches. Diese Vorstellung konstituiert die Hauptprämisse, während die ökologischen und landschaftsverändernden Auswirkungen der Landnutzung, die in geringerem Umfang thematisiert werden, die Nebenprämissen bilden. Die Einführung von neuen, für das Agrarökosystem verträglicheren Arten, in die landwirtschaftliche Praxis ist daher solange nicht in großen Umfang umsetzbar, bis finanzielle und anbautechnische Risiken besser kalkuliert werden können. Die Ausprägung dieser Begründungsstruktur ist bei den befragten Biogasanlagenbetreibern stärker als bei den Vertretern der beratenden Institutionen, da diese die Nebenprämissen vergleichsweise stärker gewichten und umfassender in den Diskurs einbringen. Diese nehmen daher eine Vermittlerrolle zwischen der landwirtschaftlichen Praxis und den anderen diskursprägenden Institutionen ein. Es ergibt sich ein fließender Übergang der Argumentationen, der durch das Vertauschen der Haupt- und Nebenprämissen bei den anderen befragten Akteuren fortgesetzt wird.

Die Vertreter der Institutionen aus Forschung und Förderung sowie der Interessensgruppen stellen hauptsächlich Aspekte der ökologischen Nachhaltigkeit in den Mittelpunkt ihrer Argumentationsmuster, da die finanziellen und anbautechnischen Risiken, die sich für die Biogasanlagenbetreiber aus der Einführung der Silphie in die landwirtschaftliche Praxis ergeben können, als vertretbar eingeschätzt werden. Dies trifft vor allem dann zu, wenn geeignete Förderinstrumente zur weiteren Risikominimierung beitragen. Dabei stützen sie sich auf die bisherigen Forschungsergebnisse am LEHRSTUHL FÜR PFLANZENÖKOLOGIE DER UNIVERSITÄT BAYREUTH und der TLL.

Während die Biogasanlagenbetreiber also hauptsächlich auf das finanzielle Risiko und die anbautechnischen Probleme verweisen, die der Silphieanbau aus ihrer Sicht mit sich bringt, stellen die Gruppen aus Beratung, Forschung und Förderung, sowie die Vertreter der Interessensgruppen Argumente in den Mittelpunkt, die auf eine ökologisch nachhaltigere Erzeugung von Biomasse abzielen. Vielfach wird dabei aber betont, dass der Maisanbau nicht generell negativ zu bewerten ist, sondern nur, wenn er einen vertretbaren Anteil an der Fruchtfolge überschreitet oder an ungeeigneten Stellen (z.B. Hanglagen, Wasserschutzgebiete) durchgeführt wird. Die Haupt- und Nebenprämissen liegen bei diesen Akteuren aber auf unterschiedlichen Aspekten. Während die beratenden Institutionen eine ökonomisch und anbautechnisch erprobte menschliche Nutzung der Kulturlandschaft am stärksten gewichten, dabei aber bereits intensiv auf ökologische Erfordernisse eingehen, stellen die Vertreter der Institutionen aus Forschung und Förderung und der Interessensgruppen die Prämisse der ökologisch nachhaltigen Landschaftsgestaltung noch stärker in den Vordergrund. Die Haupt- und Nebenprämissen zwischen diesen

Gruppen sind demnach durch die unterschiedliche Schwerpunktsetzung bei der Diskurskonstituierung vertauscht.

Eine weitere wichtige Rolle im Diskurs um die Etablierung der Silphie innerhalb der Bioenergieregion spielt die Einschätzung des derzeitigen Umfangs und der Folgen des Maisanbaus. Letztere werden von den untersuchten Gruppen sehr unterschiedlich bewertet. Die Biogasanlagenbetreiber sehen im Maisanbau eine Notwendigkeit um die Anlagen effizient betreiben zu können und haben auch allgemein wenig Bedenken. Dies wird überwiegend dadurch begründet, dass dieser in der Region Bayreuth noch nicht als kritisch eingestuft werden könne. Auch Veränderungen in der Kulturlandschaft durch den Energiepflanzenanbau werden nicht problematisiert, da bereits in der Vergangenheit viele andere Pflanzenarten einen Großteil der Anbaufläche eingenommen haben. Aufgrund dieser Einschätzung ist derzeit aus Sicht der Biogasanlagenbetreiber kein umfassender Handlungsbedarf für den intensiveren Einsatz von Alternativpflanzen feststellbar, weshalb die Risikobereitschaft dahingehend als gering einzustufen ist. Hinzu kommt, dass Wildschweinschäden, Schädlingsbefall und Bodenerosion auf den Maisflächen bisher wohl keine übermäßig großen Ertragseinbußen bewirkt haben, sodass auch der Innovationsdruck aus der Landwirtschaft selbst heraus eher gering ist. Alle anderen Akteure problematisieren den Maisanbau in unterschiedlicher, teils sogar sehr drastischer Form. Dies trifft vor allem auf die Vertreter der Interessensgruppen zu, da diese sich, aufgrund verschiedenster Motive, gegen die zu starke Fokussierung auf Mais innerhalb der Fruchtfolge einsetzen.

Trotz des bereits beschriebenen geringen Innovationsbedarfs in Bezug auf alternative Energiepflanzen führen verschiedene außer- und innerlandwirtschaftliche Einflüsse, wie z.B. erste Negativerfahrungen mit der „Sorgenfrucht“ Mais, dazu, dass die Mehrzahl der befragten Anlagenbetreiber bereits über einen Silphieanbau nachgedacht hat. Einige davon sind sogar zur Anlage von kleinen Versuchsfeldern im Umfang von überwiegend 0,8-2 Hektar bereit, während sie aber die Risiken für einen umfangreichen Einstieg noch als zu groß einschätzen. Die vorhandene Anbaubereitschaft steht eigentlich im Gegensatz zu den formulierten Argumenten, die den Maisanbau überwiegend unproblematisch darstellen. Hinzu kommt die Aussage, dass einige Biogasanlagen überdimensioniert seien, weshalb manche Betriebe fast ausschließlich Mais anbauen. Dieser Umstand zeugt von einer gewissen innerlandwirtschaftlichen Selbstreflexion. Aus der Kombination einer eigentlich sehr zurückhaltenden Einstellung gegenüber Alternativpflanzen und der teilweise vorhandenen Offenheit gegenüber Anbauversuchen, zeigt sich, dass die von außen in den Diskurs eingebrachten Argumentationsweisen zu einer Entwicklung des Diskurses geführt haben. Dazu kommt das landwirtschaftliche Grundinteresse an neuen Arten, welches schon immer Grundlage des ackerbaulichen Fortschritts war. Schließlich mussten erste Pioniere auch bei der Einführung des Maisanbaus ein gewisses Risiko eingehen, bis sich die Kultur auf Dauer durchgesetzt hat. Der Diskurs ist in diesem Punkt demnach brüchig, da bei einem relativ großen Anteil der Anlagenbetreiber ein Interesse an Alternativen vorhanden ist, denen aber wiederum Bedenken und wirtschaftliche Zwänge gegenüberstehen.

Eine zusätzliche Beeinflussung des Gesamtdiskurses erfolgt über die Information der Biogasanlagenbetreiber über die Vor- und Nachteile des Silphieanbaus durch einige der anderen befragten diskursrelevanten Akteure. Die Informationsvermittlung unterliegt derzeit jedoch noch einigen Problemen, die eine Etablierung der Silphie erschweren. So wird etwa die Vermittlerrolle der beratenden Institutionen durch das Fehlen von Daten aus Exaktversuchen der Wissenschaftsbehörden derzeit erschwert, da keine abgesicherten Werte über die voraussichtlichen Erträge und Anbaubedingungen der Silphie weitergegeben werden können. Durch umfangreiche Kooperationen zwischen den Institutionen aus Bera-

tung, Forschung und Förderung sowie einigen Interessensgruppenvertretern innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth wird es allen Akteuren ermöglicht, eigene Informationsdefizite auszugleichen. Durch die Bemühungen stellt sich außerdem eine gewisse Glättung des Gesamtdiskurses ein. Dies lässt sich darin erkennen, dass nahezu alle befragten Personen Verständnis für andere Argumentationen gezeigt und diese teilweise selbst mit in ihre Argumentation eingebracht haben. So sind beispielsweise die ökonomischen und anbautechnischen Zwänge der Anlagenbetreiber für viele der anderen Akteure nachvollziehbar, weshalb auch Förderbemühungen, die derzeit v.a. auf finanzielle Unterstützung bei der Kulturanlage abzielen, existieren. Trotzdem werden in Bezug auf die Notwendigkeit der Einführung von Maisalternativen weitgehend unterschiedliche Standpunkte vertreten. Hier wird deutlich, dass der Aushandlungsprozess noch nicht abgeschlossen ist und der Diskurs eine Weiterentwicklung durchläuft. Innerhalb dieses Konfliktes um die Nutzung der Landschaft verschieben sich teilweise die Haupt- und Nebenprämissen innerhalb der Argumentationsstrukturen der Akteure, woraus sich neue Positionen ergeben. Gerade auf der Ebene einzelner Subjekte innerhalb des Diskurses ist dies sehr gut zu beobachten, da diese häufig versuchen über die eigenen Argumente hinaus zu gehen, um auch gegensätzliche Meinungen mit einzubringen. Hieraus entstehen vermittelnde Positionen. Folglich wird der Gesamtdiskurs komplizierter, da eine klare Abgrenzung zwischen den Standpunkten der jeweiligen Akteure unmöglich wird. Der Diskurs ist daher von inneren Widersprüchen geprägt, die durch weitere Aushandlungen zwischen den Akteuren ausgeräumt werden müssen.

VI - Anknüpfungspunkte für die Schaffung von Anreizsystemen

Aus der durchgeführten empirischen Forschung zur Konstituierung des Gesamtdiskurses um die Einführung der Silphie in die landwirtschaftliche Praxis innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth lassen sich einige Konsequenzen für die Ausgestaltung von Anreizen für eine breitere Etablierung ableiten, die nun genauer beschrieben werden sollen.

Bei diesem Schritt ist es vor allem wichtig sich noch einmal die derzeitigen Positionen und Argumentationen der Biogasanlagenbetreiber vor Augen zu führen, da diese, durch das Treffen individueller Anbauentscheidungen, die bedeutendsten Akteure im Etablierungsprozess sind. Mittels Einflussnahme auf den Gesamtdiskurs kann auf diese Entscheidungen eingewirkt und somit möglicherweise ein breiterer Einstieg in den Silphieanbau, wie er von vielen Akteuren angestrebt wird, erreicht werden.

Hierbei bietet vor allem die relativ große Bereitwilligkeit zur Anlage von Pionierflächen, die von 8 der 11 befragten Anlagenbetreiber geäußert wurde, einen möglichen Anknüpfungspunkt. Diese steht zwar scheinbar im Gegensatz zu der geringen Risikobereitschaft vieler Biogasanlagenbetreiber in Bezug auf neue Energiepflanzenarten, jedoch kann hier ein Bruch innerhalb des Diskurses als Etablierungschance genutzt werden. Die Größe dieser Flächen wird überwiegend zwischen 0,8 und 2 Hektar angegeben. Im Detail ergibt sich folgende Verteilung: Flächengröße von bis zu 0,8 Hektar: eine Nennung, bis zu 1 Hektar: drei Nennungen und bis zu 2 Hektar: zwei Nennungen. Ein Biogasanlagenbetreiber ist sogar bereit die Silphie auf bis zu 5 Hektar anzupflanzen, was die mit Abstand größte Fläche, unter den derzeit in der Region vorhandenen, wäre. Einmal wurde keine genaue Flächengröße geäußert. Aus dem Bruch innerhalb der Argumentationsstruktur, der sich aus Risikoscheue und gleichzeitiger Bereitschaft zum Anbau von Versuchsflächen ergibt, können sich insofern Chancen ergeben, als dass beispielsweise gezielt nach Interessenten gesucht wird und diese auch umfassend über die Fördermöglichkeiten und Förderbedingungen informiert werden. Dies ist notwendig, da sich in der Untersuchung herausgestellt hat, dass sich viele Anlagenbetreiber nicht von sich aus mit Fördermöglichkeiten für den Silphieanbau auseinandersetzen. So hat sich bisher nur einer der Befragten darüber gezielt informiert. Hier herrscht noch großer Informationsbedarf, dem offensiv begegnet werden sollte. Beachtet man weiterhin, dass sich viele Anlagenbetreiber vor allem in Fachzeitschriften und durch den Austausch mit anderen Landwirten über neue Anbaumöglichkeiten informieren, erscheinen Artikel zu bisherigen Langzeitergebnissen in diesen Fachzeitschriften und die Durchführung weiterer Informationsveranstaltungen als besonders zielführend. Auch Feldführungen mit den teilnehmenden Landwirten sind eine mögliche Maßnahme, damit diese sich auf den Feldern ein persönliches Bild von der Silphie machen können und nicht ausschließlich auf Forschungsergebnisse vertrauen müssen. Da der Mais als Energiepflanze bei den Betreibern von Biogasanlagen in der Region einen sehr hohen Stellenwert einnimmt, ist es bei allen Informations- und Beratungstätigkeiten von Wichtigkeit diesen nicht generell als schlecht darzustellen, um keine kontraproduktiven Abwehrreaktionen zu verursachen. Vielmehr sollte hingegen auf die sich mittelfristig ergebenden anbautechnischen und ökologischen Vorteile der Silphie eingegangen werden, ohne die momentan existierenden Risiken zu verschweigen. Möglicherweise können Kombinationen aus Mais- und Silphieanbau, z.B. durch den Einsatz der Silphie als Blühstreifen zwischen den Maisfeldern während der Pionierphase, dazu beitragen die Verbreitung weiter zu steigern und Vertrauen zu generieren. Auch würden dadurch wichtige Praxiserfahrungen gewonnen und das Image der Energie- und Landwirtschaft in der Öffentlichkeit verbessert.

Zentraler Förderbestandteil sollte die spezielle Unterstützung von anbauwilligen und risikobereiteren Pionieren sein, die als Multiplikator innerhalb der Landwirtschaft fungieren können, falls sich der erhoffte Ertragserfolg auch unter Praxisbedingungen einstellt. Der innerlandwirtschaftliche Erfahrungsaustausch über den Anbau neuer Arten könnte somit besonders effektiv genutzt werden. Von großer Bedeutung erscheint hierbei eine detaillierte Beratung der Pioniere, da sich Anbaufehler in den ersten Jahren bei Dauerkulturen besonders ertragsmindernd auswirken und im Nachhinein schwer zu beheben sind. Negativerfahrungen bei den Pionierflächen würden eine Etablierung der Silphie und anderer Energiepflanzen-Dauerkulturen in der Region wohl dauerhaft verhindern bzw. deutlich erschweren, da sich die anderen Anlagenbetreiber in ihrer Risikoeinschätzung bestätigt fänden und der Diskurs eine Art regionaler Dislokation erfahren würde.

Nun stellt sich noch die Frage, wie genau die Pioniere unterstützt werden sollen. Hierbei waren die Angaben der Anlagenbetreiber zu den gewünschten Fördermaßnahmen sehr unterschiedlich. Es gab keine mehrfach genannten Vorschläge, sondern viele individuelle Beiträge. Von allen genannten lässt sich auf regionaler Ebene wohl am besten die finanzielle Förderung in den ersten ein bis zwei Jahren durchführen. Eine Unterstützung in diesem anbautechnisch schwierigen Zeitraum, der für den späteren Ertrag entscheidend ist, könnte das finanzielle Risiko verringern und eine breitere Akzeptanz schaffen. Daher sind die derzeitigen Bestrebungen einer finanziellen Förderung bei der Anlage von Pionierflächen als sinnvoll zu erachten. Weiterhin sollte darauf eingewirkt werden Pachtverträge zukünftig längerfristiger abzuschließen, da kurze Pachtzeiten eine Dauerkulturnutzung auf den betroffenen Flächen verhindern. Da Pachtverträge jedoch privatwirtschaftlich abgeschlossen werden, kann man wohl nur mit gezielter Informationsweitergabe und Sensibilisierungsversuchen agieren. Eine weitere Möglichkeit ist die Aufnahme des Anbaus von Energiepflanzen-Dauerkulturen in das Kulturlandschaftsprogramm des Freistaats Bayern, wodurch ebenfalls ein gewisser Risikoausgleich und eine öffentliche Wertschätzung für ökologisch nachhaltigen Energiepflanzenanbau erfolgen kann.

Weiterhin lässt sich aus den Ergebnissen ableiten, dass Veränderungen der Kulturlandschaft durch die Einbringung neuer Arten in die landwirtschaftliche Fruchtfolge von den Anlagenbetreibern nicht problematisiert werden. Dies bedeutet konkret, dass sich hier kaum Probleme für Energiepflanzen-Dauerkulturen ergeben, da eine prinzipielle Ablehnung von neuen Arten nicht vorhanden ist, solange diese als praxistauglich eingeschätzt werden. Viele sehen in der Silphie sogar eine Bereicherung der Landschaft durch „Farbtupfen“ oder durch „Flächenberuhigung“.

Neben den anbautechnischen und finanziellen Aspekten ist für die Anlagenbetreiber auch die Imagewirkung von großer Wichtigkeit. Die Auswertung hat ergeben, dass die „Verbesserung der Außendarstellung der Landwirtschaft“ ein zentraler Aspekt bei der Beschäftigung mit neuen Pflanzenarten und besonders bei Energiepflanzen-Dauerkulturen darstellt. Diesen Aspekt könnte demnach breite Aufmerksamkeit geschenkt werden, da viele der befragten Landwirte erkannt haben, dass Teile der Öffentlichkeit die momentanen Tendenzen zu kürzeren Fruchtfolgen und vermehrter Konzentration auf ertragreiche Arten beim Energiepflanzenanbau skeptischer sehen als sie selbst. Gerade bei öffentlichen Veranstaltungen könnten die Vorteile von Blühpflanzen wie der Silphie für das Landschaftsbild breiter kommuniziert werden. Vor allem die praxisnahen Beratungsinstitutionen könnten durch ihre Vermittlerrolle als Bindeglied zwischen Landwirtschaft und Bevölkerung dienen. Die Einführung der Silphie auf ersten Versuchsflächen unter Praxisbedingungen und eine möglicherweise spätere Etablierung, die nur unter der Prämisse eines langfristigen Nutzens für die Biogasanlagenbetreiber möglich ist, könnte

dazu beitragen die momentan stark in der öffentlichen Kritik stehende Bioenergiebranche wieder positiver nach außen darzustellen und damit Synergieeffekte aus Imagegewinn und Naturschutz erzeugen. Die Untersuchung hat aber auch ergeben, dass die Praxistauglichkeit der Silphie von den Biogasanlagenbetreibern in der Region derzeit noch als sehr gering eingeschätzt wird, was vor allem an der teuren Pflanzung und an der bisher geringen züchterischen Bearbeitung liegt. Hier müssen die Forschungen weiter intensiviert werden, um die derzeit berechtigten Bedenken der Anlagenbetreiber in der Region ausräumen zu können. Besonderes Augenmerk sollte hier auf einer geringeren Anfälligkeit gegen Sclerotinabfall und auf einer Direktsaatmöglichkeit liegen, die derzeit auch schon an der TLL in der Praxis erprobt wird. Ebenso sollte sich dafür eingesetzt werden, dass ein Unkrautbekämpfungsmittel zugelassen wird, um den Anbau im ersten Jahr zu erleichtern.

Eine aktive Diskursgestaltung durch die Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure sollte außerdem noch stärker forciert und auch nach Abschluss der Pionierphase weitergeführt werden, um einen Prozess der positiven Rückkopplung zu erzeugen. Dazu zählt beispielsweise die Weitergabe von gemachten Erfahrungen aus dem Anbau auf Praxisflächen durch die Anlagenbetreiber an alle anderen Akteure, um die Forschungsarbeiten, Fördermaßnahmen und Beratungsleistungen weiter zu optimieren und an die speziellen Bedürfnisse der regionalen Praxis anpassen zu können. Im weiteren Zeitverlauf könnten wiederum die Anlagenbetreiber aus den Erkenntnisgewinnen profitieren.

VII - Fazit

Im Verlauf der Arbeit wurde ein Einblick in die Argumentationsmuster und Raumkonzepte der Akteursgruppen aufgezeigt, die innerhalb der Bioenergieregion Bayreuth tragende Rollen bei der Etablierung der Silphie in die landwirtschaftliche Praxis einnehmen. Besondere Beachtung fand dabei die Gruppe der Biogasanlagenbetreiber, da diese die Anbauentscheidungen treffen und die Einführung neuer Arten letztlich umsetzen. Als Fazit bleibt zu sagen, dass ein komplexes Zusammenwirken von Akteuren aus verschiedensten Ebenen und mit teilweise unterschiedlichen Motiven und Interessenslagen den Diskurs prägt. Die innerhalb der Argumentationsstrukturen vertretenen Haupt- und Nebenprämissen lassen dabei auf verschiedene Landschaftskonzepte schließen, die von den jeweiligen Akteuren vertreten werden. Dabei wird entweder die seit vielen Generationen erfolgende menschliche Nutzung der Kulturlandschaft in den Vordergrund gestellt, deren Hauptaufgabe die Erzeugung von landwirtschaftliche Rohstoffen ist, oder es werden verstärkt Aspekte der ökologischen Nachhaltigkeit thematisiert, die mit der Landschaftsnutzung umfassender in Einklang gebracht werden sollen.

Für derzeit laufende Etablierungsbemühungen und Forschungsvorhaben innerhalb der Region lassen sich daraus verschiedene Schlussfolgerungen ableiten. Als derzeit vorherrschende Hindernisse, die gegen einen Anbau der Silphie sprechen, werden von den Biogasanlagenbetreibern überwiegend ökonomische und anbautechnische Risiken in den Diskurs eingebracht. Vorläufig können diese Unsicherheiten durch Beteiligungen an den hohen Investitionskosten für erste Pioniere innerhalb der Region gemindert werden und somit erste Praxisflächen entstehen. Auf lange Frist ist aber vor allem die züchterische Bearbeitung der Silphie weiter zu forcieren, um die derzeit noch vorhandenen anbautechnischen Mängel zu beheben. Werden dabei weitere Fortschritte erzielt, kann die Etablierung der Silphie gelingen, wodurch sich, nach Meinung nahezu aller befragten Akteure, eine Bereicherung für den Charakter der Kulturlandschaft und positive Auswirkungen auf das Agrarökosystem ergeben würden. Die generell eher aufgeschlossene Grundhaltung der Biogasanlagenbetreiber gegenüber neuer Arten sollte hierbei genutzt werden, um ein Alternativangebot zu den bisher intensiv genutzten Energiepflanzen anzubieten. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die intensive Kommunikation und Kooperation zwischen allen Akteuren, die am Umsetzungsprozess beteiligt sind. Nur so ist eine offene Diskursführung gewährleistet, die es ermöglicht, auf die in dieser Arbeit aufgezeigten unterschiedlichen Gewichtungen von Haupt- und Nebenprämissen entsprechend einzugehen, mögliche Differenzen zu überwinden und folglich eine weitere Diskursglättung zu erreichen. Eine breitere Einführung der Silphie in die landwirtschaftliche Praxis würde somit, bei entsprechend positiv verlaufenden Praxisanbauversuchen, begünstigt. Durch das Aufzeigen und Analysieren der jeweiligen Argumentationen innerhalb des Gesamtdiskurses möchte auch diese Arbeit einen kleinen Teil dazu beitragen.

Literatur

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg.) (2010): Auswirkungen nachwachsender Rohstoffe auf Natur und Umwelt in Bayern – Teil 2. Flächenentwicklung in der Landwirtschaft und Umweltauswirkungen.

< http://www.lfu.bayern.de/natur/nawaro/projekt/doc/teil_2.pdf>, Stand: 10/2010, Zugriff: 25.08.2012

BIERTÜMPFEL, A., CONRAD, M., BLÜTHNER, W.-D. (2012): Korbblütler könnte Mais verdrängen. Inzwischen zeigen mehrjährige Versuchsergebnisse, dass die Durchwachsene Silphie eine ernste Konkurrentin vom Mais ist. In: BIOGAS Journal. Sonderheft Energiepflanzen. S. 38-41.

< [http://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_BJ-Energiepflanzen-2012/\\$file/Enerpfl_2012_38-41_Silphie.pdf](http://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_BJ-Energiepflanzen-2012/$file/Enerpfl_2012_38-41_Silphie.pdf)>, Zugriff: 20.08.2012

BIERTÜMPFEL, A., CONRAD, M., VETTER, A. (o.J.): Durchwachsene Silphie (*Silphium perfoliatum* L.) – eine Energiepflanze als Koferment in Biogasanlagen.

< <http://www.tll.de/ainfo/archiv/silp1007.pdf>>, Zugriff: 21.08.2012

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2010): Bioenergie und Naturschutz. Synergien fördern, Risiken vermeiden.

<http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/erneuerbareenergien/bfn_position_bioenergie_naturschutz.pdf>, Stand: Februar 2010, Zugriff: 14.08.2012

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (Hrsg.) (2012): Das Erneuerbare-Energien-Gesetz. Daten und Fakten zu Biomasse – Die Novelle 2012.

<http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/EEG-Novelle.pdf?__blob=publicationFile>, Stand: Januar 2012, Zugriff: 17.07.2012

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2009): Nationaler Biomasseaktionsplan für Deutschland. Beitrag der Biomasse für eine nachhaltige Energieversorgung. <vgl. BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT 2012, S. 3-8>, Zugriff: 15.08.2012

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.) (2012): Erneuerbare Energien 2011.

< http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_in_zahlen_2011_bf.pdf>, Stand: März 2012, Zugriff: 15.08.2012

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE (Hrsg.) (2012): Die Energiewende in Deutschland. Mit sicherer, bezahlbarer und umweltschonender Energie ins Jahr 2050.

<<http://www.bmwi.de/Dateien/BMWi/PDF/energiewende-in-deutschland,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>>, Stand: Februar 2012, Zugriff: 13.08.2012

BOSCH, S., PEYKE, G. (2011): Gegenwind für die Erneuerbaren – Räumliche Neuorientierung der Wind-, Solar- und Bioenergie vor dem Hintergrund einer verringerten Akzeptanz sowie zunehmender Flächennutzungskonflikte im ländlichen Raum. In: Raumforschung und Raumordnung, 69, Heft 2, S. 105-118.

- DEUTSCHES BIOMASSEFORSCHUNGSZENTRUM (Hrsg.) (2011):** Perspektive der Biogasgewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen – Bewertung von Substratalternativen zu Silomais (Studie). <http://www.forumue.de/fileadmin/userupload/AG_Weitere_Themen/Biomasse/DBFZ_Maisalternativen.pdf>, Stand: April 2011, Zugriff: 22.08.2012
- DEUTSCHES MAISKOMITEE (2009):** Anbau von Mais zur Energienutzung in Deutschland nach Bundesländern. <<http://www.maiskomitee.de>>, Zugriff: 25.08.2012
- DIX, A., SCHENK, W. (2007):** Historische Geographie. In: Gebhardt, H., Glaser, R., Radtke, U., Reuber, P. (Hrsg.): Geographie – Physische Geographie und Humangeographie. Heidelberg, S. 816-829.
- FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE (2007):** Handbuch Bioenergie-Kleinanlagen. Straubing.
- FACHVERBAND BIOGAS (2005):** Biogas – das Multitalent für die Energiewende. Freising.
- GAILING, L., LEIBENATH, M. (2012):** Von der Schwierigkeit „Landschaft“ oder „Kulturlandschaft“ allgemeingültig zu definieren. In: Raumforschung und Raumordnung, 70, Heft 2, S. 95-106.
- Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG).** Konsolidierte (unverbindliche) Fassung des Gesetzestextes in der ab 1. Januar 2012 geltenden Fassung. <http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eeg_2012_bf.pdf>, 15.08.2012
- HAHNE, U. (2010):** Wiederentdeckung des ländlichen Raums? Neue Funktionszuschreibungen in Zeiten der Krise. In: Der kritische Agrarbericht 2010, S. 151-158.
- JÄGER, S. (2001):** Kritische Diskursanalyse. Eine Einführung. Duisburg.
- JENSSEN, T. (2011):** Bioenergie – Möglichkeiten und neue Aufgaben für die Raumplanung. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 5/6, S. 355-367.
- KALTSCHMITT, M., HARTMANN, H., HOFBAUER, H. (2009):** Energie aus Biomasse. Grundlagen, Techniken und Verfahren. Berlin, Heidelberg.
- KELLER, R., (2007):** Diskursforschung. Eine Einführung für SozialwissenschaftlerInnen. Wisbaden.
- LACLAU, E., MOUFFE, C. (1985):** Hegemony & Socialist Strategy. Towards a Radical Democratic Politics. London.
- LEIBENATH, M., OTTO, A. (2012):** Diskursive Konstituierung von Kulturlandschaft am Beispiel politischer Windenergiediskurse in Deutschland. In: Raumforschung und Raumordnung, 70, Heft 2, S. 119-131.
- LUICK, R., BERNARDY, P., DZIEWIATY, K., SCHÜMANN, K. (2011):** „Superstar“ Energiemais. Auswirkungen auf die Biodiversität am Beispiel der Feldvogelgarten, In: Der kritische Agrarbericht 2011: S. 131-135.
- LUICK, R., MÜLLER, B., SPRINGORUM, J. (2008):** Erneuerbare Energien im ländlichen Raum. Nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung und regionalwirtschaftliche Potenziale. In: Der kritische Agrarbericht 2008, S. 152.

MATTISSEK, A., Reuber, P. (2004): Die Diskursanalyse als Methode in der Geographie – Ansätze und Potentiale. In: Geographische Zeitschrift, 92, Heft 4, S. 227-242.

MATTISSEK, A., Reuber, P. (2007): Poststrukturalistische Methoden in der Geographie: das Beispiel Diskursanalyse. In: Gebhardt, H., Glaser, R., Radtke, U., Reuber, P. (Hrsg.): Geographie – Physische Geographie und Humangeographie. Heidelberg, S. 173 -183.

NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (2010): Zehn-Punkte-Papier Biogas: Grundsätze für eine naturverträgliche Produktion.

<<http://niedersachsen.nabu.de/imperia/md/content/niedersachsen/resolutionen/7.pdf>>, Zugriff: 16.08.2012

OTT, M. (2006): Top-Silagen für Top-Biogaserträge.

< <http://maiskomitee.de/web/upload/pdf/zm/com0206.pdf>>, Zugriff: 25.08.2012

POPP, H. (2008): Vorwort des Herausgebers. In: POPP, H. (Hrsg.): Die Wiederentdeckung des Ländlichen Raumes. Festschrift zum 20-jährigen Bestehen des Instituts für Entwicklungsforschung im Ländlichen Raum Ober- und Mittelfrankens e.V., S. 3-4, Bayreuth.

PORST, R. (2009): Fragebogen. Ein Arbeitsbuch. Wiesbaden.

PRISCHENK, R. (2011): Oberfrankens landwirtschaftlich genutzte Erde – Nahrung, Energie oder Bau? In: CHRISTOPH, B., DIPPOLD, G. (Hrsg.): Erde. Begleitband zur Ausstellungsinitiative des Bezirks Oberfranken. Bayreuth, S. 69-78.

REGIONALMANAGEMENT STADT UND LANDKREIS BAYREUTH (Hrsg.) (2012): Regionalentwicklungskonzept der Bioenergieregion Bayreuth. Fortschreibung 2012-2015. Bayreuth.

SCHULTZE, C., KÖPPEL, J. (2007): Gebietskulissen für den Energiepflanzenanbau? Steuerungsmöglichkeiten der Planung. In: Naturschutz und Landschaftsplanung, 39, Heft 9, S. 269-272.

SCHÜMANN, K., LUICK, R., WAGNER, F. (2010): Biomasse – naturverträglich oder „bodenlos“. Bewertung von Steuerungsinstrumenten zur Regulierung des landwirtschaftlichen Biomasseanbaus in Deutschland. In: Der kritische Agrarbericht 2010, S. 184-188.

TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM (Hrsg.) (2011): Energiepflanzen für die Biogasproduktion. Vielfalt für die Kulturlandschaft.

<http://www.tfz.bayern.de/rohstoffpflanzen/tfz_kompakt_1_g.pdf>, Zugriff: 22.08.2012

THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2008): Anbautelegramm Durchwachsene Silphie.

<<http://www.tll.de/ainfo/pdf/silp0208.pdf>>, Zugriff: 22.08.2012

Internet

http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/pfloek/de/forschung/proj/detail.php?id_obj=76363, Zugriff: 20.08.2012

http://www.bioenergie.de/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=19, Zugriff: 13.08.2012

http://www.fisaonline.de/index.php?lang=dt&act=projects&p_id=4398, Zugriff: 25.08.2012

http://www.lla-bayreuth.de/files/5_Erneuerbare_Energien/Versuche/Bioenergiepflanzen/Bioenergiepflanzen_Poster.pdf, Zugriff: 03.09.2012

http://mediathek.fnr.de/media/downloadable/files/samples/r/l/rl_fnr_0189_maisgrafik_2012_100812.jpg, Zugriff: 15.08.2012

<http://www.nachwachsenderohstoffe.de/presseservice/grafiken/bilder-zu-energiepflanzen/>, Zugriff: 25.08.2012

<http://www.region-bayreuth.de/Bioenergieregion/DieModellregion.aspx>, Zugriff: 23.08.2012

https://www.statistik.bayern.de/presse/archiv/2011/207_2011.php, Zugriff: 25.08.2012

<http://www.thueringen.de/de/tll/pflanzenproduktion/nawaro/>, Zugriff: 19.08.2012

<http://www.unendlich-viel-energie.de/de/bioenergie/detailansicht/article/9/strom-aus-biomasse.html>, Zugriff: 15.08.2012

Interviews

ASEN, F. (2012): Persönliches Interview, geführt vom Verfasser, Bayreuth, 25.07.2012

CONRAD, M. (2012): Persönliches Interview, geführt vom Verfasser, Bayreuth, 26.07.2012

GERSTBERGER, P. (2012): Persönliches Interview, geführt vom Verfasser, Bayreuth, 31.07.2012

HARTMANN, C. (2012): Persönliches Interview, geführt vom Verfasser, Bayreuth, 25.07.2012

ILLE, P. (2012): Persönliches Interview, geführt vom Verfasser, Bayreuth, 23.07.2012

LIST, G. (2012): Persönliches Interview, geführt vom Verfasser, Bayreuth 23.07.2012

OTT, R. (2012): Persönliches Interview, geführt vom Verfasser, Bayreuth, 25.07.2012

PRISCHENK, R. (2012): Persönliches Interview, geführt vom Verfasser, Bayreuth 01.08.2012

ROTHAMMEL, B. (2012): Persönliches Interview, geführt vom Verfasser, Bayreuth, 25.07.2012

SCHERM, J. (2012): Persönliches Interview, geführt vom Verfasser, Bayreuth 02.08.2012

Anhang

**Gesprächsleitfaden für die Experteninterviews im Rahmen der Bachelorarbeit
„Etablierung von Energiepflanzen-Dauerkulturen in der
Bioenergieregion Bayreuth“**

Bitte erläutern Sie aus Ihrer Sicht die Aspekte des zunehmenden Energiepflanzenanbaus zur Biogaserzeugung.

Sehen Sie Energiepflanzen-Dauerkulturen allgemein als Alternative bzw. Ergänzung zu etablierten Energiepflanzen wie z.B. Silomais?

Sehen Sie in der Durchwachsenen Silphie (=Becherpflanze/„Silphium perfoliatum“) eine Alternative bzw. Ergänzung zu etablierten Energiepflanzen?

Welche Vorteile bringt der Anbau der Durchwachsenen Silphie zur Energieerzeugung aus Biogas?

Welche Nachteile bringt der Anbau der Durchwachsenen Silphie zur Energieerzeugung aus Biogas?

Wie schätzen Sie die bisherigen Forschungsergebnisse und Praxiserfahrungen ein?

Wie schätzen Sie die Praxistauglichkeit der Durchwachsenen Silphie ein?

Sehen Sie eine mögliche Förderung des Anbaus der Durchwachsenen Silphie als sinnvoll an?
→ Falls ja: In welcher Art und Weise?

Welche Hindernisse sehen sie derzeit bei der Etablierung der Durchwachsenen Silphie in die landwirtschaftliche Praxis?

Wie würden Sie die Rolle Ihrer Institution bei der Etablierung der Durchwachsenen Silphie einschätzen?

Existieren in diesem Kontext Kooperationen mit anderen Akteuren?

Geben Sie Informationen bezüglich der Durchwachsenen Silphie an Landwirte und Biogasanlagenbetreiber weiter?

→ Falls ja: In welcher Form und wie werden diese angenommen?

Passen Energiepflanzen-Dauerkulturen allgemein und die Durchwachsene Silphie im Speziellen, Ihrer Meinung nach in die fränkische Kulturlandschaft?

Herzlichen Dank für das Gespräch!

**Gesprächsleitfaden für die Interviews mit Biogasanlagenbetreibern im Rahmen der
Bachelorarbeit „Etablierung von Energiepflanzen-Dauerkulturen in der
Bioenergieregion Bayreuth“**

Wie hat sich der Energiepflanzenanbau zur Biogasproduktion Ihrer Meinung nach in den letzten Jahren allgemein entwickelt und wie war die Entwicklung speziell bei Ihnen im Betrieb?

Wie bewerten Sie die landschaftlichen Veränderungen durch den Energiepflanzenanbau?

Sehen Sie die Durchwachsene Silphie (=Becherpflanze/„*Silphium perfoliatum*“) als Alternative bzw. Ergänzung zu etablierten Energiepflanzen?

→ Falls ja: In welcher Form (z.B. in Hanglagen, Feldrandstreifen, Blühstreifen, Flächenkultur)

Welche Vorteile bringt der Anbau der Durchwachsenen Silphie zur Energiegewinnung aus Biogas?

Welche Nachteile bringt der Anbau der Durchwachsenen Silphie zur Energiegewinnung aus Biogas?

Wie schätzen Sie die bisherigen Forschungsergebnisse und Praxiserfahrungen ein?

Wie schätzen Sie die Praxistauglichkeit der Durchwachsenen Silphie ein?

Sehen Sie eine mögliche Förderung des Anbaus der Durchwachsenen Silphie als sinnvoll an?
→ Falls ja: In welcher Art und Weise?

Welche Hindernisse sehen Sie derzeit bei der Etablierung der Durchwachsenen Silphie in die landwirtschaftliche Praxis?

Existieren in diesem Kontext Kooperationen mit anderen Akteuren?

Welche Quellen nutzen Sie, um sich über die Durchwachsene Silphie zu informieren und wie bewerten Sie diese Quellen?

Herzlichen Dank für das Gespräch!

Energiepflanzen-Dauerkulturen

Fragebogen für Biogasanlagenbetreiber in der Bioenergieregion Bayreuth

Bearbeiter: Stud. Geographie, Patrick Dichtler

E- Mail: Patrick.Dichtler@gmx.de

Biogasanlage:

1. Fragen zum Einsatz von Energiepflanzen-Dauerkulturen allgemein und speziell zur Durchwachsenen Silphie = Becherpflanze (*Silphium perfoliatum*)

Haben Sie schon einmal darüber nachgedacht die **Durchwachsene Silphie** in ihrer Biogasanlage einzusetzen?

- Ja Nein Keine Angabe

Wie ist Ihre aktuelle Meinung zur **Durchwachsenen Silphie als Biogas-Coferment**?

Viel besser als Mais	Besser als Mais	Ähnlich wie Mais	Schlechter als Mais	Viel schlechter als Mais	Weiß nicht
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Haben Sie schon an einer Informationsveranstaltung zum Thema **Durchwachsene Silphie** teilgenommen (z.B. an den Landwirtschaftlichen Lehranstalten in Bayreuth)?

- Ja Nein Keine Angabe

Haben Sie sich anderweitig über die **Durchwachsene Silphie** informiert?

- Ja Nein, aber ich würde gerne mehr erfahren
 Nein, interessiert mich nicht Keine Angabe

Falls ja, welche Quellen haben sie benutzt? _____

Haben die erhaltenen Informationen Ihre Einstellung zur **Durchwachsenen Silphie** verändert?

- Ja, meine Meinung hat sich verbessert
 Ja, meine Meinung hat sich verschlechtert
 Nein, meine Meinung hat sich nicht verändert
 Keine Angabe

Pflanzen Sie derzeit **Energiepflanzen-Dauerkulturen** an?

- Ja Nein Keine Angabe

Falls ja, welche: _____

Auf welcher Fläche? _____ Hektar

Sehen Sie die **Durchwachsene Silphie** als ernsthafte **Alternative zu Silomais**?

Ja Nein Keine Angabe

Falls ja, warum? _____

Falls nein, warum nicht? _____

Wären Sie derzeit bereit, die **Durchwachsene Silphie** auf eine **Versuchsfläche** anzubauen und Ihrer Biogasanlage zuzuführen?

Ja Nein Keine Angabe

Falls ja, auf welcher Fläche? _____ Hektar

Haben Sie sich über spezielle **Fördermöglichkeiten** für die Energiegewinnung aus der **Durchwachsenen Silphie informiert (z.B. Sondervergütung von Einsatzstoffen der Klasse II im EEG)**?

Ja Nein Keine Angabe

Falls ja: Empfinden Sie die Fördermöglichkeiten derzeit für ausreichend?

Ja Nein Keine Angabe

Falls nein, welche Fördermaßnahmen würden Sie sich wünschen?

Passen **Energiepflanzen-Dauerkulturen** wie beispielsweise die durchwachsene Silphie ihrer Meinung nach in die fränkische Kulturlandschaft?

Ja Nein Keine Angabe

Falls ja, warum?

Falls nein, warum nicht?

Spielt dies in Ihrer Entscheidung über den möglichen Anbau der **Durchwachsenen Silphie** eine Rolle?

Ja Nein Keine Angabe

Falls ja, warum?

Falls nein, warum nicht?

Was sind Ihre größten Vorbehalte gegenüber **Energiepflanzen-Dauerkulturen allgemein** und der **Durchwachsenen Silphie** im speziellen?

Worin sehen sie die größten Chancen für **Energiepflanzen-Dauerkulturen allgemein** und der **Durchwachsenen Silphie** im speziellen?

2. Allgemeine Fragen zu Ihrer Biogasanlage:

Welche elektrische Leistung liefert ihre Biogasanlage? _____ Kilowatt

Wie hoch ist der durchschnittliche Anteil von Energiepflanzen an Ihren Gärsubstraten? _____%

Welchen Anteil davon bauen Sie selbst an, welcher Anteil wird zugeliefert (ungefähre Angabe)?

Selbstanbau: _____% Zugeliefert: _____%

Auf welcher Anbaufläche bauen Sie momentan Energiepflanzen für die Vergärung in der Biogasanlage an? _____ Hektar Davon Silomais: _____ Hektar

Wie viele Tonnen Energiemaistrockenmasse haben Sie Ihrer Biogasanlage im Jahr 2011 zugeführt? _____ Tonnen

3. Kontaktformular

Falls Sie damit einverstanden sind, dass Patrick Dichtler Sie zur Vertiefung seiner Forschungsarbeit für ein kurzes Interview (höchstens 20 Minuten) kontaktiert, bitten wir Sie ihre Kontaktdaten unten einzutragen.

Name und Vorname: _____

Postleitzahl und Ort: _____

Straße: _____

Telefon: _____

E-Mail: _____

Vielen herzlichen Dank für Ihre Beteiligung!

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die hier vorliegende Arbeit selbstständig und ausschließlich unter Verwendung der angegebenen Quellen angefertigt habe. Alle Inhalte, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichtem oder nicht veröffentlichtem Material entnommen sind, sind als solche durch Quellenangaben belegt. Diese Arbeit hat in dieser oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde zur Begutachtung vorgelegen.

Bayreuth, den 28.September 2012

Patrick Dichtler