

André Wüste

**Akzeptanz verschiedener
Bioenergienutzungskonzepte und
Erfolgsfaktoren beim Ausbau dezentraler
Bioenergieprojekte in Deutschland**



Cuvillier Verlag Göttingen
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag







**Akzeptanz verschiedener Bioenergienutzungskonzepte und Erfolgsfaktoren beim
Ausbau dezentraler Bioenergieprojekte in Deutschland**

Dissertation

zur Erlangung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Doktorgrades

„Doctor rerum naturalium“

der Georg-August-Universität Göttingen

vorgelegt von

André Wüste

aus Borna

Göttingen 2012



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

1. Aufl. - Göttingen : Cuvillier, 2013
Zugl.: Göttingen, Univ., Diss., 2013

978-3-95404-387-3

© CUVILLIER VERLAG, Göttingen 2013

Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen

Telefon: 0551-54724-0

Telefax: 0551-54724-21

www.cuvillier.de

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, das Buch oder Teile daraus auf fotomechanischem Weg (Fotokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.

1. Auflage, 2013

Gedruckt auf säurefreiem Papier

978-3-95404-387-3



Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich während meiner Promotionsphase in unterschiedlichster Weise unterstützt und damit zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Die vorliegende Arbeit entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsprojekt "Nachhaltige Nutzung von Energie aus Biomasse im Spannungsfeld von Klimaschutz, Landschaft und Gesellschaft" am Interdisziplinären Forschungszentrum für Nachhaltige Entwicklung (IZNE) der Universität Göttingen unter der Leitung von Prof. Dr. Hans Ruppert.

An erster Stelle danke ich Herrn Prof. Dr. Peter Schmuck für die uneingeschränkte Unterstützung sowie für die wertvollen, konstruktiven und motivierenden Gespräche, die mir bei der Durchführung des Dissertationsvorhabens eine große Hilfe waren.

Ebenso bedanke ich mich bei Herrn Prof. Dr. Kappas für die Unterstützung bei der vorliegenden Arbeit, für die wertvollen Ratschläge bei den „Promotionsformalitäten“ sowie für die Begutachtung der Promotion.

Ein herzlicher Dank für die inspirierende Zusammenarbeit geht an die Mitglieder des Forschungsprojektes „Bioenergie im Spannungsfeld“. Insbesondere bedanke ich mich bei Marianne Karpenstein-Machan, Hans Ruppert, Swantje Eigner-Thiel, Jens Ibendorf, Karol Granoszewski und Harald Uhlemair, die mir wertvolle Hinweise bei der Erstellung des Fragebogens und der Interviewleitfäden sowie wichtige Anregungen für die vorliegende Arbeit gaben.

Ein großer Dank gebührt den Teilnehmern der wissenschaftlichen Studien, die sich Zeit für das Ausfüllen der Fragebögen und für die Interviews genommen haben und ohne deren Zusammenarbeit die vorliegende Arbeit nicht entstanden wäre.

Zudem danke ich allen studentischen Hilfskräften, die mir bei der Datenerhebung geduldig geholfen haben.

Großer Dank gilt auch meinen Eltern Christine und Ulrich Wüste die mir eine akademische Ausbildung ermöglichten und mich dabei in jeglicher Hinsicht unterstützt haben.

Abschließend möchte ich mich herzlich bei meiner Freundin Katrin bedanken, für die liebevolle Unterstützung und die wertvollen Anregungen während meines Promotionsvorhabens und für das Aufbringen der Kraft, eine promotionsbedingte Fernbeziehung zu führen.

Göttingen, im Oktober 2012

André Wüste





Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Fossile und nukleare Rohstoffe als Basis der heutigen Energieversorgung	1
1.2	Erneuerbare Energien als Bestandteil nachhaltiger Entwicklung	3
1.3	Inter- und transdisziplinäre Forschung zur nachhaltigen Bioenergienutzung.....	6
1.4	Problemstellung der Arbeit	8
1.5	Zielstellung der Arbeit	9
1.6	Aufbau der Arbeit	9
2	Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung	10
2.1	Energie aus Biomasse	10
2.1.1	Nutzungsoptionen: Direkte Verbrennung, Vergärung zu Biogas, Erzeugung von Biokraftstoffen.....	12
2.1.2	Potenzielle Rohstoffe.....	15
2.1.3	Bedeutung der Bioenergie im deutschen Energiemix	21
2.2	Bioenergie im gesellschaftlichen Kontext	22
2.2.1	Akzeptanzbegriff	22
2.2.2	Akzeptanz erneuerbarer Energien	24
2.2.3	Akzeptanz verschiedener Bioenergienutzungspfade	27
2.3	Dezentrale (Bio)energieprojekte	31
2.3.1	Regionalentwicklung und lokale Wertschöpfung durch dezentrale EE-Projekte	32
2.3.2	Bioenergiedörfer	33
3	Empirische Studien	36
3.1	Fragebogenstudie: Akzeptanz unterschiedlicher Formen der Bioenergienutzung.....	37
3.1.1	Fragestellung und Hypothesen	37
3.1.2	Methode	39
3.1.3	Ergebnisse der Fragebogenstudie	45
3.1.4	Diskussion der Ergebnisse.....	62
3.2	Interviewstudien: Erfolgsfaktoren und Hemmnisse beim Ausbau dezentraler Bioenergieprojekte	71
3.2.1	Hintergrund der Studien und Fragestellung	71



3.2.2	Methode	73
3.2.3	Ergebnisse der Interviews – Interviewstudie I: 13 Initiatoren von Bioenergie­dörfern im Landkreis Göttingen.....	81
3.2.4	Ergebnisse der Interviews – Interviewstudie II: 25 Initiatoren von Bioenergie­dörfern in Deutschland.....	94
3.2.5	Diskussion der Ergebnisse.....	116
4	Zusammenfassende Betrachtung und Handlungsempfehlungen	126
5	Ausblick.....	131
	Literaturverzeichnis	133
	Anhang.....	145

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematischer Aufbau typischer Bereitstellungsketten zur End- bzw. Nutzenergiebereitstellung aus Biomasse (Kaltschmitt et al. 2009).....	11
Abbildung 2: Entwicklung der Anzahl Biogasanlagen und der gesamten installierten elektrischen Leistung in Megawatt (Fachverband Biogas e.V. 2012).....	14
Abbildung 3: Anteil der Bioenergie an den erneuerbaren Energien (BMU 2012).....	21
Abbildung 4: Bewertung unterschiedlicher Rohstoffe zur Bioenergienutzung (N=678)....	48
Abbildung 5: Bewertung unterschiedlicher Bioenergienutzungspfade (N=678)	50
Abbildung 6: Chancen bei der Bioenergienutzung (N=678).....	51
Abbildung 7: Risiken bei der Bioenergienutzung (N=678)	52
Abbildung 8: Akzeptanz einer Bioenergieanlage im eigenen Ort (N=678)	59
Abbildung 9: Bewertung anderer konventioneller und erneuerbarer Energien (N=678)....	61
Abbildung 10: Geographische Lage der untersuchten Bioenergiedorfprojekte	78
Abbildung 11: Ergebnisdarstellung Interviewstudie I im paradigmatischen Modell.....	81
Abbildung 12: Ergebnisdarstellung Interviewstudie II im paradigmatischen Modell	95



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Studien zur Akzeptanz von Bioenergie (Überblick)	30
Tabelle 2: Kurzübersicht über die durchgeführten Studien.....	36
Tabelle 3: Geschlechterverteilung und Altersgruppen in den Stichproben.....	46
Tabelle 4: Unterschiede zwischen den Teilstichproben im Hinblick auf erwartete bzw. wahrgenommene Auswirkungen beim Betrieb einer Bioenergieanlage (einfaktorielle ANOVA)	56
Tabelle 5: Wichtigkeit verschiedener Auswirkungen beim Betrieb einer Bioenergieanlage (einfaktorielle ANOVA).....	58
Tabelle 6: Analysierte Bioenergieprojekte und Interviewpartner (Interviewstudie I)	76
Tabelle 7: Analysierte Bioenergieprojekte und Interviewpartner (Interviewstudie II)	77



Abkürzungsverzeichnis

BED	Bioenergiedorf
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BGA	Biogasanlage
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
BHKW	Blockheizkraftwerk
DBFZ	Deutsches Biomasseforschungszentrum
EE	Erneuerbare Energien
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IZNE	Interdisziplinäres Zentrum für Nachhaltige Entwicklung
Kg	Kilogramm
KUP	Kurzumtriebsplantagen
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LK	Landkreis
MCDA	Multi-Criteria Decision Analysis
Mio	Millionen
Mrd.	Milliarde
MW	Megawatt
PJ	Petajoule
PZI	Problemzentriertes Interview
t	Tonne
UBA	Umweltbundesamt
UN	Vereinte Nationen
USA	Vereinigte Staaten von Amerika





„Es hat Spaß gemacht hat. Und es ist ein erfolgreiches Projekt. Dann hat man auch eine gewisse Zufriedenheit und Stolz. Wir sind bekannt wie ein bunter Hund. Wir haben ständig Besuchergruppen hier“.

Herr AN über die Erfahrungen mit dem Bioenergieort Honigsee (Schleswig-Holstein)

1 Einleitung

Immer mehr Kommunen in Deutschland nehmen ihre Energieversorgung wieder in die eigene Hand und haben somit einen großen Anteil an der Energiewende. Landwirte werden zu Energiewirten, Familien zu Energieproduzenten, Dörfer zu Bioenergieorten, Gemeinden zu Klimaschutzkommunen und Landkreise zu 100%-Erneuerbare-Energie-Regionen. Das gemeinsame Ziel ist die schnellstmögliche Loslösung vom fossil-nuklearen „Energie-Tropf“ und die damit verbundene Möglichkeit, eine umweltfreundliche, sozialgerechte und kostengünstige Energieversorgung zu erreichen.

Seit jeher stehen der Menschheit dafür nahezu unerschöpfliche Energiequellen in Form von geothermaler und solarer Energien wie Wind, Wasser und Biomasse zur Verfügung, deren Nutzung seit der industriellen Revolution jedoch in den Hintergrund rückte.

1.1 Fossile und nukleare Rohstoffe als Basis der heutigen Energieversorgung

Mit der energetischen Nutzbarmachung von Kohle und Erdöl seit Mitte des 18. Jahrhunderts und Uran seit dem 20. Jh. konnte in der westlichen Welt in kürzester Zeit ein enormer (materieller) Wohlstand geschaffen werden. Inzwischen steht außer Zweifel, dass damit problematische Entwicklungen einhergehen.

Durch die Verbrennung fossiler Energieträger werden Treibhausgase, wie Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Methan emittiert, die über einen Zeitraum von mehreren hundert Millionen Jahren unterirdisch gebunden wurden. Die rapide Freisetzung dieser Treibhausgase durch den Menschen bewirkt eine Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur und somit eine Verstärkung des natürlichen Treibhauseffekts, so dass im Allgemeinen von einem anthropogenen Treibhauseffekt gesprochen werden kann. Seit der industriellen Revolution hat sich die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre von 280 ppm auf derzeit 380 ppm erhöht. Inzwischen hat CO₂ einen Anteil von ca. 60 % am anthropogenen Treibhauseffekt, mit steigender Tendenz (vgl. Kappas 2009, S. 153).



Dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) zufolge hat sich die mittlere globale Temperatur in den letzten 100 Jahren um 0,74 °C erhöht. (vgl. BMBF/IPCC, S.1).

Eine gravierende Folge des globalen Klimawandels ist der Anstieg des Meeresspiegels, bedingt durch die thermische Expansion des Meerwassers und das Abschmelzen von Inlandgletschern und des grönländischen Eisschildes. Das IPCC schätzt den zu erwartenden weltweiten Meeresspiegelanstieg bis 2100 auf insgesamt 29 cm (vgl. Kappas 2009, S. 154). Ohne Klimaschutzmaßnahmen ist allerdings in den nächsten 100 Jahren ein höherer Meeresspiegelanstieg zu erwarten. Die durch die anthropogene Erwärmung stark gefährdeten Eisschilde Grönlands und der Westantarktis würden bei ihrem Abschmelzen einen Anstieg von sieben bzw. sechs Metern bewirken. (vgl. BUND, Brot für die Welt, EED 2009, S. 41). Gebiete mit flacher Küste, wie Holland, Bangladesch und Florida sowie flache Inseln (z. B. Malediven) sind besonders vom Anstieg des Meeresspiegels gefährdet (Nentwig 2005). Derzeit leben 634 Millionen Menschen in Küstenregionen mit einer Höhe von weniger als 10 m über den Meeresspiegel, die durch den Meeresspiegelanstieg in Verbindung mit zunehmenden Sturmflutereignissen existenziell bedroht sind (vgl. Brown 2011, S. 75). Aus den betroffenen Gebieten wird sich wegen der schlechter werdenden Lebensbedingungen ein Flüchtlingsstrom in benachbarte Länder bzw. in die Industrieländer ergießen (Nentwig 2005). So hat beispielsweise die Regierung des Inselstaates Tuvalu für dessen knapp 12000 Einwohner bereits vorsorglich Asyl in Neuseeland und Australien beantragt (vgl. BUND, Brot für die Welt, EED 2009, S. 41).

Eine weitere Folge des globalen Temperaturanstiegs ist die steigende Intensität von Extremwetterereignissen, wie Überflutungen, Stürme, Dürren und Hitzewellen. So kann die Erwärmung der tropischen Ozeane um nur ein Grad zu einer Verdopplung der Zahl entstehender Wirbelstürme führen. Während der letzten 50 Jahre haben die durch solche Naturkatastrophen verursachten Schäden stark zugenommen (Nentwig 2005).

Als ein sensibler Indikator für den Klimawandel wird das Abschmelzen der Gebirgsgletscher betrachtet. Die alpinen Gletscher haben in den vergangenen 140 Jahren ca. 35 % ihrer Fläche und 50 % ihres Volumens verloren (vgl. ebd. 2005, S. 400). In einigen Regionen, wie im Umland des Himalaya, können abschmelzende Gletscher eine Erschöpfung der Grundwasserleiter bewirken und damit die Ernährungssicherheit der dort lebenden Bevölkerung gefährden (vgl. Brown 2011, S. 51).

Desweiteren ist der Abbau von fossilen und nuklearen Brennstoffen mit gravierenden Einschnitten in Natur und Landschaft und mit der Zerstörung von sozialen Beziehungsgefügen verbunden, wie es sich beispielsweise anhand der tagebaubedingten Umsiedlungen in Deutschland zeigt. Die rapide abnehmende Menge an neu entdeckten Reserven und das Verlangen nach den knapper



werdenden fossilen Rohstoffen führen zu immer riskanteren Abbaumethoden wie der Aufbereitung von Teersanden und Tiefseebohrungen, welche verheerende regionale Umweltschäden bewirken. Die Zunahme von Luftschadstoffen bei der Verbrennung fossiler Rohstoffe bringt zudem die Versauerung von Böden und Gewässern, die Zerstörung von Baudenkmälern und Gesundheitsschäden für die Menschen mit sich (Nentwig 2005). In den USA sind die Emissionen von Kohlekraftwerken für den Tod von 13200 Menschen pro Jahr verantwortlich (vgl. Brown 2011, S. 188).

Wie bereits erwähnt, kann auch aufgrund der begrenzten Vorkommen fossiler und nuklearer Rohstoffe von einer langfristigen Energieversorgung auf dieser Basis keine Rede mehr sein. Gegenwärtig verbraucht die Menschheit innerhalb eines Jahres in etwa so viele fossile Energieträger, wie die Erde innerhalb von einer Million Jahren herausgebildet hat (vgl. BUND, Brot für die Welt, EED 2009, S. 36). Die Reserven für Erdgas und Erdöl werden bei der derzeitigen Förderung noch in diesem Jahrhundert zu Ende gehen. Zahlreiche Studien gehen davon aus, dass das globale Fördermaximum von Erdöl bereits überschritten wurde. Das Produktionsmaximum von Erdöl (Peak-Oil) in den USA wurde bereits im Jahr 1956 für den Beginn der 1970er Jahre korrekt vorhergesagt. Etwa die Hälfte der knapp 100 Erdöl produzierenden Staaten hat ihr Fördermaximum bereits überschritten, wie z. B. Großbritannien (1999) oder Norwegen (2001) (vgl. BUND, Brot für die Welt, EED 2009, S. 43; vgl. Brücher 2009, S. 138).

1.2 Erneuerbare Energien als Bestandteil nachhaltiger Entwicklung

Vor dem Hintergrund der enormen Probleme, die im Zusammenhang mit fossil-nuklearer Energieversorgung stehen, ist ein Fortführen der Energiegewinnung auf dieser Basis nicht zukunftsfähig. Aus der Notwendigkeit grundlegender Veränderungen begann sich vor über 20 Jahren die alternative gesellschaftliche Vision einer „Nachhaltigen Entwicklung“ herauszubilden, die erstmals 1987 klar im Brundtland-Bericht der World Commission on Environment and Development formuliert wurde (Schmuck 2005):

„Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.“ (UN 1987)

Fünf Jahre später wurde auf der Weltkonferenz der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro eine entsprechende Absichtserklärung verfasst und von führenden Politikern aus 180 Staaten unterzeichnet. Die sogenannte Agenda 21 enthält in 40 Kapiteln Handlungsgrundlagen, Ziele und Maßnahmen u. a. zur Armutsbekämpfung, zur Bevölkerungspolitik, zur finanziellen und techno-



logischen Zusammenarbeit zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, aber auch zum Umwelt- und Klimaschutz. Die Nutzung von erneuerbaren Energien wird darin als Teil einer nachhaltigen Entwicklung angesehen (Schmuck 2005; Staiß 2007, S. I-230). Im Hinblick auf den Klimaschutz und die erneuerbaren Energien heißt es dort:

„Das grundlegende letztendliche Ziel [...] besteht in der Reduzierung der schädlichen Auswirkungen des Energiesektors auf die Atmosphäre, indem eine Politik oder gegebenenfalls Programme gefördert werden, die den Anteil umweltverträglicher und kostenwirksamer, insbesondere neuer und erneuerbarer, Energiesysteme durch eine schadstoffärmere und effizientere Energieerzeugung, -übertragung, -verteilung und -verwendung erhöhen.“ (UN 1992)

Für die Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland ist das im Jahr 2000 in Kraft getretene Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) von zentraler Bedeutung. Das EEG verpflichtet die Betreiber der Stromnetze, Strom aus regenerativen Energiequellen jederzeit abzunehmen und vorrangig ins Stromnetz einzuspeisen. Die Anlagenbetreiber erhalten eine auf 20 Jahre garantierte Vergütung. Dadurch wird Planungssicherheit für Investoren und Kreditinstitute geschaffen, so dass sich insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen ein neuer Zugang zum Strommarkt eröffnet (vgl. AEE 2012a, S. 19).

In Deutschland kommen verschiedene Studien (z. B. vom Umweltbundesamt (2010), vom Sachverständigenrat der Bundesregierung für Umweltfragen (2011), vom Forschungsverbund Erneuerbare Energien (2010)) zu dem Ergebnis, dass der Umstieg der Stromversorgung auf 100 % EE bis zum Jahr 2050 möglich ist. In der Studie des Umweltbundesamtes werden dafür die drei verschiedenen Ausbauszenarien „Lokal-Autark“, „Regionenverbund“ und „Internationale Großtechnik“ vorgestellt, wobei der Fokus der Betrachtung auf das Szenario „Regionenverbund“ gelegt wird. Nach diesem Szenario nutzen alle Regionen Deutschlands ihre Potenziale an EE weitgehend aus und es erfolgt ein deutschlandweiter Stromaustausch mit nur geringen Stromimporten aus Nachbarstaaten (UBA 2010).

Aus dieser Studie wird deutlich, dass für die zukünftige Energieversorgung mit EE mehrere (durchaus konträre) Wege denkbar sind. Während bei der Nutzung fossiler und nuklearer Brennstoffe nur ein zentraler Pfad auf der Basis großer Kapitalmengen und großtechnischer Kraftwerks- und Verbundsysteme möglich ist, existiert zwischen der Nutzung regenerativer Energien und dezentralen Wirtschaftsstrukturen eine hohe Affinität. Die ortsnahe Verwendung erneuerbarer Energien stellt sich aufgrund geringer Transport- und Verteilungsverluste am effizientesten dar. Um signifikante Versorgungsanteile zu erreichen sind deshalb viele kleine Anlagen erforderlich (BUND, Brot für die Welt, EED 2009).



Der dezentrale Ausbau und die Regionalisierung der Energieversorgung sind in Deutschland bereits heute Realität. Das bereits erwähnte EEG hat einen regelrechten Boom beim Ausbau der erneuerbaren Energien ausgelöst und setzt zudem der etablierten Energiewirtschaft eine neue Branche mit neuen Akteuren als Konkurrenten entgegen (ebd. S. 384). Die wichtigste Gruppe unter den Investoren beim Ausbau der erneuerbaren Energien sind die Bürger. Mehr als 50 % der in Deutschland installierten Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien befinden sich im Eigentum von Privatpersonen und Landwirten. So investierten beispielsweise im Jahr 2009 Familien deutschlandweit mehr in die Solarstromerzeugung als die vier großen Stromkonzerne E.ON, RWE, EnBW und Vattenfall zusammen (vgl. Scheer, 2010. S. 67; AEE 2012a, S. 34).

Auf der anderen Seite werden auch Entwicklungen deutlich, die auf die Erhaltung der zentralistisch-monopolistischen Struktur der Energiewirtschaft mit gigantischen Produktions- und Verbundnetzen abzielen und damit im Gegensatz zur dezentralen Energienutzung in kleinen Einheiten stehen (vgl. Brücher 2009, S. 183). Als Beispiele können hier das Projekt „Desertec“¹ oder Off-Shore-Windparks im Zusammenhang mit Pumpspeicherwerken in Norwegen genannt werden.

Im Bereich der Bioenergienutzung lassen sich in Deutschland ähnliche Tendenzen feststellen, z. B. bei der Bündelung mehrerer Einzelanlagen zu „Bioenergieparks“, die flächen- und transportintensiv sind, wie bei Penkun in Mecklenburg-Vorpommern.

Vor diesem Hintergrund stellt sich nunmehr die Frage, welcher Weg am ehesten einer nachhaltigen Energieversorgung entspricht.

Dieser Frage gehen auch Wissenschaftler des Interdisziplinären Zentrums für Nachhaltige Entwicklung (IZNE) der Universität Göttingen nach.

Die Forscher des IZNE formulierten daher sechs Prinzipien als Orientierungshilfe für den Ausbau nachhaltiger EE-Projekte (IZNE 2011; Schmuck et al., 2012): Das *Achtungsprinzip* beinhaltet die Achtung der Würde und Bewahrung der Integrität aller Lebewesen. Das *Vorsichtsprinzip* zielt darauf ab, irreversible Folgen durch menschliche Eingriffe in die Biosphäre zu vermeiden. Das *Gerechtigkeits-/ Suffizienzprinzip* verfolgt eine gerechte, globale Verteilung der verfügbaren Rohstoffe in Verbindung mit Lebensweisen, die mit weniger Rohstoffverbrauch als in den Industrieländern auskommen und dafür nicht-materielle Potenziale für sinnerfülltes Leben ausschöpfen. Das *Partizipationsprinzip* beinhaltet die Teilhabe der Bevölkerung an der Suche nach

¹ Desertec-Projekt: Aufbau von solarthermischen Kraftwerken in Nordafrika sowie eines Hochleistungsstromnetzes, mit dem Solarstrom nach Europa transportiert werden soll (Details: Geitmann 2010)



konkreten Lösungen sowie derer Umsetzung und Einbindung in den Alltag. Das *Effizienzprinzip* zielt auf eine Erreichung höchstmöglicher Wirkungsgrade bei der Nutzung von Rohstoffen (auch erneuerbaren Energieträgern) ab. Das *Konsistenzprinzip* verfolgt die Ersetzung endlicher Ressourcen durch erneuerbare Ressourcen unter Einbezug von Kaskadennutzung² und der Vermeidung von Abfällen.

1.3 Inter- und transdisziplinäre Forschung zur nachhaltigen Bioenergienutzung

In Kap. 35 der Agenda 21 wird die nachhaltige Entwicklung als eine zentrale Aufgabe der Wissenschaft angesehen:

„Wissenschaftliche Kenntnisse sollten angewandt werden, um mit Hilfe wissenschaftlicher Bewertungen der gegenwärtigen Bedingungen und der künftigen Aussichten für das Erdsystem Ziele der nachhaltigen Entwicklung zu artikulieren und zu unterstützen. Diese Bewertungen, die auf erprobten und sich neu abzeichnenden Innovationen in der Wissenschaft aufbauen, sollten bei der Entscheidungsfindung und an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politikgestaltung zum Einsatz kommen. Die Wissenschaft muss ihre Erkenntnisse verstärkt beisteuern, um ein tieferes Verständnis zu ermöglichen und die Interaktion zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu erleichtern.“ (UN 1992)

Aus diesen Zeilen geht hervor, dass die traditionelle, erkenntnisgenerierende Rolle der Wissenschaft um den Aspekt der Anwendungsorientierung erweitert werden muss. „Wissenschaft im Dienste der Nachhaltigkeit“ (Sustainability Science) zielt darauf ab, nachhaltige Lösungswege mit Hilfe von inter- und transdisziplinären Herangehensweisen zu erforschen und im praktischen Umfeld umzusetzen (Schmuck 2012, im Druck).

Eine erkenntnis- und anwendungsorientierte Wissenschaft im Dienste nachhaltiger Entwicklungen hat sich z. B. das IZNE der Universität Göttingen auf die Fahnen geschrieben. Ein von 2000-2008 dauerndes Aktionsforschungsprojekt des IZNE fokussierte die Realisierung dezentraler Energieversorgungsstrukturen unter intensiver Bürgerbeteiligung und führte zur Entwicklung des ersten Bioenergiedorfes in Deutschland. Dafür wurde das Dorf Jühnde im Landkreis Göttingen ausgewählt. Ziel dieses interdisziplinären Forschungsprojektes war es, die gesamte Strom- und Wärmeversorgung eines Dorfes auf Bioenergie umzustellen. Ein herausragendes Merkmal in

² Kaskadennutzung: mehrfache stoffliche Nutzung von Rohstoffen und anschließende energetische Verwertung



diesem Projekt war dabei, dass die Wissenschaftler gemeinsam mit den Dorfbewohnern den Umstellungsprozess realisierten. Neben der ökonomischen und technischen Machbarkeit bestand eine zentrale Herausforderung darin, die Bürger zu einem Engagement für das Projekt zu motivieren. Die Forscher verfolgten in diesem Zusammenhang u. a. die These, dass Menschen generell das Potenzial haben sich für nachhaltige Entwicklungen zu engagieren. Darüber hinaus wurde erwartet, dass das Engagement für soziale Gerechtigkeit (inter- and intragenerational justice) und Umweltschutz zum persönlichen Wohlbefinden beiträgt (Schmuck 2012, im Druck).

Nach der erfolgreichen Realisierung folgten weitere Dörfer diesem Weg, so dass derzeit etwa 100 Bioenergiedörfer in Deutschland realisiert wurden und mehrere hundert sich in Planung befinden.

Im Anschluss an das Bioenergiedorfprojekt startete im Jahr 2009 das vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur geförderte interdisziplinäre Forschungsverbundprojekt "Nachhaltige Nutzung von Energie aus Biomasse im Spannungsfeld von Klimaschutz, Landschaft und Gesellschaft", in dessen Rahmen die vorliegende Arbeit entstanden ist. In unterschiedlichen ineinandergreifenden Teilprojekten werden ökologische, wirtschaftliche und soziale Aspekte bei der Bioenergienutzung beleuchtet. Die Einzelergebnisse der Teilprojekte sollen in einem Werkzeug (Multikriterielle Analyse) zur Entscheidungsunterstützung für lokale Akteure sowie zur Bewertung der Nachhaltigkeit verschiedener Biomassenutzungskonzepte zusammengeführt werden (Details s. Eigner-Thiel & Geldermann 2009; Schmehl et al. 2010).

Wie bereits beim Bioenergiedorfprojekt liegt ein weiterer Schwerpunkt des aktuellen Projekts darin, gesellschaftliche Akteure an der Forschung teilhaben zu lassen und Ergebnisse aus dem Projekt, vor Ort in der Praxis umzusetzen. Dafür wurden die niedersächsischen Landkreise Goslar, Wolfenbüttel und die Region Hannover als Partnerregionen ausgewählt. In diesen Regionen finden regelmäßig von Wissenschaftlern des IZNE geleitete Planungswerkstätten gemeinsam mit zentralen Akteuren (Landkreisverwaltung, Landwirte, Bürgerinitiativen, Naturschutzverbände, etc.) statt, in denen der jeweiligen Region angepasste Umsetzungsstrategien von EE-Projekten mit dem Schwerpunkt der Bioenergienutzung verfolgt werden. Neben den Planungswerkstätten sind weitere wichtige Bausteine u. a. die Entwicklung und Erprobung alternativer Energiepflanzenanbaukonzepte oder Besuchsfahrten zu Pilotprojekten.



1.4 Problemstellung der Arbeit

Die rasante Entwicklung der Bioenergienutzung geht mit einer zunehmenden Einflussnahme auf das Lebensumfeld der ländlichen Bevölkerung einher. Obwohl sich erneuerbare Energien generell einer hohen gesellschaftlichen Akzeptanz erfreuen, kommt es beim Ausbau der Bioenergie auf lokaler Ebene oft zu Konflikten und Widerständen seitens der ansässigen Bevölkerung. In vielen Fällen werden Bioenergieanlagen ohne Absprache mit der betroffenen Bevölkerung geplant und gebaut, so dass Befürchtungen z. B. bezüglich Verkehrs- und Geruchsbelästigung oder Beeinflussung des Landschaftsbildes nicht selten zu reaktantem Verhalten in der Bevölkerung und der Gründung von Bürgerinitiativen führen. Jedoch scheint es Unterschiede bei der Akzeptanz der Bevölkerung im Hinblick auf die verschiedenen Bioenergiebereitstellungskonzepte und die für die Bioenergienutzbarmachung verwendeten Rohstoffe zu geben. Während sich kritische Stimmen gegenüber Biogasanlagen im Zusammenhang mit Energiepflanzenanbau häufen, scheint es beispielsweise im Hinblick auf Holzverbrennungsanlagen weniger Widerstände zu geben. Kritische Fragen, wie die nach ökologischen Folgen extremer Monokultur-Bewirtschaftung oder nach dem Einsatz von genetisch veränderten Energiepflanzen sind bislang nicht in breiter Öffentlichkeit diskutiert worden.

Auf der anderen Seite deutet die Zunahme von dezentralen Bioenergiedorfprojekten darauf hin, dass der Ausbau der Bioenergie in Deutschland unter bestimmten Umständen auch konfliktfrei und konsensorientiert vonstatten gehen kann.

Aktuelle Forschungsarbeiten untersuchen primär technische, ökonomische oder naturschutzfachliche Aspekte beim Ausbau der Bioenergie. Sozialwissenschaftliche Aspekte bei der Bioenergienutzung wurden bis auf einige wenige Arbeiten jedoch kaum untersucht. Bisherige sozialwissenschaftliche Forschungsarbeiten hinsichtlich der Akzeptanz von Bioenergie setzen eher auf der Mikroebene bzw. an einem konkreten Projekt an. Eine differenzierte Betrachtung der Akzeptanz gegenüber den in Deutschland verwendeten Bioenergiebereitstellungskonzepten erfolgte bisher nicht. Auch Kanning et al. (2009) führen die schwindende Akzeptanz gegenüber Bioenergie darauf zurück, dass zwischen den verschiedenen Bioenergienutzungspfaden nicht ausreichend differenziert wird und sehen darin einen wichtigen Forschungsbedarf.

Die bisherigen Forschungsarbeiten fokussieren meist die Verbesserung des Informationsflusses und verfolgen partizipative Lösungsansätze, um die Akzeptanz von Bioenergieprojekten zu verbessern. Mit dem dezentralen Charakter der Bioenergie besteht zudem die Chance das soziale Gefüge und das Identifikationspotenzial im ländlichen Raum zu stärken und das persönliche Wohlbefinden sowie ein sinnerfülltes Leben zu fördern. Dies konnte im Rahmen der Forschung zum Bioenergiedorf Jühnde gezeigt werden (Eigner-Thiel 2005; Eigner-Thiel & Schmuck 2010).



Die Ergebnisse des Forschungsprojektes wurden für die praktische Anwendung in dem Leitfaden „Wege zum Bioenergiedorf“ aufgearbeitet (Ruppert et al. 2010). Allerdings erfolgte die Initiierung und Unterstützung des Bioenergiedorfs Jühnde durch die Forscher des IZNE. In anderen Bioenergiedörfern, die im Vergleich zu Jühnde „spontan“, also ohne die Initiierung von dritter Seite in Deutschland entstanden sind, bestehen möglicherweise Unterschiede in der Ausgangs- und Motivationslage sowie bei der Umsetzung. Eine breitere sozialwissenschaftliche Datenbasis zum „Phänomen“ Bioenergiedorf existiert bisher nicht.

1.5 Zielstellung der Arbeit

Die vorliegende Arbeit will dazu beitragen, die genannten Forschungslücken zu schließen. Zum einen soll die gesellschaftliche Akzeptanz verschiedener Bioenergienutzungspfade und die Akzeptanz für die Bioenergiegewinnung verwendeten Rohstoffe im ländlichen Raum untersucht werden.

Desweiteren sollen die mögliche Bandbreite der Motivationslagen und Initialprozesse, sowie die Erfolgsfaktoren und Hemmnisse für die Umsetzung dezentraler Bioenergieprojekte (Bioenergiedörfer) sozialwissenschaftlich analysiert werden.

1.6 Aufbau der Arbeit

Zunächst wird das Thema theoretisch aufgearbeitet. Dazu werden im Kapitel 2 die verschiedenen Produktions- und Umwandlungsmöglichkeiten von Biomasse in Energie vorgestellt. Anschließend wird anhand des aktuellen Forschungsstandes auf Konfliktpotenziale und Hemmnisse beim Ausbau der Bioenergienutzung sowie auf die Entwicklung dezentraler Bioenergiedorfprojekte in Deutschland eingegangen.

Anschließend werden in Kapitel 3 zwei empirische Untersuchungen vorgestellt:

Die erste Studie fokussiert die Akzeptanz verschiedener Bioenergienutzungspfade in der ländlichen Bevölkerung anhand einer Fragebogenstudie. Nach der Erläuterung der Fragestellungen, Hypothesen und der Methodik werden die Ergebnisse und deren Diskussion vorgestellt.

Die zweite empirische Studie befasst sich mit Erfolgsfaktoren und Hemmnissen beim Ausbau von Bioenergiedörfern anhand von problemzentrierten Interviews. Dieses Kapitel ist ebenfalls in die Abschnitte Fragestellung, Methoden, Ergebnisse und Ergebnisdiskussion aufgliedert. In Kapitel 4 werden die Ergebnisse zusammengefasst und ein Ausblick im Kapitel 5 rundet die Arbeit ab.



2 Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung

Im ersten Teil dieses Kapitels werden die unterschiedlichen Bioenergienutzungspfade sowie die für die Bioenergienutzung verwendeten Rohstoffe und deren Potenziale vorgestellt. Anschließend werden im zweiten Teil die vielfältigen gesellschaftlichen Konfliktpotenziale im Zusammenhang mit der Bioenergienutzung benannt. Der dritte Teil dieses Kapitels thematisiert die Entwicklung von dezentralen Bioenergieprojekten in Deutschland.

2.1 Energie aus Biomasse

Nach Kaltschmitt et al. (2009) werden unter dem Begriff „Biomasse“ alle Stoffe organischer Herkunft zusammengefasst. Demnach beinhaltet Biomasse die in der Natur lebende Phyto- und Zoomasse, die daraus resultierenden Rückstände, Nebenprodukte und Abfälle sowie abgestorbene, jedoch noch nicht fossile Phyto- und Zoomasse. Des Weiteren gehören auch jene Stoffe dazu, die durch eine technische Umwandlung und/oder eine stoffliche Nutzung entstanden sind bzw. anfallen. Dies können beispielsweise Schlachthofabfälle, organischer Hausmüll, Pflanzenöl, Alkohol sowie Papier und Zellstoff sein. Beim Torf beginnt die Abgrenzung der Biomasse gegenüber den fossilen Energieträgern. Torf gilt als fossiles Sekundärprodukt der Verrottung und wird in Deutschland nicht mehr als Biomasse angesehen. In einigen Ländern u. a. Schweden, Finnland und Dänemark wird Torf allerdings als Biomasse bezeichnet (vgl. Kaltschmitt et al. 2009, S. 2). Der Begriff Bioenergie fasst daher alle biologischen Energieformen zusammen, bei denen pflanzliche oder tierische Substanzen als Ausgangsstoff für die Energieerzeugung bereitgestellt werden. Die unterschiedlichen Biomasseenergieträger werden entweder direkt (z. B. Holzverbrennung) eingesetzt oder über thermochemische, physikalisch-chemische oder biochemische Prozesse in einen festen, flüssigen oder gasförmigen Brennstoff umgewandelt (vgl. Abbildung 1).

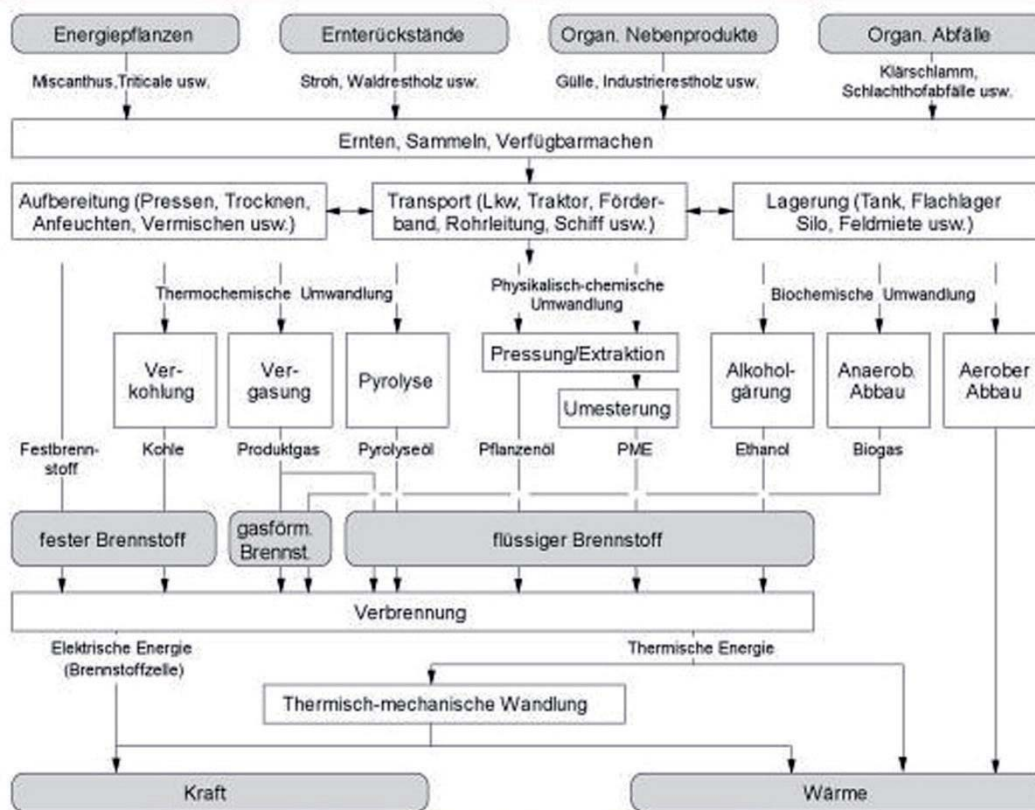


Abbildung 1: Schematischer Aufbau typischer Bereitstellungsketten zur End- bzw. Nutzenergiebereitstellung aus Biomasse (Kaltschmitt et al. 2009)

Für zahlreiche Anwendungen ist es sinnvoll oder notwendig, die festen Bioenergieträger in gasförmige oder flüssige Sekundärenergieträger umzuwandeln. Die Energieträger werden durch die Veredelung hinsichtlich der folgenden Eigenschaften aufgewertet:

- Energiedichte,
- Handhabung,
- Speicher- und Transporteigenschaften,
- Umweltverträglichkeit der energetischen Nutzung sowie
- Verwertbarkeit von Rückständen (vgl. FNR 2005, S. 19f.).

Wie Abbildung 1 zeigt, ergeben sich bei der energetischen Nutzung von Biomasse drei Möglichkeiten (vgl. Abb. 1): Die Herstellung von elektrischem Strom, die Erzeugung von Wärmeenergie und die Nutzung als alternativer Treibstoff für den Verkehrssektor.

Im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energien wie Sonnen- und Windenergie ist Biomasse sehr gut lagerfähig und steht damit ganzjährig zur Verfügung. Aus diesem Grund ist Bioenergie für den Grund- und Spitzenlastbereich geeignet. Die gesamte Bandbreite der Bioenergie wird zu den erneuerbaren Energien gezählt, weil bei deren Umsetzung letztendlich gespeicherte Sonnen-



energie frei wird (vgl. Geitmann 2010a, S. 124). Die Verbrennung von Biomasse wird gemeinhin als CO₂-frei angesehen, da nur soviel Kohlenstoffdioxid freigesetzt wird, wie zuvor photosynthetisch gebunden wurde. Allerdings müssen in der Praxis jedoch auch Anbau, Ernte und Verarbeitung betrachtet werden. (Nentwig 2005, S. 212).

2.1.1 Nutzungsoptionen: Direkte Verbrennung, Vergärung zu Biogas, Erzeugung von Biokraftstoffen

Im Folgenden wird näher auf die verschiedenen Bioenergienutzungspfade und verwendeten Ausgangssubstrate eingegangen.

Direkte Verbrennung von Biomasse

Die älteste Form der Energiebereitstellung aus Biomasse ist die Verbrennung. Dafür eignen sich hauptsächlich biogene Festbrennstoffe aus holz- und halmgutartiger Biomasse (z. B. Holz, Stroh). Bei der Verbrennung von Biomasse klassifiziert man erstens nach der Größe der Feuerungsanlagen in Kleinst-, Klein- und Großanlagen und zweitens nach der Art der Energiebereitstellung, d. h. ob Wärme und/oder elektrischer Strom erzeugt wird. Das Leistungsspektrum reicht dabei von 100 kW bei Anlagen zur Wärmeversorgung von Ein- und Mehrfamilienhäusern bis rund 60 MW thermischer Leistung bei Anlagen zur Wärmebereitstellung für Nah- und Fernwärmenetze. Größere Biomassekraftwerke liegen in Deutschland oftmals in einer Größenordnung von 10 bis 20 MW. Im Jahr 2010 waren in Deutschland insgesamt 249 Biomasseheizkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 1.236 MW_{el} installiert. (vgl. Corbach 2005, S.131; vgl. Quaschnig 2008, S. 275; vgl. FNR 2005, S. 92; vgl. FNR 2011, S. 9).

Biogas

Im Hinblick auf die energetische Verwertung von Biomasse wird dem Biogas eine hohe Bedeutung beigemessen. Die Gewinnung von Biogas ist eine bekannte Technologie, die bereits zu Beginn des letzten Jahrhunderts zum Einsatz kam, jedoch aufgrund der leichten Verfügbarkeit fossiler Rohstoffe in Vergessenheit geriet (vgl. Krautkremer & Hoffstede 2006, S. 36). Biogas ist ein Gasgemisch, das zu 50 bis 70 Prozent aus Methan und zu 25 bis 50 Prozent aus Kohlenstoffdioxid sowie Wasserdampf, Ammoniak, Sauerstoff und Schwefelwasserstoff besteht (vgl. Geitmann 2010a, S. 127).

Es entsteht bei der Zersetzung biogener Substanzen durch Mikroorganismen unter Sauerstoffabschluss. Dieser Prozess wird als anaerobe Vergärung bezeichnet.



Als Ausgangsmaterial für die Gewinnung von Biogas eignen sich grundsätzlich alle Pflanzen und Pflanzenreste mit einem niedrigen Holzanteil. Des Weiteren sind auch andere vergärbare Stoffe, wie Gülle, organische Abfälle aus Haushalten und Großküchen sowie kommunale Abwässer als Ausgangssubstrat geeignet (vgl. Karl 2006, S. 14). Auch aus Kläranlagen und auf Abfalldeponien kann dieses Gas als so genanntes Klär- bzw. Deponiegas gewonnen werden (Krautkremer & Hoffstede 2006). Der Gärrest, der bei der Vergärung der Biomasse in den Biogasanlagen übrig bleibt, kann wiederum als Dünger für landwirtschaftliche Flächen verwendet werden.

Die Kapazität einer Biogasanlage ergibt sich aus der Generatorleistung des Blockheizkraftwerkes (BHKW) und erstreckt sich von einigen Kilowatt bis 5 Megawatt, wobei es sich bei letzterem um industrielle Anlagen handelt. Ende 2009 lag die durchschnittliche Anlagengröße bei 360 kW_{el} (DBFZ 2010).

Eine weitere Nutzungsmöglichkeit von Biogas stellt die Einspeisung in das vorhandene Erdgasnetz dar. Dabei wird das Biogas so weit aufbereitet, dass es der Qualität von Erdgas entspricht (CH₄-Gehalt: 86-98 %). Das Gas durchläuft dafür verschiedene Aufbereitungsschritte, in denen unerwünschte Bestandteile, wie Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff und Wasser fast vollständig abgetrennt werden. Danach kann das Biomethan in das Erdgasnetz eingespeist werden und als Substitut für das Erdgas zur Strom- und Wärmeenergiegewinnung sowie als Kraftstoff verwendet werden (DBFZ 2010; Geitmann 2010a). Zu Beginn des Jahres 2011 waren in Deutschland bereits 44 Anlagen zur Biogaseinspeisung in das Erdgasnetz in Betrieb und 66 weitere in der Bau- oder Planungsphase (vgl. Wacker & Porsche 2011, S. 272).

Insgesamt waren im Jahr 2011 deutschlandweit ca. 7100 Biogasanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von rund 2780 MW in Betrieb (vgl. Abb. 2).

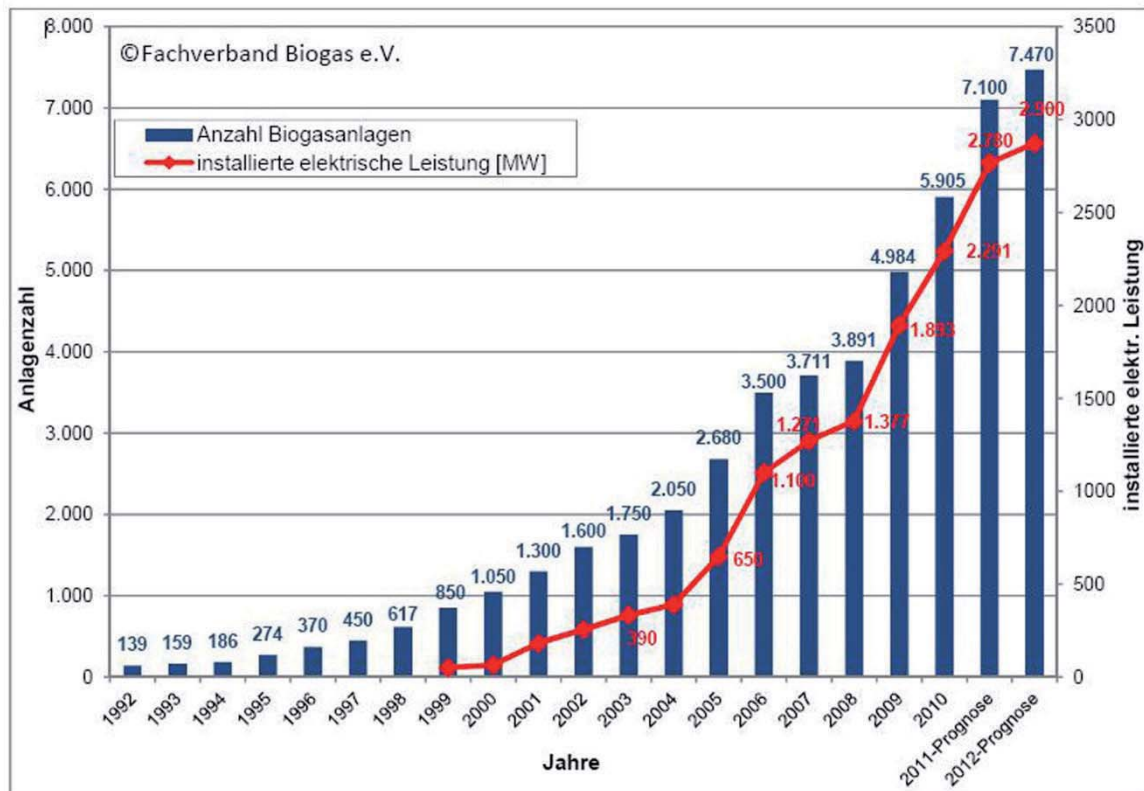


Abbildung 2: Entwicklung der Anzahl Biogasanlagen und der gesamten installierten elektrischen Leistung in Megawatt (Fachverband Biogas e.V. 2012)

Biokraftstoffe

Unter den flüssigen Biokraftstoffen sind derzeit die so genannten Biokraftstoffe der „ersten Generation“ bedeutsam. Dazu gehören Bioethanol, Biodiesel sowie reines Pflanzenöl. Den größten Teil der weltweiten Biokraftstoffproduktion nimmt Ethanol ein, das hauptsächlich in Brasilien und den USA aus Zuckerrohr und Getreide hergestellt wird. In Europa wird vor allem in Frankreich, Deutschland, Spanien und Polen Bioethanol produziert. In diesen Ländern wird es vorwiegend aus Kartoffeln, Weizen oder Zuckerrüben hergestellt (Hennicke & Fishedick, 2010, S. 59). Seit 2005 wird Bioethanol in Deutschland in nennenswertem Umfang produziert. Im Jahr 2008 wurden in Deutschland mehr als 460.000 t Bioethanol hergestellt (Geitmann 2010b, S. 79).

Als Ersatz für fossile Dieseltreibstoffe kann Biodiesel verwendet werden. In Mitteleuropa wird meist Raps zur Herstellung von Biodiesel genutzt. Das in Ölmühlen gewonnene Rapsöl wird zusammen mit Methanol in einer Umesterungsanlage zu Glycerin und Rapsöl-Methylester (Biodiesel) hergestellt (Quaschnig 2008, S. 278). Eine weitere Alternative zu fossilen Dieseltreibstoff stellt Pflanzenöl dar. Pflanzenöl wird vor allem aus Sonnenblumen und Raps gewonnen, indem deren Samen zermahlen und kalt ausgepresst werden. Im Gegensatz zum Biodiesel wird reines Pflanzenöl nicht chemisch aufbereitet (Geitmann 2010b, S. 68 f.). Als Kraftstoff wird rei-



nes Pflanzenöl nicht überregional gehandelt, sondern als einfaches Produkt vorwiegend auf lokaler Ebene in Nischenmärkten (ländlichen Räumen) eingesetzt (Hennicke & Fishedick 2010, S. 59).

Genau so lässt sich Biogas als Treibstoff für den Mobilitätsbereich einsetzen. Auch hier ist die Aufbereitung des Biogases auf Erdgasqualität notwendig, um es in den derzeit verfügbaren Motoren nutzen zu können. In Deutschland existieren bisher allerdings nur zwei Biogastankstellen.

An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass neben der Produktion von Nahrungsmitteln eine weitere beachtenswerte Verwertungsmöglichkeit die *stoffliche Nutzung* von Biomasse (z. B. Dämmstoffe, Schmierstoffe) darstellt, die ebenfalls als eine zunehmende Konkurrenz unter den energetischen Nutzungspfaden zu berücksichtigen ist (Hennicke & Fishedick 2010, S. 61).

2.1.2 Potenzielle Rohstoffe

Holz

Der mit Abstand wichtigste Bioenergieträger in Deutschland ist Holz. Derzeit werden ca. 70 % der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien durch die Holzverbrennung sichergestellt. *Brennholz aus der Forstwirtschaft*, sogenannte Schwach- und Waldresthölzer, sind trotz schlechterer Holzqualitäten für eine thermische Verwertung attraktiv. Sie weisen bisher nicht genutzte Potenziale auf, obwohl zahlreiche Nutzungskonkurrenzen³ bestehen. Laut einer Potenzialstudie des DBFZ ergibt sich für Deutschland ein technisches Brennstoffpotenzial von forstwirtschaftlicher Biomasse von ca. 26,5 Mio. Tonnen pro Jahr bzw. 511 PJ pro Jahr, welches bereits zur Hälfte energetisch genutzt wird. Hohe Brennstoffpotenziale aus forstwirtschaftlicher Biomasse weisen vor allem die Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg mit ca. 42 % Anteil am gesamtdeutschen Potenzial auf (vgl. Bunzel et al. 2011, S. 306; Beckmann 2006, S. 26).

Weiterhin können auch *Restholz aus der Landschaftspflege* und *Altholz* (Industrieholz, Gebrauchtholz) für die energetische Verwertung zum Einsatz kommen (FNR 2005). Wenn Holz aus dem Nutzungsprozess ausscheidet, wird es als Altholz bezeichnet. Es fällt z. B. bei Baumaßnahmen (Gebäudeabbrüche, Renovierungen), am Ende einer bestimmten stofflichen Nutzung (Altmöbel) oder über Verwertungs- und Entsorgungswege (Tischlereien) an. Altholz kann aufgrund der unterschiedlichen Nutzungsgeschichte mit Fremd- bzw. Schadstoffen (z. B. Holzschutzmitteln) belastet sein, wobei eine energetische (und stoffliche) Nutzung erschwert werden kann. In

³ z. B. stoffliche Nutzung



Deutschland fallen ca. 10,5 Mio. Tonnen Altholz pro Jahr an, wovon ca. 6-7 Mio. Tonnen für die energetische Nutzung zur Verfügung stünden. Dies entspricht einem Brennstoffpotenzial von rund 110 PJ. Das mengenmäßige Aufkommen von Altholz schwankt lokal innerhalb erheblicher Bandbreiten, da es u. a. abhängig von der Einwohnerdichte und der Art und Dichte der ansässigen Industriebetriebe ist. (Bunzel et al. 2011, S. 304 ff; Kaltschmitt et al. 2009, S. 143 ff)

Rest- und Abfallstoffe

Reststoffe aus der Nutztierhaltung: Die in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung anfallenden Exkremate in Form von Gülle, Festmist oder Jauche haben einen hohen Anteil an Biomasse und können vorwiegend in Biogasanlagen energetisch verwertet werden. Für Deutschland ergibt sich derzeit eine energetisch nutzbare Menge an Gülle und Einstreu in Höhe von 139 Mio. Tonnen, vorwiegend aus Rinderexkrementen und Schweinegülle. Daraus könnten rund 4 Mrd. Kubikmeter Biogas pro Jahr gewonnen werden, was einem technischen Brennstoffpotenzial von ca. 88 PJ pro Jahr entspricht. Die größten Potenziale befinden sich in den Viehhaltungsregionen Schleswig-Holstein, Westniedersachsen, im Nordwesten von Nordrhein-Westfalen sowie in den rinderreichen Regionen im Süden und Südosten Bayerns (vgl. Bunzel et al. 2011, S. 301 f.).

Stroh: Die energetische Verwertung von Stroh wird in Deutschland, anders als in Dänemark, nur gering genutzt, höchstens in einigen Pilotprojekten. Mit einem jährlichen Aufkommen von 35 Mio. Tonnen Stroh als Nebenprodukt bei der Nahrungs- und Futtermittelgewinnung verfügt Deutschland theoretisch über ein hohes erschließbares Strohpotenzial. Dieses Potenzial reduziert sich allerdings erheblich, da Stroh u. a. als Einstreu für die Viehhaltung, im Gartenbau und im Wesentlichen für die Erhaltung einer ausgeglichenen Humusbilanz benötigt wird. Auch sind insbesondere ökologisch wirtschaftende Betriebe auf die Strohdüngung angewiesen. Desweiteren kommt bei der energetischen Strohnutzung beschränkend hinzu, dass die umweltfreundliche Verbrennung dieses Rohstoffes technisch aufwendig ist. In Kleinanlagen (unter 15 kW) ist die Strohverbrennung verboten, größere Anlagen (über 100 kW) müssen den Emissionsanforderungen der BImSchV genügen (Beckmann 2006, S. 24).

Bio- und Grünabfälle (z. B. Grasschnitt aus Grünanlagen, Parks und Straßenrändern) können sowohl vergärt als auch verbrannt werden, da diese auch holzige Bestandteile enthalten können. In Deutschland fallen jährlich insgesamt 13 bis 16 Mio. Tonnen Bio- und Grünabfälle an, die teils flächendeckend und teils lokal begrenzt über Sammelsysteme getrennt erfasst werden. In deutschen Haushalten werden rund 4 Mio. t organisches Material in separate Abfalltonnen geworfen. Hinzu kommen weitere 4 Mio. t an Garten -und Parkabfällen und Grünschnitt. Außerdem gibt es noch erhebliche Mengen (mehrere Mio. Tonnen) an Bio- und Grünabfällen, die



(nicht separiert) in Siedlungs- und Gewerbeabfällen wiederzufinden sind. Dazu kommen noch ca. 3 bis 4 Mio. Tonnen Reste aus der Lebensmittelerzeugung (z. B. Speisereste, Schlachtabfälle) hinzu. Die Entsorgung von Bio- und Grünabfällen erfolgt vorrangig in biologischen Behandlungsanlagen in Form der Kompostierung. Allerdings wurden in den vergangenen Jahren zunehmend Anlagen zur Vergärung von biogenen Reststoffen errichtet. Im Jahr 2009 gab es in Deutschland über 800 Kompostierungsanlagen, aber nur 85 Biogasanlagen, in denen Bioabfälle aus Haushalten, Gewerbe, Parks und Gärten in einer Größenordnung von ca. 2 Mio. t. vergoren wurden. Das entspricht etwa 15 % des organischen Abfallangebots, so dass im Bereich der Bio- und Grünabfälle noch beträchtliche unerschlossene Potenziale liegen. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass Abfallsammelsysteme in Deutschland bisher nicht flächendeckend eingeführt sind. Derzeit gibt es 116 Landkreise und kreisfreie Städte, die ihren Einwohnern keine Biotonne anbieten. Dies betrifft ca. 17 Millionen Menschen. Dazu kommen noch 29 Mio. Bewohner aus Regionen, in denen Getrenntsammlung von Bioabfällen nicht allen Haushalten zur Verfügung steht, so dass fast 46 Mio. Einwohner, und damit über die Hälfte der Einwohner Deutschlands keine Biotonne nutzen (Kaltschmitt et al. 2009, vgl. Jensen 2009, S. 17; Bergs 2010, S.22; S. 155 ff; Bunzel et al. 2011, S. 302 ff).

Bei *Klärschlämmen* wird zwischen kommunalen und industriellen Klärschlämmen unterschieden. Kommunaler Klärschlamm entsteht bei der Abwasserreinigung vorwiegend aus privaten Haushalten und Gewerbebetrieben. Bei industriellen Klärschlämmen handelt es sich um Rückstände aus Produktionsabwässern von Großunternehmen. In Deutschland liegt das einwohnerspezifische Klärschlammaufkommen (Trockenmasse) aus kommunalen Kläranlagen bei etwa 34 kg pro Einwohner und Jahr. Bei der Entstehung von Klärschlamm bildet sich auch *Klärgas*. Dieses wird im Regelfall mit Blockheizkraftwerken in den Faultürmen der Klärwerke energetisch genutzt und trägt zu Energieversorgung des Klärwerks bei. Die ursprüngliche Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft und im Gartenbau ist aus Umweltschutzgründen derzeit rückläufig, so dass etwa zwei Drittel für die thermische Verwertung zur Verfügung stehen, wovon ca. die Hälfte bereits genutzt wird, z. B. bei der Mitverbrennung in Kohlekraftwerken, Müllverbrennungsanlagen und Mono-Klärschlamm-Verbrennungsanlagen. Die Entwicklung der energetischen Verwertung von Klärschlamm wird in den nächsten Jahren weiterhin zunehmen (vgl. Briese & Meyer 2010, S. 40 f.; Kaltschmitt et al. 2009, S. 169).

Deponiegas: Deponiegas bildet sich aus abgelagerten organischen Abfällen auf Deponien. Zu den Hauptkomponenten des Deponiegases gehören Kohlenstoffdioxid, Methan, Stickstoff, Sauerstoff und Wasserstoff, allerdings sind je nach Ablagerungsdauer der Abfälle meist nur zwei bis vier dieser Komponenten präsent. Für die energetische Nutzung muss das Gas zunächst mi-



hilfe von Entgasungseinrichtungen (z. B. durch Absaugung) erfasst werden. Das energetisch nutzbare Deponiegas hat eine ähnliche Zusammensetzung wie Biogas und wird in Deutschland meist in Verbrennungsmotoren mit Kraft-Wärme-Kopplung verwertet. Allerdings fehlen in Deponienähe meist Wärmeabnehmer, so dass derzeit eine Aufbereitung des Gases auf Erdgasqualität diskutiert wird, um die mangelnde Wärmenachfrage auszugleichen (vgl. Kaltschmitt et al. 2009, S. 923 ff).

Anbau von Energiepflanzen

Zur energetischen Nutzung bieten sich nicht nur biogene Reststoffe an, sondern auch der gezielte Anbau von *Energiepflanzen*. Für die Biogasproduktion können eine Vielzahl unterschiedlicher Kulturpflanzen genutzt werden. Lediglich Pflanzen mit hohen Lignin- und Celluloseanteilen eignen sich weniger für Biogasproduktion. Aufgrund hoher Energieerträge je Hektar sowie guter Bearbeitungs- und Vergärungseigenschaften ist Mais die am häufigsten für die Biogasproduktion verwendete Energiepflanze in Deutschland. Weitere bedeutende Substrate sind Getreide-Ganzpflanzen (z. B. Roggen und Triticale) und Gräser. Ebenso nimmt die Bedeutung an halmgürtartigen Kulturen wie Chinaschilf (*Miscanthus*), Sudangras und Rutenhirse für die energetische Verwertung zu, wobei sich deren Anbau zum größten Teil im Versuchsstadium befindet (vgl. Rode 2005, S.406 ff; FNR 2010, S. 76 f.).

Eine weitere Möglichkeit der Nutzung aus holzartiger Biomasse für energetische Zwecke ist der Anbau schnell wachsender Baumarten (z. B. Weiden oder Pappeln) auf *Kurzumtriebsplantagen*. Der Umtrieb kann in Abhängigkeit von der Erntetechnik in 3- bis 4-jährigen, 5- bis 6-jährigen oder 8 bis 10-jährigen Abständen erfolgen. Der Anbau von Weiden und Pappeln hängt von deren Standortansprüchen ab. Dabei muss in erster Linie eine ausreichende Wasserversorgung von mindestens 300 mm während der Vegetationsperiode vorhanden sein. Außerdem sollte eine ausreichende durchwurzelbare Bodentiefe von mindestens 70 cm bei einer Bodenwertzahl von mindestens 30 gegeben sein (Kaltschmitt et al 2009, S. 91; Rode 2005, S. 406).

Gentechnische veränderte Energiepflanzen spielen in Deutschland keine Rolle. In den USA ist gentechnisch veränderter Mais bereits seit 1996 zugelassen (Brücher 2009, S. 224). Der Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen für die Nahrungsmittelerzeugung hat in Deutschland eine geringe Akzeptanz. In einer 2009 vom Forsa-Institut durchgeführten Umfrage mit 1005 Teilnehmern in Deutschland lehnten 78 % der Befragten gentechnisch veränderte Lebensmittel ab. Als Begründungen wurden im Wesentlichen eine grundsätzliche Ablehnung von Gentechnik sowie Gefahren für die Gesundheit und ethische Bedenken angegeben (NABU 2009).



Die Förderung von nachwachsenden Rohstoffen wird u. a. auch als „Trojanisches Pferd“ für die Gentechnik in Europa angesehen. Kritiker befürchten, dass die hohe Abneigung gegenüber gentechnisch veränderten Produkten in Europa sich im Wesentlichen auf Nahrungspflanzen bezieht, bei Energiepflanzen jedoch nicht so ausgeprägt sein wird, vor allem dann nicht, wenn daraus günstigere Energiepreise resultieren (vgl. Vössing 2007, S. 380; Mertens 2008). In den USA zeigte eine Studie von Wegener & Kelly (2008) eine hohe Befürwortung des Einsatzes gentechnisch veränderter Energiepflanzen zur Biokraftstoffherstellung (vgl. Kap. 2.2.3).

Nutzung von Grünland: Bei der energetischen Nutzung von Grünland eignet sich die gewonnene Biomasse am ehesten für die Nassvergärung zur Kofermentation in Biogasanlagen. Allerdings liefert Grassilage von Intensivgrünland deutlich höhere Erträge als Gras von Extensivgrünland, da mit zunehmendem Alter des Grases der Rohfaser- und Lignin-gehalt steigt und gleichzeitig der Anteil der verwertbaren Energie absinkt (vgl. Rode 2005, S. 409 f.). Grünland ist eine Dauerkultur und nach der „guten fachlichen Praxis“⁴ vor einer Nutzungsänderung in Ackerland geschützt und steht deshalb grundsätzlich nicht für den Energiepflanzenanbau zur Verfügung. Nur der Grünschnitt dieser Flächen kann als Reststoff verwendet werden (vgl. Fritsche & Wiegmann 2005, S. 396; vgl. Zichy 2011, S. 12).

Anbaupotenziale von Energiepflanzen: Im Jahr 2011 wurden in Deutschland auf einer Fläche von ca. 2,28 Mio. Hektar nachwachsende Rohstoffe angebaut. Dies entspricht ungefähr 19 Prozent der Ackerfläche. Auf die stoffliche Nutzung entfielen davon ca. 310.000 ha und auf den Energiepflanzenanbau ca. 1,96 Mio. ha. Davon wurden wiederum 910.000 ha für Biodiesel und Pflanzenöl, 800.000 ha für Biogasanlagen, 250.000 ha für Bioethanol und 6000 ha für Pflanzen für Festbrennstoffe (Agrarholz) genutzt (FNR 2012a). Derzeit werden in 90 Prozent der Biogasanlagen ausschließlich nachwachsende Rohstoffe vergoren (Wiehe et al. 2011, S. 22).

Im Hinblick auf den zukünftigen Energiepflanzenanbau in Deutschland existieren diverse Studien mit einer großen Spannweite an Potenzialangaben. Unter der Voraussetzung, dass die Eigenversorgung mit Nahrungsmitteln in Deutschland nicht in Frage gestellt wird, gehen verschiedene Studien zur Flächennutzung für nachwachsende Rohstoffe davon aus, dass bis zum Zeithorizont 2020/2030 die Fläche für Energiepflanzenanbau auf ca. 2,5 bis 7,3 Mio. Hektar ausge-

⁴ „Sowohl in landwirtschaftlichen Fachgesetzen (Pflanzenschutzgesetz, Düngemittelgesetz und entsprechende Verordnungen) als auch im Bodenschutz- und Naturschutzgesetz wird der Begriff „gute fachliche Praxis“ verwendet und gibt dem Landwirt Vorschriften vor, die bei der Bewirtschaftung einzuhalten sind.“
(https://www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/show/1219913/thp_Definitionen%20zur%20guten%20fachlichen%20Praxis.pdf)



dehnt werden kann. Die unterschiedlichen Abschätzungen ergeben sich aus unterschiedlichen Annahmen bezüglich der Produktivitätssteigerung, der Ausweitung von Naturschutzflächen und des ökologischen Landbaus sowie der Entwicklung der Agrarexporte aus Deutschland.

Eine Studie des Deutschen Biomasseforschungszentrums (DBFZ) beziffert ein Flächenpotenzial für Energiepflanzen in Höhe von 3,7 Mio. Hektar bis zum Jahr 2020. Die Studie setzt als Bedingung voraus, dass Ernteerträge steigen, dass die Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln angestrebt wird und dass der Bedarf an Futter- und Nahrungsmitteln sowie an Siedlungsflächen sinkt, wodurch zusätzliche Flächen für den Anbau von Energiepflanzen frei werden (AEE 2012; DBFZ 2011).



2.1.3 Bedeutung der Bioenergie im deutschen Energiemix

Insgesamt wurden im Jahr 2011 ca. 12,2 % des Endenergieverbrauchs in Deutschland durch erneuerbare Energien gedeckt. Den größten Anteil mit ca. 8,2 % hatte dabei die energetische Nutzung von Biomasse.

Im Bereich der Stromerzeugung konnten die erneuerbaren Energien einen Anteil von 20 % am gesamten Stromverbrauch verzeichnen. Nach der Windenergie hatte auch die Nutzung von Bioenergie einen bedeutenden Anteil von ca. 30 % (vgl. Abbildung 3). Eine deutliche Steigerung auf ca. 17,5 Mrd. kWh (2010: 14,5 Mrd. kWh) konnte vor allem bei der Stromerzeugung aus Biogas festgestellt werden.

Im Bereich der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien dominiert die Biomasse mit einem Anteil von 91 % (126,5 Mrd. kWh). Die restlichen 9 % verteilen sich auf Solarthermie und Wärmepumpen.

Der Absatz der Biokraftstoffe mit ca. 3,7 Mio. t ging im Jahr 2011 leicht zurück (2010: 3,8 Mio. t). Davon entfielen ca. 2,43 Mio. t auf Biodiesel und rund 1,24 Mio. t auf Bioethanol. Mit einem Absatz von ca. 20.000 t spielt reines Pflanzenöl nur eine marginale Rolle.

Weiterhin resultierte durch die Nutzung erneuerbarer Energieträger eine Treibhausgasvermeidung von rund 129 Mio. t CO₂-Äquivalenten im Jahr 2010 (BMU 2012).

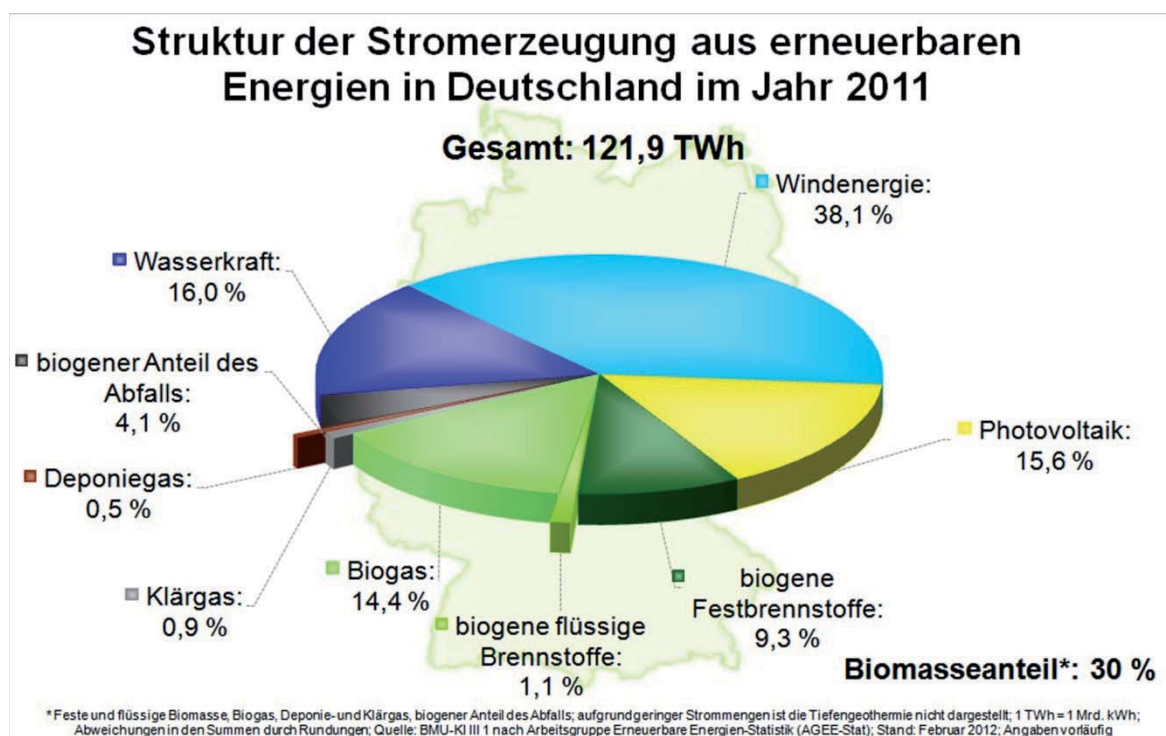


Abbildung 3: Anteil der Bioenergie an den erneuerbaren Energien (BMU 2012)



2.2 Bioenergie im gesellschaftlichen Kontext

In diesem Kapitel werden gesellschaftliche Aspekte im Zusammenhang mit der Nutzung von Bioenergie beleuchtet. Dazu wird zunächst auf den Akzeptanzbegriff näher eingegangen. Anschließend werden unter Berücksichtigung aktueller Forschungsliteratur wesentliche Akzeptanzkonflikte bei der Bioenergienutzung benannt und die Akzeptanz verschiedener Bioenergienutzungskonzepte thematisiert. Abschließend wird die Entwicklung dezentraler Bioenergieprojekte in Deutschland fokussiert.

2.2.1 Akzeptanzbegriff

Das Verständnis und die Begriffsschärfe von Akzeptanz unterscheiden sich je nach Akteur und je nach Kontext z. T. erheblich. Daher lässt sich auch in der wissenschaftlichen Literatur ein sehr breites Spektrum an Definitionen zum Begriff „Akzeptanz“ finden, dessen Breite sich von der „bloßen Duldung“ bis hin zur „aktiven Teilhabe“ erstreckt. So weist beispielsweise Bödege-Wolf 1994 darauf hin, dass Akzeptanz aus Sicht der Verwaltung oftmals als gegeben aufgefasst wird, insofern keine nennenswerten Widerstände auftreten (Bödege-Wolf 1994, S. 238, zit. in Jenssen 2010, S. 197).

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll jedoch ein positives Verständnis von Akzeptanz zugrunde gelegt werden.

Vom lateinischen „accipere“ übersetzt, bedeutet Akzeptanz so viel wie „annehmen“, „billigen“ oder etwas „gutheißen“. Endruweit & Trommsdorff (1989) definieren Akzeptanz als „die Eigenschaft einer Innovation, bei ihrer Einführung positive Reaktionen der davon Betroffenen zu erreichen“ (Endruweit & Trommsdorff 1989, S. 6).

Der Akzeptanzbegriff geht daher über die bloße Duldung oder Toleranz hinaus und zeichnet sich durch das Kriterium der aktiven Handlungsbereitschaft aus. Akzeptanz lässt sich demnach auf den zwei Ebenen der Einstellungsakzeptanz und der Handlungsakzeptanz differenzieren. Die Einstellungsakzeptanz kann wiederum in eine affektive (gefühlsmäßige) und eine kognitive (verstandesmäßige) Komponente unterschieden werden, die allerdings nicht direkt beobachtbar sind, da es sich um subjektive Größen handelt. Mit der beobachtbaren Handlungsakzeptanz wird der Akzeptanzbegriff durch die Einbeziehung eines konkreten Verhaltens um einen Aktivitätsaspekt erweitert. (Müller-Böling & Müller 1986, S.26 f.; Simon 2001, Dethloff 2004, S. 18; S. 87; Quiring 2006, S. 4).

Auch Simon 2001 erweitert den Begriff Akzeptanz um eine aktive Komponente und definiert diese als eine „positive Annahmeentscheidung einer Innovation durch die Anwender“ und stellt Akzeptanz gleichzeitig in Widerspruch zum Begriff Ablehnung (Simon 2001, S. 87).



Dethloff 2004 greift die Begriffe Einstellungs- und Verhaltensakzeptanz ebenfalls in seinem Modell auf und erweitert diese um die Dimensionen positiv bis negativ (auf der Einstellungsebene) sowie aktiv bis passiv (auf der Handlungsebene). Akzeptanz liegt demzufolge dann vor, wenn auf der Einstellungsebene eine positive Ausprägung (Toleranz) und auf der Verhaltensebene eine aktive Handlung (Annahme) vorhanden sind. Ist die Ablehnung (Einstellung) mit auf Abwehr gerichteten Handlungstendenzen verknüpft, erfolgt aktiver Widerstand bzw. Reaktanz (Dethloff 2004, S. 19).

Lucke 1995 konstatiert, dass Akzeptanzwahrscheinlichkeiten nicht nur von den Akzeptanzobjekten und den Akzeptanzsubjekten, sondern auch vom Situationskontext (z.B. Rahmenbedingungen, Umfeld) abhängig sind (Lucke 1995, S.104).

Akzeptanzforschung: Vor dem Hintergrund einer veränderten gesellschaftlichen Einstellung zur Technik und neuen Technologien entwickelte sich gegen Ende der 1960er Jahre in Deutschland die Akzeptanzforschung. Die von der Nutzung neuer Technologien (z. B. Kernkraft) ausgehenden möglichen Risiken und negativen Folgen rückten immer stärker ins Bewusstsein der Bevölkerung. Einerseits vollzog sich die Bewusstseinsveränderung auf der individuellen Ebene durch eine Veränderung der Arbeitswelt, da menschliche Arbeitskräfte immer mehr durch hoch technisierte Arbeitsabläufe ersetzt wurden und zum anderen auf der gesellschaftlichen Ebene aufgrund einer gestiegenen Wahrnehmung des globalen Gefahrenpotenzials durch grenzüberschreitende ökologische und militärische Gefahren, wie z. B. aus den Bereichen der Gentechnik und Atomkraft (Fischedick et al. 2008).

Aus der Erfahrung schwerwiegender Akzeptanzkonflikte im Hinblick auf neue Technologien, lag daher die Frage nahe, ob man diese Konflikte a priori vermeiden, also bereits ihre Entstehung verhindern könnte, statt später die Folgen dieser Konflikte kurieren zu müssen.

Gegen das akzeptanzorientierte Konzept einer Technologie muss allerdings auch der Einwand eingebracht werden, dass einerseits faktische Technikakzeptanz nichts über die ethische Rechtfertigbarkeit der Technik aussage (Grunwald 2005, S. 54 f).



2.2.2 Akzeptanz erneuerbarer Energien

Im Zusammenhang mit der gesellschaftlichen Akzeptanz und einer sozial verträglichen Diffusion der erneuerbaren Energieträger haben sich in den letzten Jahren unterschiedliche nationale und internationale Studien befasst, deren Anzahl allerdings recht überschaubar ist, insbesondere zum Thema Bioenergie.

Im Sommer 2011 führte ein von der Agentur für Erneuerbare Energien e.V. beauftragtes Meinungsforschungsinstitut eine repräsentative Studie mit 4062 Teilnehmern zur Akzeptanz von erneuerbaren Energien in der deutschen Bevölkerung durch. Demnach unterstützen 94 % der Deutschen den verstärkten Ausbau von erneuerbaren Energien. Desweiteren hebt die Studie hervor, dass auch die Nutzung von Regenerativstrom-Technologien im eigenen Umfeld mehrheitlich von der deutschen Bevölkerung akzeptiert werde. So befürworten 76 % der Befragten den Bau eines Solarparks in der Umgebung des Wohnortes. Diese allgemein hohe Zustimmung steigt sogar auf 82 % bei den Menschen an, die eine solche Anlage bereits aus der Nachbarschaft kennen. Die Stromerzeugung auf Basis einer Biomasseanlage in der Umgebung des Wohnortes finden lediglich 36 % der Befragten gut bis sehr gut. Allerdings erhöht sich der relativ niedrige Anteil auf 51 % wenn Vorerfahrung mit diesen Anlagen vorhanden ist (Wunderlich & Vohrer 2012).

Trotz dieser prinzipiellen Befürwortung stoßen lokale Erneuerbare-Energien-Anlagen, insbesondere Bioenergieanlagen, z. T. auf großen Widerstand aus der Bevölkerung und führen zur Gründung von Bürgerinitiativen. Die Diskrepanz zwischen allgemeiner Zustimmung und lokaler Opposition wird in einigen wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Beiträgen vor allem mit dem NIMBY-Konflikt („Not In My Backyard“) oder auch St. Florians-Prinzip beschrieben. NIMBY bedeutet, dass eine Technologie von der betroffenen Bevölkerung zwar grundsätzlich als sinnvoll oder nützlich angesehen, die einzelne Anlage im direkten Lebensumfeld jedoch abgelehnt wird (vgl. Jenssen 2010, S. 242).

Eine große Rolle im Zusammenhang mit dem NIMBY-Konflikt spielen Befürchtungen, dass die vorhandene Lebensqualität der betroffenen Anwohner beeinträchtigt werden könnte. Dabei stehen bei Protesten gegen Biogasanlagen vor allem Geruchsbelästigungen im Vordergrund. Die Befürchtungen, dass Lebensqualität verloren geht, stoßen auf breite Zustimmung. Steigende Kosten, Wertverluste bei Immobilien und andere materielle Argumente liefern zusätzliches Konfliktpotenzial (Mautz et al. 2008, S. 107). Auch mögliche Verkehrsbelastungen durch Bio-



massentransporte oder die Gefahr von Havarien sind Befürchtungen, die in zunehmendem Maße bei der Diskussion um den Bioenergieausbau genannt werden.

Die Verwendung der NIMBY-Metapher ist allerdings mit einigen Problemen behaftet, da anzunehmen ist, dass der Begriff in vielen Fällen eine strategische Herabwürdigung von Bürgeroppositionen darstellt und mit diesem Argument versucht wird die Ernsthaftigkeit von Bürgerinitiativen zu bezweifeln. (van der Horst 2007, S.2706; Jenssen 2010, S. 243; Rau et al. 2011, S. 40).

In einer Studie von Warren et al. 2005 zur Akzeptanz von Windenergie in Schottland und Irland konnte zudem ein umgekehrter NIMBY-Effekt festgestellt werden. In diesem Fall unterstützten Bewohner in unmittelbarer Nähe von Windkraftanlagen die Windenergie stärker, als Menschen, die in größerer Entfernung dazu wohnten (Warren et al. 2005, S. 866).

Griesen (2010) führte eine Fragebogenstudie mit Landwirten und Anwohnern der Ackerbauregion Düren (Nordrhein-Westfalen) und der Veredelungsregion Emsland (Niedersachsen) zur Akzeptanz von Biogasanlagen durch. Dabei konnte ein Zusammenhang zwischen der Zunahme von Befürchtungen bezüglich Belästigungen durch den Betrieb einer Anlage bei einer Entfernung unter 800 Metern festgestellt werden. Die Errichtung einer Biogasanlage wurde ab einer Entfernung von zwei Kilometern vollkommen gleichgültig betrachtet. Weiterhin zeigte sich, dass die oftmals von Gegnern von Bioenergieanlagen vorgebrachten Ängste in Bezug auf Lärm- und Geruchsbelästigung sowie erhöhtem Verkehrsaufkommen keinen Einfluss auf die Akzeptanzhöhe hatte. (Griesen 2010, S. 209).

Weiterhin ist die Ebene der ästhetischen Argumente und die Beeinträchtigung der Kulturlandschaft oftmals Auslöser für Kontroversen vor Ort. Hier spielt die subjektive Wahrnehmung der Bevölkerung eine besonders große Rolle, inwiefern sich eine Bioenergieanlage weniger befriedigend ins Landschaftsbild einfügt als beispielsweise ein Industriekomplex oder ein Einfamilienhaus. Ebenso werden große Rapsfelder im Frühsommer zum Teil als Bereicherung empfunden während dies bei Mais oder Kurzumtriebsplantagen in der Regel nicht der Fall ist. Oftmals äußert das regionale Umfeld Bedenken hinsichtlich einer Beeinträchtigung der Naturlandschaft gegenüber Energiepflanzen, die nicht als traditionell heimisch empfunden werden. Darüberhinaus wird eine starke Konzentration auf nur eine oder wenige Pflanzenarten vielfach kritisch gesehen. Analog zum Begriff der „Verspargelung“ im Kontext des Ausbaus von Windkraftanlagen wird beim Energiepflanzenanbau oftmals von der sogenannten „Vermaisung“ der Kulturlandschaft gesprochen (vgl. Zichy et al. 2011, S. 57; vgl. Ammermann & Mengel 2011, S. 328).

Ethische Bedenken und Flächennutzungskonkurrenz: Auch die Diskussion über die Auswirkungen von Bioenergie-technologien auf die Nahrungssicherheit auf internationaler Ebene, die im



medialen wie im gesellschaftlichen Diskurs oft unter dem Schlagwort „Tank-Teller-Konflikt“ behandelt wird, ist durch heftige Kontroversen geprägt (Zichy et al. 2011, S. 54 f.).

In einer Studie zur Akzeptanz von Biogasanlagen in der Ackerbauregion Düren und der Veredelungsregion Emsland konnte Griesen 2010 feststellen, dass der Faktor Flächendruck (vor allem aus Sicht der Landwirte) und ethische Gesichtspunkte (Verbrennung von Getreide) akzeptanzbestimmende Faktoren für die Errichtung von Biogasanlagen sind (Griesen 2010, S. 209). Ähnliche Befunde lassen sich auch bei Granoszewski et al. (2009) feststellen. Bei einer Befragung von 160 landwirtschaftlichen Betriebsleitern vorwiegend im niedersächsischen Raum zeigte sich, dass Landwirte, die weder in Biogasanlagen noch in eine andere Form erneuerbarer Energien investiert haben, sich mit steigenden Pachtpreisen und Flächenknappheit besonders konfrontiert sehen und somit eine zunehmende Konkurrenzsituation mit Biogas-Erzeugern wahrnehmen (Granoszewski et al. 2009, S. 25).

Zentralisierung des Dezentralen: Die Zunahme der Konflikte um erneuerbare Energien und insbesondere um Bioenergie hängt vor allem mit einer Entwicklung zusammen, die als Zentralisierung des Dezentralen bezeichnet werden kann. Laut Mautz et al. (2008) ist damit die „Abkehr vom ursprünglichen Prinzip der kleinen Dimensionen“ durch die Errichtung immer größerer Anlagen zur regenerativen Energieerzeugung gemeint, die Akzeptanzprobleme bereitet (Mautz et al. 2008, S.105). Unter der Überschrift „Aufstand gegen Bio“ schrieb die Wochenzeitschrift Stern bereits im Jahr 2007 über Proteste gegen eine der größten Biogasanlagen Europas in Penkun in Mecklenburg-Vorpommern, bei der 40 Bioreaktoren mehrere hunderttausend Tonnen Mais und mehrere zehntausend Tonnen Getreide und Gülle pro Jahr für die Bioenergieerzeugung umsetzen (Heflik 2007).

Bei der großindustriellen Biogasproduktion ist eine Beteiligung der Bürger vor Ort eher unwahrscheinlich, so dass die erwirtschafteten Gewinne aus der Nutzung der lokalen Rohstoffe nicht der Region, sondern hauptsächlich den Fremdinvestoren zu Gute kommen.

Dadurch besteht die Gefahr, dass die zukünftige Energieversorgung in ein monopolistisches Korsett gezwängt wird (Bosch & Peyke 2011, S. 116).

Upreti & van der Horst (2004) konnten in einer Fallstudie zum Bau eines 5-MW-Biomassekraftwerkes in Großbritannien auch ökologische Bedenken im Zusammenhang mit der Größe der Bioenergieanlage feststellen. Demnach äußerten die Anwohner Befürchtungen durch Emissionen und Luftverschmutzung sowie Beeinträchtigungen durch Transportverkehr (vgl. Upreti & van der Horst 2004, S. 67). Im Gegensatz dazu zeichnen sich dezentrale Bioenergieprojekte durch die Vermeidung langer Transportwege und einer verbrauchernahen Energieversor-



gung aus. Dadurch reduzieren sich transportbedingte Emissionen und Kosten (vgl. Mangoyna & Smith 2011, S. 1294).

2.2.3 Akzeptanz verschiedener Bioenergienutzungspfade

Kanning et al. (2009) führen die zunehmend kritischen Stimmen gegenüber dem überwiegend positiv besetzten Biogaspfad darauf zurück, dass die unterschiedlichen Biomassenutzungspfade häufig nicht differenziert betrachtet werden (Kanning et al. 2009, S. 144). Bisher existieren nur wenige wissenschaftliche Studien, die die Akzeptanz der verschiedenen Bioenergierohstoffe- und Nutzungspfade untersuchen. Diese liegen meist auf internationaler Ebene vor und konzentrieren sich oftmals nur auf ein Bioenergiekonzept.

In den USA führten Wegener & Kelly (2008) Telefoninterviews zur Einstellung gegenüber Biotreibstoffen mit 1049 Probanden durch. Dabei gaben 78,6 % der Befragten an, dass sie Biotreibstoffe befürworten. Im Hinblick auf die für die Produktion verwendeten Rohstoffe befürworteten 70,6 % den Einsatz von Mais, 69,9 % sprachen sich für Rutenhirse (switchgrass) aus und 55,4 % befürworteten Holzhackschnitzel. Weiterhin befürworteten auch 71,9 % den Anbau von genetisch veränderten Pflanzen für die Produktion von Bioethanol. In diesem Kontext verweisen Wegener & Kelly auf die negative Einstellung gegenüber genetisch veränderten Pflanzen in Europa und begründen dies mit von den Medien verursachten falschen Vorstellungen bezüglich der Gentechnik (Wegener & Kelly, 2008).

Eine ähnliche Studie führten auch Delshad et al. (2010) anhand von Fokusgruppendifkussionen mit 119 Teilnehmern (Studenten und öffentlichkeitswirksame Personen) durch. Die Untersuchung fand im Bundesstaat Indiana im Mittleren Westen der USA statt, so dass hier Vorwissen hinsichtlich der Biotreibstoffherstellung vorausgesetzt wurde. Dabei befürworteten lediglich 62 % der Teilnehmer Biotreibstoffe, während diese von 42 % der Probanden abgelehnt wurde. Eine höhere Unterstützung wurde hingegen der Energieeinsparung (82 %) und der Wind- und Solarenergie (92 %) beigemessen. Als positive Begründung für den Einsatz biogener Kraftstoffe nannten die Teilnehmer, dass diese eine effizientere und umweltfreundlichere Alternative zu fossilen Kraftstoffen seien, die die Wirtschaft positiv beeinflussen und einen Beitrag zur nationalen Sicherheit leisten könnten. Preissteigerungen bei Lebensmitteln in Verbindung mit dem Anstieg der globalen Armut, das Auftreten von Flächenkonkurrenzen und umweltschädigende Auswirkungen als Folge der Biokraftstoffherstellung wurden als ablehnende Begründungen genannt. Weiterhin stellten Delshad et al. (2010) fest, dass die Unterstützung für die Biokraftstoffproduktion abhängig vom verwendeten Rohstoff ist. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Wegener & Kelly (2008) befürworteten die Teilnehmer eher die Verwendung von Rohstoffen, die nicht für



die Herstellung von Nahrungsmitteln benötigt werden, insbesondere Maisrestpflanzen und Gräser (Delshad et al. 2010).

Eine weitere Umfrage zur Akzeptanz von Biokraftstoffen führten Savvanidou et al. (2010) in Griechenland mit 571 Teilnehmern durch. Dabei gaben lediglich 27,3 % der Befragten an, dass den Biokraftstoffen eine Priorität gegenüber anderen regenerativen Energien eingeräumt werden sollte. Die Mehrheit der Befragungsteilnehmer befürwortete eher die Einsparung von Energie und die Verwendung anderer alternativer Energieträger, hauptsächlich aus Gründen des Klimaschutzes und der Unabhängigkeit von fossilen Rohstoffen. Dennoch zeigte sich die Mehrheit der PKW-Besitzer (80 %) bereit, Biokraftstoffe zu nutzen (Savvanidou et al. 2010).

Weiterhin berichten Midden et al. (2003, zit. in Wegener & Kelly 2008, S. 115) von einer Studie mit 330 Personen zur Akzeptanz verschiedener Inputstoffe für die Bioenergienutzung in den Niederlanden. Dabei wurden vor allen Dingen Bioabfälle und Gülle als Rohstoffe für die Bioenergienutzung bevorzugt, während Energiepflanzen und Agrarholz stärker abgelehnt wurden. Mit der bevorzugten Nutzung von Bioabfällen und Gülle assoziierten die Befragten die Lösung zweier Probleme (die Nutzbarmachung von Energie durch die Beseitigung des Müllproblems). Die Nutzung von Agrarholz wurde eher negativ betrachtet und mit dem „Abholzen von Bäumen“ in Verbindung gebracht. Holz wurde als Energieträger abgelehnt, weil es einem besseren Verwendungszweck (z. B. Möbelbau) zugeführt werden sollte. Eine geringe Befürwortung als Rohstoffe für die Bioenergienutzung wurde auch bei Tiermehl und Tierkadavern angegeben (Wegener & Kelly 2008, S. 115; Midden et al. 2003; NWO 2012).

Skodawessely et al. (2008) führten eine explorative Befragung mit Landwirten und Naturschutzvertretern zu deren Einstellung gegenüber Kurzumtriebsplantagen in Sachsen und Brandenburg durch. Dabei zeigte sich, dass die Landwirte ihren Fokus überwiegend auf technische und ökonomische Aspekte legten, hingegen die Naturschützer primär ökologische Bedenken gegenüber dem Anbau von Kurzumtriebsplantagen äußerten (Skodawessely et al. 2008).

In einer Fallstudie zu vier verschiedenen dezentralen Bioenergieprojekten konstatierten Mangoyana & Smith (2011), dass die Auswahl der Technologie und der verwendeten Ausgangsrohstoffe eine große Rolle für die Akzeptanz dieser Projekte spielt. Vor diesem Hintergrund empfehlen sie im Sinne eines Kreislaufsystems die Verwendung von Rest- und Abfallstoffen, um eine Flächenkonkurrenz und negative Umweltauswirkungen durch den Anbau von Energiepflanzen zu vermeiden (vgl. Mangoyana & Smith 2011, S. 1295). Ähnliches fanden auch Dwivedi & Alavalapati (2009) im Rahmen einer Stakeholderanalyse zur Nutzung von Forstbiomasse für die Bioenergiebereitstellung in den USA heraus. Dabei stellten die Teilnehmer der Analyse die Vermeidung von Konkurrenzen zwischen Energie- und Nahrungsmittelpflanzen sowie die



Unabhängigkeit und Sicherheit der Energieversorgung bei der Nutzung von Restholz als wichtigste Stärken heraus (vgl. Dwivedi & Alavalapati 2009, S. 2006).

Zoellner et al. (2008) stellten im Rahmen einer Akzeptanzbefragung zu verschiedenen EE fest, dass die ökonomische Bewertung, die Beeinflussung des Umfeldes durch eine Bioenergieanlage und die Veränderung des Landschaftsbildes einen signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz von Bioenergieanlagen haben (vgl. Zoellner et al. 2008, S. 4139 f.). Im Rahmen der Untersuchung zur Akzeptanz von Biogasanlagen fand Griesen (2010) heraus, dass die Entstehung von Arbeitsplätzen, Klimaschutz, sauberen Strom und Energieunabhängigkeit von den Befragten als Perspektiven mit der Biogaserzeugung in Verbindung gebracht wurden (Griesen 2010, S. 209). Einen positiven Einfluss auf die Akzeptanz von Bioenergieanlagen und anderer EE-Projekten hat die Einbindung von Bürgern und Interessensgruppen in Form von Mitspracherechten und Privilegien bei der Mitgestaltung und Finanzierung (Bosch & Peyke 2011, S.177).

Zoellner et. al (2008) konnten im Rahmen einer Akzeptanzstudie von EE in Deutschland zeigen, dass durch eine mangelnde Öffentlichkeitsarbeit seitens der Betreiber, der Umsetzungsprozess von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien negativ beeinflusst wurde. Daher stehen Bürger einer Realisierung ablehnend gegenüber, wenn sie nicht in die Planungs- und Entscheidungsprozesse eingebunden werden (vgl. Zoellner et al. 2008, S. 4140). Verschiedene Studien aus Großbritannien konnten vor dem Hintergrund der Planung großtechnischer Biomassekraftwerke ein Gefühl der Machtlosigkeit, Frustration und Wut bei der lokalen Bevölkerung aufgrund mangelnder Informationspolitik und fehlender Beteiligung der Anwohner feststellen. Insbesondere die Top-down-Entscheidung bezüglich der Anlagenstandorte und die somit als ungerecht wahrgenommenen Planungsphasen sowie das mangelnde Vertrauen gegenüber der Betreiberfirmen und den lokalen Behörden trugen somit zum Widerstand gegen die Projekte bei (Upham & Shackley 2006; Upreti & van der Horst 2004).

Zum besseren Überblick sind die genannten Studien in Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1: Studien zur Akzeptanz von Bioenergie (Überblick)**

Verfasser	Untersuchungsraum	Methode	Schwerpunkt
Wegener & Kelly (2008)	USA	Telefonbefragung	Akzeptanz von Biokraftstoffen
Deslhad et al. (2010)	USA (Mittlerer Westen)	Fokusgruppendifkussion (N=119)	Akzeptanz von Biokraftstoffen
Savvanidou et al. (2010)	Griechenland	Mündliche Befragung (N=571)	Akzeptanz von Biokraftstoffen
Midden et al. (2003)	Niederlande	Schriftliche Befragung (N=330)	Akzeptanz von Inputstoffen für die Bioenergienutzung
Skodawessely et al. (2008)	Deutschland	Schriftliche Befragung	Akzeptanz von Kurzumtriebsplantagen
Dwivedi & Alavalapati (2009)	USA	Stakeholderanalyse	Akzeptanz von Forstbiomasse zur Bioenergienutzung
Upreti & van der Horst (2004)	Großbritannien	Fallstudie zu einem Biomassekraftwerk	Widerstände bei der Realisierung von Biomassekraftwerken
Mangoyana & Smith (2011)	Weltweit	Fallstudie zu dezentralen Bioenergieprojekten	Chancen und Risiken dezentraler Bioenergieprojekte
Zoellner et al. (2008)	Deutschland	Schriftliche Befragung, Qualitative Interviews	Akzeptanz von erneuerbaren Energien
Griesen (2010)	Deutschland	Schriftliche Befragung (Landwirte / N=154; Anwohner / N=106)	Akzeptanz von Biogasanlagen
Granoszewski et al. (2009)	Deutschland	Schriftliche Befragung (Landwirte / N=160)	Entscheidungsverhalten von Landwirten bei Bioenergieinvestitionen



2.3 Dezentrale (Bio)energieprojekte

Die Dezentralisierung ist ein wesentliches Grundprinzip bei der Energienutzung aus erneuerbaren Energiequellen (Mautz et al. 2008). Eine allgemeine Definition für dezentrale Energieversorgungssysteme lässt sich in der Forschungsliteratur nur schwer finden. Die vorliegende Arbeit lehnt sich daher an einen Vorschlag von Fishedick (2010) an, der vier Kriterien als Hilfsmittel für eine Definition vorschlägt:

- a) Die Kleinteiligkeit der Energieanlagen: Dezentralität eines Energieversorgungssystems zeichnet sich durch viele kleine Anlagen aus.
- b) Der Raum: Wenn sich der Ort der Energieerzeugung und der Ort des Verbrauchs nahe oder sogar unmittelbar beieinander befinden, handelt es sich um eine dezentrale Versorgung.
- c) Die effiziente Koppelproduktion von Strom und Wärme: Unter dezentraler Energieerzeugung wird die aus energetischen und wirtschaftlichen Gründen vorteilhafte Koppelproduktion von Strom und Wärme in der Nähe von abgegrenzten Versorgungsgebieten verstanden.
- d) Die Eigentumsverhältnisse: Dezentralität liegt dann vor, wenn viele Bürger über ihre Energieerzeugung selbst mitentscheiden und am Energiesystem partizipieren können

(Fishedick 2010, S. 10).

Während die ersten drei Kriterien eher technische und räumliche Attribute der Dezentralität darstellen, kommt mit dem vierten Kriterium eine soziale und basisdemokratische Komponente hinzu. Aus soziologischer und historischer Perspektive sehen Mautz et al. (2008) den Begriff Dezentralisierung als ein Idealbild der „kleinen überschaubaren Einheiten“, wobei darin basisdemokratische Elemente verwoben sind. Dieses Idealbild fungiert als Gegenentwurf zur wahrgenommenen Fremdbestimmung in großkapitalistischen Produktions- und Arbeitsformen wie auch innerhalb der staatlichen Bürokratie. (vgl. Mautz et al. S. 34 f.).



2.3.1 Regionalentwicklung und lokale Wertschöpfung durch dezentrale EE-Projekte

Die dezentrale Energieversorgung auf Basis regenerativer Energien bietet die Chance über eine eigenständige Regionalentwicklung die starren Grenzen zwischen Verbrauchern und Produzenten im Energiebereich zu durchbrechen. Die positiven Argumente im Sinne einer endogenen Regionalentwicklung durch erneuerbare Energien sind:

- Regionalisierung von Finanzströmen (Begrenzung des Kapitalabflusses für Energieimporte, Kapitalbereitstellung für Investitionen, Kapitalerträge verbleiben in der Region und stehen dem Wirtschaftssystem zur Verfügung);
- Schaffung von Arbeitsplätzen vor allem im Mittelstand (Entwicklung und Bau von Energieanlagen, Wartung, Betrieb, Logistik und Verwaltung, Produktion von Biomasse);
- Entstehung und Verstärkung sich selbsttragender Wertschöpfungsketten;
- Regional positiver Imagefaktor für Kommunen und Investoren;
- Erhöhung der Versorgungssicherheit durch dezentrale Netzstrukturen;
- Positive Verbindung von Nutzung und verantwortungsvollem Umgang mit Ressourcen bei verbrauchernaher Energieerzeugung → pädagogischer Effekt

(Luick et al. 2008, S. 155).

Dass sich dezentrale Energieversorgungsstrukturen mit erneuerbaren Energien für Kommunen wirtschaftlich rechnen, konnte mit einer vom Institut für ökologische Wirtschaftsförderung (IÖW) durchgeführten Studie nachgewiesen werden. So generierten die erneuerbaren Energien im Jahr 2009 eine Wertschöpfung von 6,6 Mrd. Euro in Deutschland. Die Kommunen nahmen über 370 Mio. Euro an Gewerbesteuern und fast 230 Mio. Euro an kommunalen Einkommenssteuern durch erneuerbare Energien ein. Weiterhin sparten die Städte und Gemeinden Importkosten fossiler Brennstoffe in Höhe von 3,7 Milliarden Euro ein und erzielten eine Vermeidung von 77 Millionen Tonnen Kohlendioxid (vgl. Hirschl & Aretz 2010, S.15).

Im Rahmen einer Studie mit 20 Bioenergiedorfprojekten in Deutschland konnten Schmuck et al. (2011) anhand einer Vollkostenvergleichsrechnung zwischen einer Heizölheizung und einem Nahwärmenetzanschluss zeigen, dass die Wärmekosten der Haushalte, die an ein Nahwärmenetz angeschlossen sind, in allen untersuchten Dörfern unterhalb der Gesamtkosten einer Heizölheizung liegen. Demnach lagen die Kosten einer Heizölheizung unter Berücksichtigung eines Heiz-



ölpreises von 85 Cent/l (inkl. MwSt.) ca. 50 % über den mittleren Kosten der Nahwärmeversorgung in den untersuchten Dörfern. (Schmuck et al 2011).

2.3.2 Bioenergiedörfer

Ein klassisches Beispiel für dezentrale Bioenergieprojekte sind Bioenergiedörfer.

Das erste Bioenergiedorf in Deutschland ist das südwestlich von Göttingen gelegene Jühnde. Im Jahr 2000 wurde durch ein Wissenschaftlerteam des IZNE an der Universität Göttingen ein Aktionsforschungsprojekt ins Leben gerufen, in dem die Wärme- und Stromversorgung eines Dorfes auf die Basis des Energieträgers Biomasse gestellt werden sollte. Ziele des Projektes waren, die Dorfbewohner für den Umstellungsprozess zu aktivieren sowie die Auswirkungen dieser Umstellung auf die Bereiche Landwirtschaft, Ökologie und Lebenskultur zu untersuchen (s. Ruppert et al. 2010; Schmuck et al. 2003; Schmuck et al. 2006; Eigner-Thiel 2005). Nach einem intensiven Dorfauswahlprozess wurde Jühnde als Modelldorf ausgewählt und nach einem zweijährigen Planungsprozess unter aktiver Beteiligung der Bevölkerung zu einem Bioenergiedorf umgebaut.

Im Rahmen des Forschungsprozesses wurde von den Wissenschaftlern folgende Definition eines Bioenergiedorfes entwickelt:

„In einem Bioenergiedorf wird das Ziel verfolgt, möglichst die gesamte Wärme- und Stromversorgung eines Ortes auf die Basis des erneuerbaren Energieträgers „Biomasse“ zu stellen und die Bioenergieanlagen in Eigenregie zu betreiben.“ (Ruppert et al. 2010, S. 10)

Im Rahmen dieser Definition sollten folgende Bedingungen und Ziele erfüllt werden:

- Die Erzeugung von mindestens so viel Strom, wie im Ort verbraucht wird.
- Der Wärmebedarf des Ortes soll mindestens zu 50 % auf Biomassebasis abgedeckt werden. Eine hohe Energieeffizienz sollte möglichst durch den Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung erfolgen.
- Die Bioenergieanlagen sollen sich zu mindestens 50 % im Eigentum der Wärme-kunden und der Biomasse liefernden Landwirte befinden. Möglichst alle Beteiligten sollen Anteile an den Bioenergieanlagen besitzen (vgl. ebd., S. 10).

Dieser oben genannten Definition zufolge ist die eigenständige Energieversorgung für die Bereiche elektrischer Strom und Wärme vorgesehen. In Jühnde geschieht dies durch eine Biogasanlage mit Blockheizkraftwerk und ein zusätzliches Holzheizwerk für den höheren Wärmebedarf im



Winter. Der elektrische Strom wird in das öffentliche Energieversorgungsnetz eingespeist und die bei der Stromproduktion im BHKW entstehende Wärme wird im Sinne der Kraft-Wärme-Kopplung in Form von heißem Wasser über ein Nahwärmenetz an die Gebäude des Dorfes verteilt.

Ein wesentlicher Grundgedanke des Bioenergiedorfkonzepts ist der partizipative Ansatz: Die Bürger beteiligen sich aktiv an der Planung, der Organisation sowie der Finanzierung des Betriebes der Energieanlagen und haben am finanziellen Gewinn Anteil. Dies kann beispielsweise in Form einer Genossenschaft geschehen, bei der die Dorfbewohner einerseits im Vorfeld in Arbeitsgruppen (z. B. Betreibergesellschaft, Landwirtschaft, Technik und Öffentlichkeitsarbeit) ihre Fähigkeiten und Interessen einbringen und die Planungsphase mitgestalten sowie andererseits als Wärmekunden eine Einlage zahlen und somit Mitbesitzer der Energieanlagen sind (Karpenstein-Machan & Schmuck 2007; Ruppert et al. 2010).

Eigner-Thiel (2005) untersuchte im Rahmen der begleitenden Aktionsforschung zum Bioenergiedorfprojekt Jühnde Erfolgsfaktoren für die soziale Machbarkeit und die Auswirkungen auf (dorf)gesellschaftlicher und persönlicher Ebene mit Hilfe von Interview- und Fragebogenstudien.

Erfolgsfaktoren: Wesentliche Erfolgsfaktoren bei der Mobilisierung der Bevölkerung waren die persönliche Ansprache und die Auseinandersetzung mit der Bevölkerung sowie das Koppeln des Themas „Erneuerbare Energien“ mit dem Alltag der Menschen und öffentlichen Veranstaltungen. Weiterhin zeigten sich das Vorhandensein von sogenannten „Zugpferden“, also lokale deutungsmächtige bzw. meinungsbildende Personen die sich mit dem Projekt identifizierten, und der Besuch von Modellanlagen als fördernde Faktoren für die Begeisterung der Bevölkerung. In Jühnde stellten sich zudem das Modell unterschiedlicher Arbeitsgruppen und die neutrale Moderation (durch das Wissenschaftlerteam) auf Versammlungen oder in den Arbeitsgruppen als hilfreiche Faktoren für die Projektumsetzung heraus (Eigner-Thiel 2005).

Auswirkungen: Durch die Integration der Bevölkerung in die Planung konnte ein gesteigertes Zusammengehörigkeitsgefühl (Wir-Gefühl) in Jühnde festgestellt werden. Zudem trug das Projekt bei den engagierten Akteuren in Jühnde zu einer stärkeren Identifikation mit dem Wohnort bei (Ortsidentität). Weiterhin stellten die Wissenschaftler bei den Akteuren aus Jühnde eine überwiegend positive Selbstwirksamkeitserwartung⁵ fest, sowohl auf individueller als auch auf

⁵ Nach Bandura (1992, 1997) wird mit der Selbstwirksamkeit die Überzeugung bezeichnet, dass es im Bereich der eigenen Möglichkeiten bzw. Fähigkeiten liegt, bestimmte Handlungen auszuführen, die zum gewünschten Ergebnis führen werden. Man kann dabei die individuelle von kollektiven Erwartungen differenzieren. Bei der überindividuellen kollektiven Selbstwirksamkeitserwartung steht die Annahme dahinter, dass die Gruppe bei einer hohen kollektiven Selbstwirksamkeitserwartung Vertrauen in die Ka-



kollektiver Ebene (Eigner-Thiel 2005; Eigner-Thiel & Schmuck 2010). Auf persönlicher Ebene zeigte sich auch eine Erhöhung des Wohlbefindens, beispielsweise in Form von Spaß und Sinn-erleben in Verbindung mit der Projektarbeit. Positiv wurde auch über Lernerfahrungen in Bezug auf Sachwissen, Handlungswissen und soziales Miteinander berichtet (Eigner-Thiel 2005).

Eine weitere qualitative Studie zu dezentralen Energieprojekten führte Kunze (2011) im Rahmen einer soziologischen Abhandlung durch. Darin vergleicht er sieben unterschiedliche partizipative, ländliche EE-Projekte in einem ostdeutschen Bundesland vor dem Hintergrund der lokalen Sozialstruktur und weniger unter dem Fokus von Erfolgsfaktoren. Für die Realisierung von dezentralen EE-Projekten empfiehlt er Planungsprozesse, insbesondere bei einer Bürgerbeteiligung, ergebnisoffen zu gestalten und die Ziele für eine Region nicht zu hoch zu stecken. Ebenso sollten meinungsführende Personen („aktive Eliten“), Vereinsvorstände und Mittelständler mit einbezogen werden. Analog zu den Erkenntnissen von Eigner-Thiel (2005) können öffentliche Veranstaltungen (Feste, Tag der offenen Tür) zur Identifikation mit dem Projekt beitragen. Weiterhin fordert er eine Rückübertragung von politischer Gewalt und Entscheidungshoheit von zentralen Genehmigungsbehörden auf die Ebene der Gemeinderäte der Dörfer, um eine dezentrale Energiewende voranzutreiben (vgl. Kunze 2011, S. 202 ff.).

pazitäten des Teams und eine optimistische Auffassung von der Bewältigung zukünftiger stresserzeugender Ereignisse hat (Aronson et al. 2004, S. 539; Eigner-Thiel & Schmuck 2010).



3 Empirische Studien

Das folgende Kapitel enthält drei sozialwissenschaftliche Studien und ist in zwei Teilbereiche gegliedert. Die erste Studie untersucht die Akzeptanz unterschiedlicher Bioenergienutzungsformen im ländlichen Raum. Dazu werden zunächst die zu untersuchenden Fragestellungen und Hypothesen vorgestellt. Anschließend wird die verwendete Methode der schriftlichen Befragung erläutert. Anhand der Hypothesen werden dann die Ergebnisse vorgestellt und anschließend diskutiert.

Im zweiten Teil des Kapitels stehen zwei Interviewstudien zu Erfolgsfaktoren und Hemmnissen beim Ausbau dezentraler Bioenergieprojekte im Vordergrund. Zunächst werden der Hintergrund der Interviewstudien, die Fragestellungen und die Methodik erläutert. Anschließend werden die Ergebnisse der Interviewstudien nacheinander vorgestellt. Im Abschluss des Kapitels werden die Ergebnisse zusammenfassend diskutiert.

Tabelle 2: Kurzübersicht über die durchgeführten Studien

Ziele	Methode	Stichprobe
Untersuchung der Akzeptanz von unterschiedlichen Bioenergiebereitstellungskonzepten sowie von potenziellen Rohstoffen für die Bioenergienutzung	Schriftliche Befragung	678 Anwohner des ländlichen Raums, davon 377 Anwohner in Gebieten ohne Bioenergienutzung sowie fünf Teilstichproben in Gebieten mit spezifischen Bioenergienutzungskonzepten
Erfolgsfaktoren und Hemmnisse beim Ausbau dezentraler Bioenergieprojekte	Problemzentrierte Interviews	12 Interviews mit Akteuren in Dörfern im Landkreis Göttingen 25 Interviews mit Akteuren in Bioenergiedorfprojekten in Deutschland



3.1 Fragebogenstudie: Akzeptanz unterschiedlicher Formen der Bioenergienutzung

3.1.1 Fragestellung und Hypothesen

In Kapitel 2 wurden die verschiedenen Möglichkeiten der Bioenergienutzung sowie relevante Einflussfaktoren erläutert, die auf die Akzeptanz von Bioenergie einwirken. Ausgehend davon soll mit der folgenden Studie die Akzeptanz unterschiedlicher Bioenergienutzungspfade untersucht werden. Dabei ergeben sich im Wesentlichen folgende Fragestellungen und Hypothesen:

1. Wie werden die verschiedenen einsetzbaren Rohstoffe für die Bioenergienutzung von der Bevölkerung beurteilt?

Die Nutzbarmachung von Bioenergie geht in Deutschland zu einem großen Anteil mit dem Anbau von Energiepflanzen einher während die energetische Nutzung von biogenen Reststoffen noch unterrepräsentiert ist. Wie in Kap. 2.2.2 dargestellt, kann der Energiepflanzenanbau zu unterschiedlichen Konflikten führen (z. B. Verschandelung der Landschaft, Verlust von Artenvielfalt). Ausgehend von dieser Annahme soll mit der Akzeptanzstudie folgende Hypothese untersucht werden.

Hypothese 1: Biogene Abfallstoffe werden eher als Rohstoffe für die Bioenergieproduktion befürwortet, als der Anbau von Energiepflanzen und Kurzumtriebsplantagen.

2. Wie werden die unterschiedlichen Formen der Bioenergienutzung von der Bevölkerung beurteilt?

Ein Grundprinzip der Versorgung mit Bioenergie ist die Dezentralität. Die Energieversorgung aus Biomasse benötigt Fläche. Deshalb ist es am effizientesten die umgewandelte Energie ortsnah einzusetzen, also mit geringen Transportaufwand und Verteilungsverlusten (vgl. BUND, Brot für die Welt, EED, S. 60). Außerdem scheinen dezentrale Strukturen geeigneter für eine breite Beteiligung der Bürger. Wie auch die Erfahrungen aus der Begleitforschung zum Bioenergieort Jühnde zeigen, besitzen dezentrale Bioenergieprojekte, durch die Möglichkeit einer breiten Beteiligung und des Engagements der Bürger, ein hohes Identifikationspotenzial (vgl. Kap. 2.3.2). Vor diesem Hintergrund sollen die folgenden Hypothesen mit der Akzeptanzstudie untersucht werden.



Hypothese 2: Kleinere, dezentrale Bioenergieprojekte mit Möglichkeit der Partizipation (Bioenergiedörfer) werden eher befürwortet, als zentralisierte, großindustrielle Bioenergieprojekte.

Hypothese 2a: Bewohner von Regionen mit großindustrieller Bioenergienutzung weisen eine höhere wahrgenommene Betroffenheit bezüglich der Auswirkungen der Bioenergienutzung auf, als Bewohner in Regionen mit kleinräumiger (partizipativer) Bioenergienutzung.

Hypothese 2b: In Regionen mit dezentraler, partizipativer Bioenergienutzung lässt sich ein stärkeres Gemeinschaftsgefühl und Unabhängigkeitsgefühl feststellen.

Wie die Studie von Wunderlich & Vohrer (2012) zeigt, erhöht sich die Akzeptanz in der Bevölkerung gegenüber Erneuerbare-Energie-Anlagen, wenn bereits solche Anlagen in der unmittelbaren Umgebung installiert sind (vgl. Kap. 2.2.2). Mit der folgenden Hypothese soll untersucht werden, inwiefern regionale Bioenergieprojekte zur Sensibilisierung für erneuerbare Energien beitragen.

Hypothese 3: Bewohner von Regionen mit Bioenergienutzung stehen der Energienutzung aus fossilen und nuklearen Energieträgern kritischer gegenüber, als Bewohner aus Regionen ohne Bioenergienutzung.



3.1.2 Methode

Aufbau und Erstellung des Fragebogens

Zur Untersuchung der Fragestellungen wurde eine quantitative Untersuchungsmethode in Form einer schriftlichen Befragung gewählt. Die schriftliche Befragung bietet den forschungsökonomischen Vorteil, dass in kürzester Zeit viele Personen gleichzeitig und unabhängig von der räumlichen Verteilung befragt werden können (Bidmon & Spatzl 1994).

Dafür wurde ein standardisierter Fragebogen entwickelt (siehe Anhang). Bei der Erstellung des Fragebogens wurde vor allem induktiv vorgegangen, so dass neben geschlossenen auch offene Fragen formuliert wurden.

Der Fragebogen besteht aus insgesamt 10 Fragenkomplexen sowie einem Deckblatt mit erklärendem Anschreiben und hat einen Umfang von 10 Seiten.

Der erste Fragenkomplex beinhaltet 15 zu beurteilende biogene Ressourcen, die in Deutschland für die Umwandlung zu Bioenergie eingesetzt werden, wie z. B. Reststoffe aus der Viehhaltung, Bioabfall aus Haushalten und Kommunen, Energiepflanzen, Restholz, etc. (Detailliertere Informationen können im Fragebogen im Anhang der Arbeit eingesehen werden).

Die Fragen konnten auf einer 3-stufigen Skala mit den Ausprägungen „befürworte ich, weil“, „befürworte ich nur, wenn“ und „lehne ich ab, weil“ beantwortet werden. Um ein differenzierteres Meinungsbild zu erhalten, hatten die Befragten die Möglichkeit, ihre jeweiligen Antworten zu begründen.

Im zweiten Fragenkomplex wurden neun in Deutschland realisierte Möglichkeiten zur Bioenergienutzung erfasst (z. B. Biogasanlagen kleinerer und mittlerer Leistung zur Strom- und Wärmeversorgung, industrielle Biogas-Großanlagen zur Stromerzeugung, Großanlagen zur Produktion flüssiger Treibstoffe, Heizwerke auf Basis von Restholzverwertung aus der Forstwirtschaft, etc.)

Das Antwortformat entspricht dem des ersten Fragenkomplexes. Auch hier wurden die Befragten um eine Begründung ihrer Antworten gebeten.

In den Fragenkomplexen 3 und 4 wurden mit Hilfe eines offenen, qualitativ auszuwertenden Antwortformates die Chancen und Hoffnungen sowie die Risiken und Bedenken gegenüber der Energie aus Biomasse erfasst.

Fragenkomplex 5 beinhaltet mögliche Erwartungen bzw. Auswirkungen beim Betrieb einer Bioenergieanlage. Bei der Erhebung der Kontrollstichprobe wurde diese Frage rein hypothetisch formuliert („Angenommen, in Ihrem Ort würde eine Bioenergieanlage errichtet werden. Welche Auswirkungen vermuten Sie?“). Für die spezifischen Stichproben wurde nach den tatsächlich beobachteten Erfahrungen der Befragten gefragt (Sie wohnen ja in der Nähe einer Biogasanlage).



Welche der folgenden positiven und negativen Erfahrungen konnten Sie damit machen?). Dafür wurden insgesamt 17 Einzelitems als positive und negative Aussagen formuliert.

Die Beantwortung erfolgte auf einer 5-stufigen Likert-Skala mit den Polen „trifft voll und ganz zu“ bis „trifft gar nicht zu“ (Werte 1 bis 5).

Beim Fragenkomplex 6 konnten die Befragten beurteilen, wie relevant ihnen bestimmte Auswirkungen im Zusammenhang mit dem Bau einer Bioenergieanlage erscheinen. Dafür wurden 18 Items formuliert. Wie bei Fragenkomplex 5 wurde auch hier eine 5-stufige Antwortskala mit den Polen „sehr wichtig“ bis „gar nicht wichtig“ (1 bis 5) verwendet.

Mit den Fragen 7 und 8 sollen die Meinungen der Befragten zu einer möglichen Errichtung einer Bioenergieanlage im eigenen Ort sowie bereits negative oder positive Erfahrungen mit realisierten Bioenergieprojekten erfasst werden.

Mit dem neunten Fragenkomplex soll die Akzeptanz gegenüber anderen regenerativen und fossilen Energieträgern erfasst werden (z. B. Erdöl, Kernbrennstoffe für Atomenergie, Photovoltaik, Wasserkraft, etc.).

Als Antwortformat wurden die wie in den ersten beiden Fragenkomplexen verwendeten Antwortkategorien sowie eine offene Kategorie für Begründungen verwendet.

Der zehnte Fragenkomplex beinhaltet Fragen zur eigenen Strom- und Wärmeversorgung sowie demografische Angaben.

Die Erstellung des Fragebogens fand in enger Absprache mit Wissenschaftlern unterschiedlicher Fachdisziplinen des Forschungsprojektes „Biomasse im Spannungsfeld“ statt. Ein Teil der Daten aus dieser Befragung soll zur Untermauerung der sozialen Kriterien dienen, die im Rahmen der Entwicklung eines multikriteriellen Entscheidungsunterstützungsmodells (MCDA) in Bezug auf unterschiedliche Bioenergieverwertungsmöglichkeiten entwickelt wurden (Details s. Eigner-Thiel & Geldermann 2009; Schmehl et al. 2010).

Auswahl und Beschreibung der Stichproben

Die Befragung setzt sich aus mehreren unterschiedlichen Stichproben von Personen zusammen, die in landwirtschaftlich geprägten Regionen in Deutschland und Österreich leben.

Die größte Teilstichprobe (n=377) wurde in Dörfern erhoben, in denen noch keine Bioenergienutzung realisiert ist. Diese Kontrollstichprobe soll zunächst ein allgemeines Meinungsbild zur Bioenergie liefern. Die Auswahl der Dörfer erfolgte zufällig, jedoch wurde darauf geachtet, dass die Einwohnerzahl nicht mehr als 1000 Bewohner beträgt. Die Kontrollstichprobe wurde in Dörfern der folgenden Regionen erhoben:



- Landkreis Aurich, Landkreis Goslar, Landkreis Hötter (Niedersachsen)
- Altmarkkreis Salzwedel, Burgenlandkreis (Sachsen-Anhalt)
- Landkreis Leipziger Land (Sachsen)
- Landkreis Siegen (Nordrhein-Westfalen)
- Landkreis Birkenfeld (Rheinland-Pfalz)
- Bezirk Reutte (Tirol, Österreich)

Zusätzlich wurden fünf kleine Vergleichsstichproben in Regionen mit spezifischen Bioenergienutzungskonzepten erhoben, die sich folgendermaßen aufteilen:

1. Anwohner von kommunalen dezentralen Strom- und Wärmeprojekten (Bioenergie-dörfer), Landkreis Göttingen (Niedersachsen) (n=66)

In Anlehnung an das Verständnis von Dezentralität (vgl. Kap. 2.3) werden mit dieser Teilstichprobe, Bioenergieprojekte repräsentiert, in denen sich die Energieerzeugung und der Verbrauch unmittelbar beieinander befinden, eine effiziente Koppelproduktion von Strom und Wärme stattfindet und in denen sich das Eigentum der Bioenergieanlagen breit über die Dorfbevölkerung streut.

2. Anwohner im Einzugsbereich von großtechnischen Biogasanlagen zur Stromerzeugung bzw. Biogasgroßanlagen zur Einspeisung in das Erdgasnetz, Landkreis Uecker-Randow (Mecklenburg-Vorpommern), Landkreis Northeim (Niedersachsen) (n=98)

Diese Teilstichprobe repräsentiert zentral organisierte Bioenergieprojekte. Im Gegensatz zu dem in der vorliegenden Arbeit verfolgten Dezentralitätsverständnis, handelt es sich bei dieser Teilstichprobe um Bioenergieanlagen, bei denen Energieerzeugung und -verbrauch räumlich getrennt sind (Einspeiseanlage), die keine Koppelproduktion von Strom und Wärme vorweisen können und deren Besitz sich in den Händen von Fremdinvestoren befindet.

3. Anwohner von Landwirtschaftsbetrieben, welche Biogaserzeugung mit ökologischen Anforderungen verbinden, Landkreis Lüchow-Dannenberg, (Niedersachsen) (n=30)

Mit dieser Teilstichprobe sollen Aussagen zur Akzeptanz hinsichtlich der Vereinbarkeit von ökologischer Landwirtschaft und Bioenergienutzung erhoben werden.



4. Anwohner aus Dörfern, in deren Umfeld Kurzumtriebsplantagen realisiert sind, Landkreis Waldeck-Frankenberg (Hessen) (n=52)

Diese Teilstichprobe repräsentiert kein Bioenergieanlagenkonzept. Mit dieser Stichprobe sollen spezifische Einschätzungen zur Nutzung von Ackerholz bzw. Kurzumtriebsplantagen eruiert werden.

5. Anwohner im Einzugsbereich von großtechnischen Treibstoffproduktionsanlagen, Landkreis Prignitz, (Brandenburg) (n=55)⁶

Ähnlich wie Teilstichprobe 2 repräsentiert diese Stichprobe zentral organisierte Bioenergieprojekte.

Prozedur der Datenerhebung

Pretest

Im Hinblick auf mögliche Verständnisschwierigkeiten und Probleme beim Ausfüllen des Fragebogens wurde ein Pretest durchgeführt. Dazu wurde der Fragebogen an ca. 30 verschiedene Personen ausgehändigt. Weiterhin wurde der Fragebogen mit Wissenschaftlern des Forschungsprojektes „Biomasse im Spannungsfeld“ an der Uni Göttingen diskutiert und verbessert.

Bei der Auswertung des Pretests stellte sich vor allem heraus, dass die Beantwortung der offenen Fragen sehr ambivalent wahrgenommen wurde. Einerseits empfanden die Teilnehmer die Angabe von Begründungen als sehr „anspruchsvoll“, andererseits gaben einige Teilnehmer an, dass es sehr „angenehm“ und „entlastend“ sei, sich auch schriftlich zu äußern. Bei der Überarbeitung des Fragebogens wurden dennoch die offen zu beantwortenden Fragen bzw. Begründungen beibehalten, um ein möglichst breites und differenziertes Meinungsbild über die Bioenergienutzung zu erhalten.

Weiterhin waren einige Items zum Teil ungenügend oder unverständlich formuliert (z. B. Geothermie), so dass diese eine Nachbearbeitung erforderten.

Durchführung der Befragung

Die Fragebogenerhebung fand im Zeitraum von Juni bis November 2010 statt, zum Teil unter Mithilfe von studentischen Mitarbeitern und Diplomanden. Die Befragung wurde im Vorfeld in den jeweiligen Ortschaften über Aushänge in den Dorfschaukästen, Artikel in den Lokalzeitun-

⁶ An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass bei der Erhebung der Biokraftstoffstichprobe eine Vorversion des Fragebogens verwendet wurde und einige Items bei den Fragen 5 und 6 (vgl. Anhang) nicht erhoben werden konnten.



gen sowie über den jeweiligen Ortsvorsteher angekündigt. Die Verteilung der Fragebögen erfolgte vorwiegend persönlich. Jeder Haushalt erhielt einen Fragebogen. Für das Ausfüllen der Fragebögen wurde den Personen ca. eine Woche Zeit gegeben. Die ausgefüllten Fragebögen konnten beim Ortsvorsteher in einer verschlossenen Sammelbox abgegeben werden oder wurden zum Teil persönlich bei den Haushalten abgeholt. In Österreich wurde im Rahmen einer Diplomarbeit eine Teilstichprobe mittels einer Online-Befragung durchgeführt.

Auswertung der Fragebögen

Nach der Datenerhebung wurden die Fragebögen statistisch und inhaltsanalytisch ausgewertet. Die quantitativen Daten wurden mit Analyseverfahren der deskriptiven und schließenden Statistik ausgewertet. Die Auswertung der quantitativen Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS 19 (Statistical Package for the Social Sciences).

Neben den Beschreibungen von Häufigkeiten, prozentualen Verteilungen und Lagemaßen (z. B. Mittelwerte, Streuungen) kommen auch Mittelwertuntersuchungen (Varianzanalysen) zur Anwendung.

Auswertung der offenen Fragen

Die offen zu beantwortenden Fragen wurden mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse (nach Mayring) ausgewertet. Dabei handelt es sich um eine der klassischen Vorgehensweisen zur Analyse von Textmaterial (Flick 2007, S. 409). Nach Mayring (2010) existieren als vier Grundtechniken inhaltsanalytischer Verfahren die Häufigkeitsanalyse (Frequenzanalyse), die Kontingenzanalyse sowie die Valenz- und Intensivitätsanalyse (Mayring 2010, S. 11ff.). Im Rahmen der vorliegenden Auswertung wurde das Verfahren der Frequenzanalyse gewählt.

Das zentrale Element einer Inhaltsanalyse ist die Erstellung eines Kategoriensystems. Die Entwicklung des Kategoriensystems kann einerseits durch ein deduktive Herangehensweise erfolgen, wobei die Kategorien theoriegeleitet vor der Analyse entwickelt und dann an das Material herangetragen werden oder andererseits durch eine induktive Analyserichtung, indem die Kategorienentwicklung aus dem Material heraus verlagert wird, ohne sich auf vorab fest formulierte Theorienkonzepte zu beziehen (Mayring 2010; Mayring 2008).

Bei der Entwicklung des Kategoriensystems wurde ein induktiv-materialbasiertes Vorgehen verfolgt. Ausgehend vom vorhandenen Textmaterial wurde eine offene Kodierungsform gewählt, die darauf abzielt, Daten und Phänomene durch das Zerlegen in Sinneinheiten zu Begriffen zusammenzufassen (Flick 2007). Als Kodiereinheit wurde dabei eine einzelne Aussage definiert. Ausgehend von dieser Basis konnten nun auch entsprechend der Frequenzanalyse quantitative



Analyseschritte vorgenommen werden, um die Kategorien nach der Häufigkeit ihres Auftauchens im Material zu ordnen.

Zwei Beispiele mögen die Entwicklung des Kategoriensystems illustrieren: Bei der Frage nach der Verwendung von Altholz als Rohstoff für die Bioenergienutzung (Frage 1) wurden bei den befürwortenden Begründungen z. B. die Argumente „Müllverwertung“, „Entsorgungsalternative“ oder auch „gute Verwendung“ genannt. Diese Aussagen wurden zunächst der Kategorie „sinnvolle Abfallverwertung“ zugeordnet. Nach der Durchsicht aller Antworten wurde diese Kategorie bestätigt.

Bei der Frage nach möglichen Risiken bei der Bioenergienutzung (Frage 4) wurden beispielsweise die Argumente „Unfälle mit Gasen“, „Erstickengefahr und Explosionsbrände“ oder „mögliche Katastrophen“ angegeben. Diese Argumente wurden nach der Durchsicht des Materials unter der Kategorie „Gefahr für die Gesundheit / Unfälle“ zusammengefasst.



3.1.3 Ergebnisse der Fragebogenstudie

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse aus der Fragebogenstudie dargestellt, die für die Untersuchung der Hypothesen (vgl. Kap. 3.1.1) relevant sind.

Demografische Angaben

In Tabelle 3 sind die demografischen Daten der einzelnen Stichproben dargestellt. Im Hinblick auf die Gesamtstichprobe stellen mit 58 % die männlichen Teilnehmer den überwiegenden Teil der Befragten dar. Frauen machen einen Anteil von 38 % aus und 4 % haben keine Angabe zum Geschlecht gemacht.

In den einzelnen Teilstichproben stellt sich ein ähnliches Bild dar. Lediglich in der Stichprobe mit Anwohnern von Kurzumtriebsplantagen liegt der Anteil der Männer mit 75 % etwas höher. Hinsichtlich der Altersverteilung gibt es zwischen den Stichproben keine signifikanten Unterschiede. Der Altersdurchschnitt liegt zwischen 47,7 Jahren (Kontrollstichprobe) und 53,2 Jahren (KUP-Stichprobe). Insgesamt beträgt das durchschnittliche Alter 49,8 Jahre.


Tabelle 3: Geschlechterverteilung und Altersgruppen in den Stichproben

	1 (n=377)	2 (n=66)	3 (n=30)	4 (n=98)	5 (n=55)	6 (n=52)	Gesamt- stichprobe (n=678)
Geschlecht							
männlich	58,1 %	62,2 %	60 %	51,0 %	50,9 %	75,0 %	58,1 %
weiblich	37,4 %	34,8 %	40 %	41,8 %	49,1 %	17,3 %	37,5 %
keine Angabe	4,5 %	3,0 %	0,0 %	7,2 %	0,0 %	7,7 %	4,4 %
Alter							
unter 20 Jahre	1,3 %	0,0 %	0,0 %	2,0 %	3,6 %	0,0 %	1,3 %
20-29 Jahre	11,4 %	1,5 %	0,0 %	5,1 %	1,8 %	1,9 %	7,5 %
30-39 Jahre	16,7 %	16,7 %	10,0 %	6,1 %	12,7 %	5,8 %	13,7 %
40-49 Jahre	22,0 %	31,8 %	23,3 %	19,4 %	23,6 %	25,0 %	23,0 %
50-59 Jahre	22,8 %	12,1 %	26,7 %	32,7 %	34,5 %	30,8 %	24,9 %
60-69 Jahre	10,1 %	13,6 %	30,0 %	15,3 %	18,2 %	19,2 %	13,4 %
70-79 Jahre	8,8 %	15,2 %	0,0 %	7,1 %	3,6 %	7,7 %	8,4 %
80-89 Jahre	1,3 %	4,5 %	0,0 %	3,1 %	1,8 %	0,0 %	1,8 %
keine Angabe	5,6 %	4,5 %	10,0 %	9,2 %	0,0 %	9,6 %	6,0 %
1: „Kontrollstichprobe“; 2: „Bioenergiedorf“ 3: „Ökobetrieb mit BGA“; 4: „großtechnische Biogasanlage“; 5: „großtechnische Biotreibstoffanlage“; 6: „KUP-Stichprobe“							

Befunde zu Hypothese 1: Beurteilung der Rohstoffe für die Bioenergienutzung mit Begründungen

In diesem Abschnitt werden die Antworten zu den unterschiedlichen Rohstoffen, die aktuell bzw. potenziell für die Bioenergienutzung zum Einsatz kommen für die Gesamtstichprobe (N=678) quantitativ vorgestellt. Darüberhinaus sollen auch die aus der qualitativen Inhaltsanalyse abgeleiteten Begründungsmuster zu den unterschiedlichen Einschätzungen der Rohstoffe wiedergegeben werden. Um den Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht zu sprengen, werden allerdings nur die am häufigsten genannten Gründe erwähnt.

Aus Abbildung 4 wird erkennbar, dass vor allem jene Materialien, die zu den Rest- bzw. Abfallstoffen gezählt werden, eine stärkere Befürwortung erfahren als Rohstoffe, die für die Bioenergienutzung extra angebaut werden müssen.

An erster Stelle sprechen sich ohne Einschränkung knapp 75 % der befragten Personen für eine Nutzung von **Pflegeholz** aus der Baum- und Heckenpflege aus. Eine Nutzung unter bestimmten



Bedingungen wird von 17 % der Teilnehmer angegeben und lediglich 6 % lehnen eine Nutzung von Pflegeholz ab. Weiterhin lässt sich eine bedingungslose Befürwortung von jeweils über 60 % der Befragten bei **Rohstoffen aus der Viehhaltung, Klärgas, Rasenschnitt, Restholz** aus der Forstwirtschaft sowie **Bioabfall** feststellen. **Stroh** und **Altholz** werden von 50 % der Teilnehmer bedingungslos befürwortet und von 27 % bzw. 34 % der Befragten nur unter bestimmten Voraussetzungen befürwortet. Abgelehnt werden diese Rohstoffe von 12 % bzw. 16 % der befragten Personen. Die Rohstoffe **Klärschlamm** und **Grünschnitt** von Naturschutzwiesen werden noch von 47 % bzw. 43 % der Befragungsteilnehmer uneingeschränkt befürwortet. Etwa 29 % bzw. 23 % der befragten Personen knüpfen eine Bedingung an die Verwendung dieser Rohstoffe. Der Einsatz von Klärschlamm zur Bioenergienutzung wird lediglich von 18 % abgelehnt, während hingegen Grünschnitt bei etwa 30 % der Befragungsteilnehmer auf Ablehnung stößt.

Als wichtigste Begründung für ihre Zustimmung gab die Mehrheit der Befragten an, dass die Energienutzbarmachung aus den genannten Rohstoffen eine *sinnvolle Abfallverwertungsmöglichkeit* sei. Als weiteren Grund nannten die Befragten, dass diese Rohstoffe ohnehin ausreichend und *immer vorhanden* sind und nicht eigens für die Energienutzung produziert werden müssten. Auch der Beitrag zum *Umweltschutz* wurde als positive Begründung genannt.

Die Begründungen bei den bedingten Befürwortungen stellen sich unterschiedlich dar. Die Verwendung von Altholz und Klärschlamm für die Bioenergienutzung knüpft die Mehrheit der Befragten an die Bedingung, dass diese Rohstoffe *unbelastet* von Schadstoffen sind. Den Einsatz von Grünschnitt und Restholz aus der Forstwirtschaft als Energieträger befürworteten die befragten Personen nur, wenn dadurch der *Naturschutz nicht beeinträchtigt* wird. Bei Stroh wird am häufigsten angegeben, dass dieses nur zur Verwendung als Energierohstoff kommen soll, wenn es keine *andere Verwendung* (z. B. „Dünger“, „Einstreu“) dafür gäbe.

Die Begründungen bei den ablehnenden Einschätzungen der Rohstoffe stellen sich folgendermaßen dar: Die häufigste Begründung für die Ablehnung von Gülle, Stroh, Rasenschnitt und Bioabfall ist, dass diese Rohstoffe als *Dünger bzw. Kompost besser zu verwenden* seien als zur Nutzung für Bioenergie. Altholz, Klärschlamm und Gastronomieabfälle werden hauptsächlich mit der Begründung für die Energienutzung abgelehnt, dass diese Rohstoffe *mit Schadstoffen belastet* seien und sich dadurch negativ auf die Umwelt auswirken. Bei der Verwendung von Grünschnitt wird überwiegend der *Schutz der Natur* als ablehnende Begründung angeführt.

Bei der Nutzung von **Kurzumtriebsplantagen** und **Energiepflanzen aus ökologischem Anbau** halten sich die generellen Befürworter und die Ablehner mit jeweils 35 % bzw. 34 % die Waage. **Energiepflanzen aus konventionellem Anbau** werden jeweils von 33 % der befragten Personen



abgelehnt oder nur unter bestimmten Voraussetzungen befürwortet. Eine bedingungslose Befürwortung geben rund 30 % der Teilnehmer an.

Bemerkenswert ist die starke Ablehnung von **gentechnisch veränderten Energiepflanzen** bei 74 % der Befragungsteilnehmer. Lediglich 12 % befürworten den Anbau gentechnisch veränderter Energiepflanzen bedingungslos bzw. 8 % unter bestimmten Bedingungen.

Bei den Energiepflanzen wurden häufiger ablehnende als zustimmende Begründungen genannt, welche sich folgendermaßen darstellen: Bei Holz aus Kurzumtriebsplantagen sowie Energiepflanzen aus konventionellen bzw. ökologischen Anbau werden am häufigsten die Argumente *Flächenkonkurrenz* (insbesondere zum Nahrungsmittelanbau) sowie die Gefahr von *Monokulturen* als ablehnende Begründungen angegeben. Ebenso werden die Kategorien *Vermeidung von Flächenkonkurrenz und Monokulturen* bei den Personen genannt, die die Produktion von Energiepflanzen nur unter bestimmten Bedingungen befürworten. Als positive Begründungen für den Energiepflanzenanbau werden überwiegend die Antwortkategorien *nachwachsender Rohstoff*, *Umweltschutz* und *Alternative zu fossilen Rohstoffen* angeführt.

Die Kategorie *grundsätzliche Ablehnung von Gentechnik* dominiert bei den ablehnenden Begründungen hinsichtlich des Einsatzes genmanipulierter Energiepflanzen. Ebenso wird die Kategorie *unabsehbare Probleme und Gefahren* als ablehnende Begründung genannt.

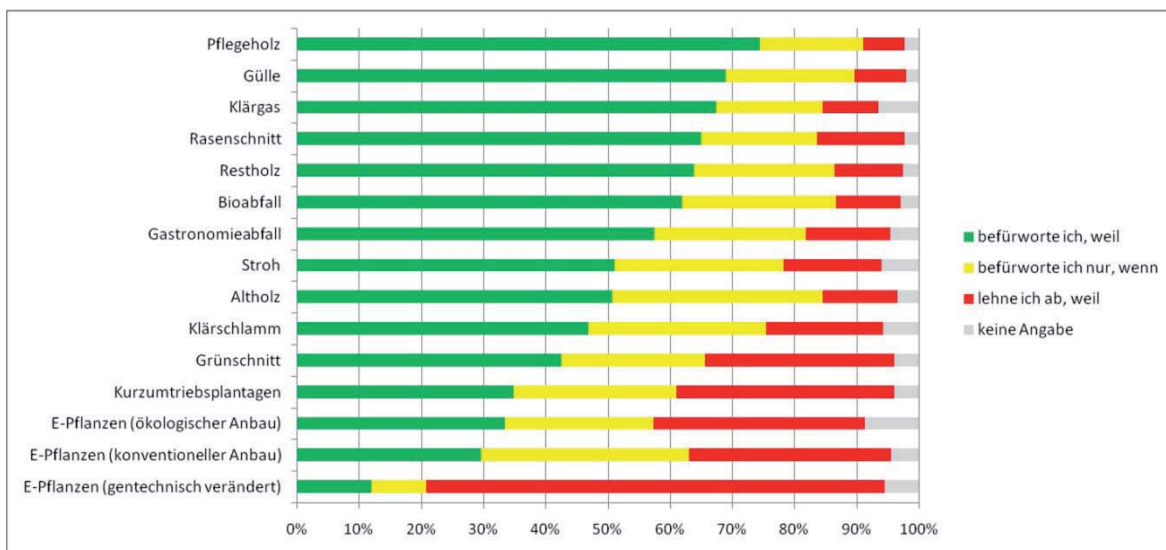


Abbildung 4: Bewertung unterschiedlicher Rohstoffe zur Bioenergienutzung (N=678)



Befunde zu Hypothese 2: Beurteilung unterschiedlicher Bioenergienutzungspfade mit Begründung

In diesem Abschnitt werden die quantitativen und qualitativen Ergebnisse bezüglich der Einschätzung unterschiedlicher Bioenergienutzungspfade dargestellt.

Wie aus Abbildung 5 zu entnehmen ist, werden insbesondere **kleine Biogasanlagen mit Wärmekonzept** sowie **Heizwerke auf Restholzbasis** stark befürwortet. Demnach sprechen sich für eine kleine Biogasanlage mit Strom- und Wärmeversorgung 71 % und für Heizwerke auf Restholzbasis 69 % der Befragungsteilnehmer aus. Abgelehnt werden diese Biomassenutzungspfade lediglich von 8 % bzw. 7 % befragten Personen. **Kleine Biogasanlagen ohne Wärmekonzept** werden von 51 % der Befragungsteilnehmer befürwortet und von 22 % der befragten Personen nur bedingt befürwortet. Abgelehnt werden diese Anlagen von 20 % der Personen. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei **kleinen Treibstoffanlagen**. Diese erfahren von 47 % der befragten Teilnehmer bedingungslose Zustimmung. Unter bestimmten Voraussetzungen werden diese von 26 % der Personen befürwortet und von knapp 20 % abgelehnt.

Kleine Biogasanlagen mit Wärmekonzept und Heizwerke auf Restholzbasis werden mit der Begründung befürwortet, dass diese eine *sinnvolle* und *dezentrale Möglichkeit* der Energienutzbarmachung darstellen. Das zu erwartende Argument der *Effizienz* bei BGA mit Wärmekonzept wird erst an vierter Stelle genannt, aber mit einer deutlicheren Nennungshäufigkeit als bei den restlichen abgefragten Bioenergiebereitstellungskonzepten. Weiterhin werden auch bei BGA mit Wärmekonzept und Heizwerken auf Restholzbasis *Umweltschutzgründe* genannt.

Ein ähnliches Begründungsmuster findet sich auch bei kleinen Biogasanlagen ohne Wärmekonzept. Als wichtigste ablehnende Begründung ragt bei diesen Biogasanlagen das *fehlende Wärmekonzept* heraus. Mit kleinen Biotreibstoffanlagen wird vor allem die *Unabhängigkeit von fossilen Treibstoffen* als positiv in Zusammenhang gebracht. Bei den bedingten Befürwortungen wurde hauptsächlich die *Vermeidung von Flächenkonkurrenz* als Begründung genannt.

Unter den verschiedenen **großindustriellen Biogasanlagen** zeigt sich im Hinblick auf die Befürwortung der Anlagen ein ähnliches Ergebnis, sei es zur **Einspeisung** (39 %), für die Versorgung von **Biogastankstellen** (35 %) oder zur **Stromerzeugung** (34 %). Eine Bedingung an die Nutzung von großindustriellen Biogasanlagen zur Gaseinspeisung bzw. für Gastankstellen knüpfen knapp 30 % der Befragten sowie 31 % der Personen an große Biogasanlagen zur Stromerzeugung. In einer ähnlichen Größenordnung liegen auch die Ablehnungen gegenüber zentral strukturierter Biogasnutzungspfade: Biogasanlagen zur Gaseinspeisung (ca. 25 %), Biogasanlagen für Biogastankstellen (ca. 27 %) und Biogasanlagen zur Stromerzeugung (ca. 29 %).



Auffällig bei diesen Bioenergienutzungspfaden sind vor allem die Begründungen bei den bedingten Befürwortungen. Dabei werden die großindustriellen Biogasanlagen nur befürwortet insofern *keine Beeinträchtigungen der Anwohner* (z. B. Transportlärm, Geruch) auftreten. Weiterhin solle die Bioenergieproduktion unter der Prämisse des *Umweltschutzes* erfolgen. Abgelehnt werden Großbiogasanlagen vorwiegend unter den Aspekten der *Flächenkonkurrenz* und möglichen *Beeinträchtigungen der Lebensqualität der Anwohner*. Unter den Befürwortern dieser Bioenergienutzungspfade werden im Wesentlichen die *Unabhängigkeit von fossilen Rohstoffen* sowie *Umweltschutzgründe* angeführt.

Sehr ambivalent werden auch **Heizwerke auf der Basis von Kurzumtriebsplantagen** eingeschätzt. Dabei halten sich die Anzahl der generellen Befürworter (33 %) und diejenigen, die diesen Bioenergienutzungspfad ablehnen (31 %), die Waage. Etwa 29 % befürworteten an Kurzumtriebsplantagen gekoppelte Heizwerke nur bedingt.

Zuletzt zeigt sich, dass **großtechnische Biotreibstoffanlagen** häufiger auf Ablehnung stoßen (34 %) als auf generelle Befürwortung (31 %) bzw. bedingte Befürwortung (27 %).

Bei den beiden letztgenannten Bioenergienutzungspfaden wird als Begründung für eine Ablehnung die *Flächenkonkurrenz* zum Nahrungsmittelanbau als Hauptargument angegeben.

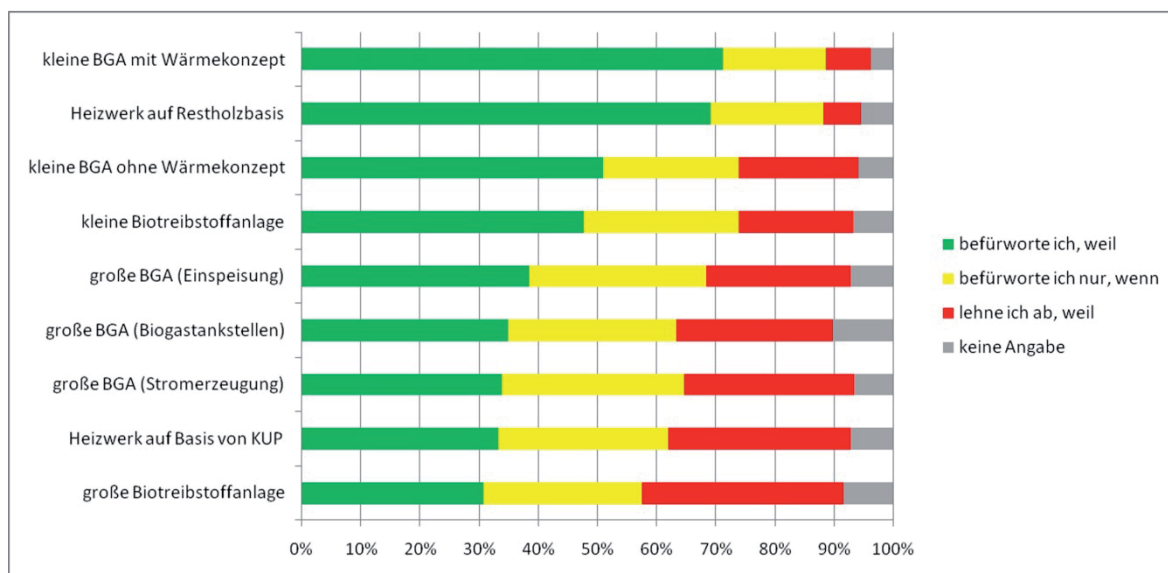


Abbildung 5: Bewertung unterschiedlicher Bioenergienutzungspfade (N=678)

Fazit-Frage: Allgemeine Chancen und Risiken der Bioenergie

Im Rahmen der Befragung konnten die Teilnehmer in einem offenen Antwortformat angeben, welche möglichen Chancen und Risiken sie mit der Bioenergienutzung verbinden. Zur Auswertung dieser Antworten wurde die qualitative Inhaltsanalyse herangezogen (vgl. Kap. 3.1.2). Im



folgenden Abschnitt werden die daraus abgeleiteten Antwortkategorien mit der jeweiligen Nennungshäufigkeit vorgestellt. Kategorien die weniger als 10-mal auftreten, werden hier aus Platzgründen nicht dargestellt.

Chancen

Die Frage nach möglichen Chancen in Verbindung mit der Nutzung von Bioenergie wurde von 527 Personen beantwortet. Da die meisten der befragten Personen mehrere, verschiedene Antworten angaben, konnten insgesamt 767 Antworten festgestellt werden. Die unterschiedlichen Antworten wurden während der Auswertungsphase auf 19 Antwortkategorien reduziert. Die Kategorien, die eine Nennungshäufigkeit von über 10 haben, sind in Abbildung 6 dargestellt.

An erster Stelle mit 132 Nennungen konnte die Kategorie Schonung bzw. Unabhängigkeit von fossilen Energierohstoffen (z. B. „Entlastung der Erdölreserven“, „weg vom Öl!“, „Alternative zu Kohle und Erdgas“) gebildet werden. Eine vorrangige Chance der Bioenergie sehen 123 Personen im Beitrag zum Umweltschutz. Beispiele für diese Antwortkategorie sind u. a. „umweltverträgliche Energieversorgung“, „Vermeidung von Katastrophen wie z. B. momentan die Ölkatastrophe in den USA“ oder „sauberer Strom“. Weiterhin kristallisierte sich während der Auswertung die Kategorie Reststoffnutzung heraus. Mit 81 Nennungen sehen diese Personen z. B. eine wesentliche Chance darin, „ungenutzte Abfallstoffe in nutzbare Energieformen umzuwandeln“ oder die „Verringerung von Müll und Abfall“.

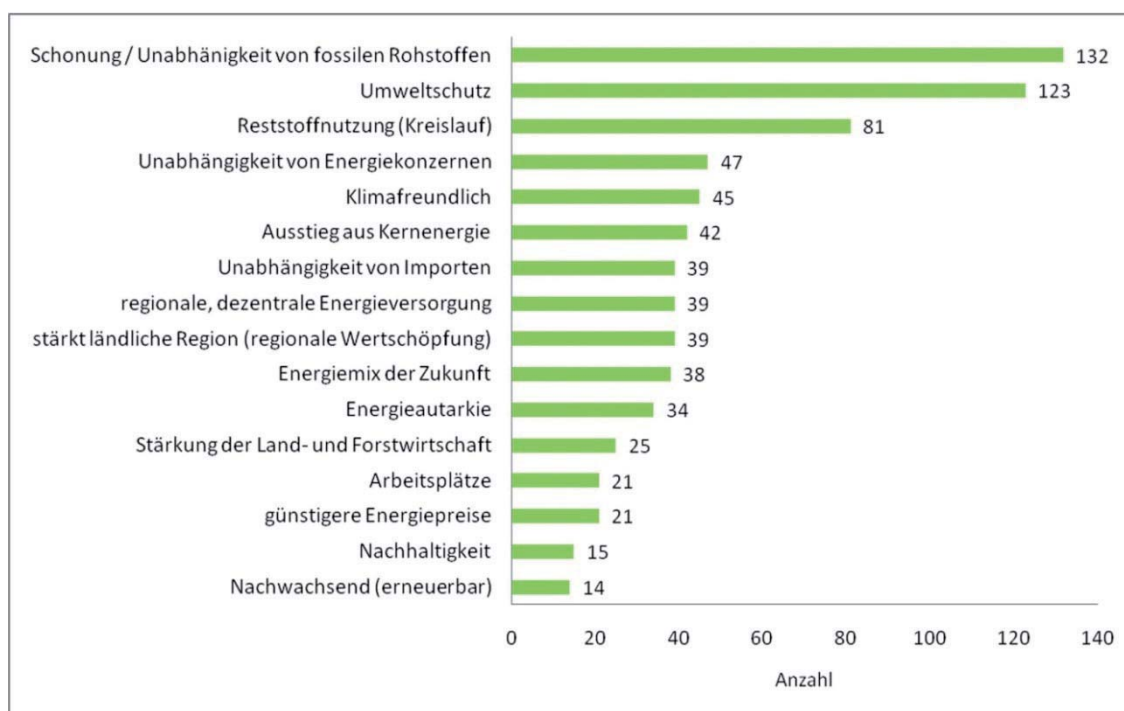


Abbildung 6: Chancen bei der Bioenergienutzung (N=678)



Risiken

Insgesamt 458 Personen antworteten auf die Frage nach möglichen Risiken in Verbindung mit der Bioenergienutzung. Auch in diesem Fall führte die Mehrzahl der Personen mehrere Argumente an, so dass insgesamt 628 Antworten festgestellt werden konnten. Im Zuge der Auswertung wurden daraus 21 Kategorien erstellt, wovon in Abbildung 7 jene dargestellt sind, die mehr als 10 Nennungen aufweisen.

Mit 174 Nennungen steht die mögliche Flächenkonkurrenz zwischen Nahrungsmittel- und Energiepflanzenanbau als Hauptpunkt an erster Stelle der genannten Risiken. Damit verbunden sind durch Flächenknappheit ausgelöste Hungersnöte und ansteigende Lebensmittelpreise. Indikatoren für diese Kategorie waren z. B. „Ackerflächen sind begrenzt und die Bevölkerung der Erde wächst“ oder „Verdrängung von Landwirtschaft und dadurch Teuerung der Lebensmittelpreise“. Desweiteren verbinden 122 Befragungsteilnehmer ökologische Bedenken mit der Bioenergienutzung. Argumente hierzu lauten z. B. „zu viele Pestizide und Überdüngung zu Lasten der Böden und des Grundwassers“, „Gefahr für die Artenvielfalt“, Freisetzung von großen Mengen CO₂ durch Rodung von Regenwäldern“.

Mit etwas Abstand führen 83 Personen die Veränderung des Landschaftsbildes durch Bioenergieanlagen und durch Monokulturen dominierten Energiepflanzenanbau als mögliches Risiko an. Ankerbeispiele für diese Kategorie sind u. a., „dass das Landschaftsbild durch große Anlagen geschädigt wird“ oder die „Verschandelung des Landschaftsbildes durch zu große Maisanbauflächen“.

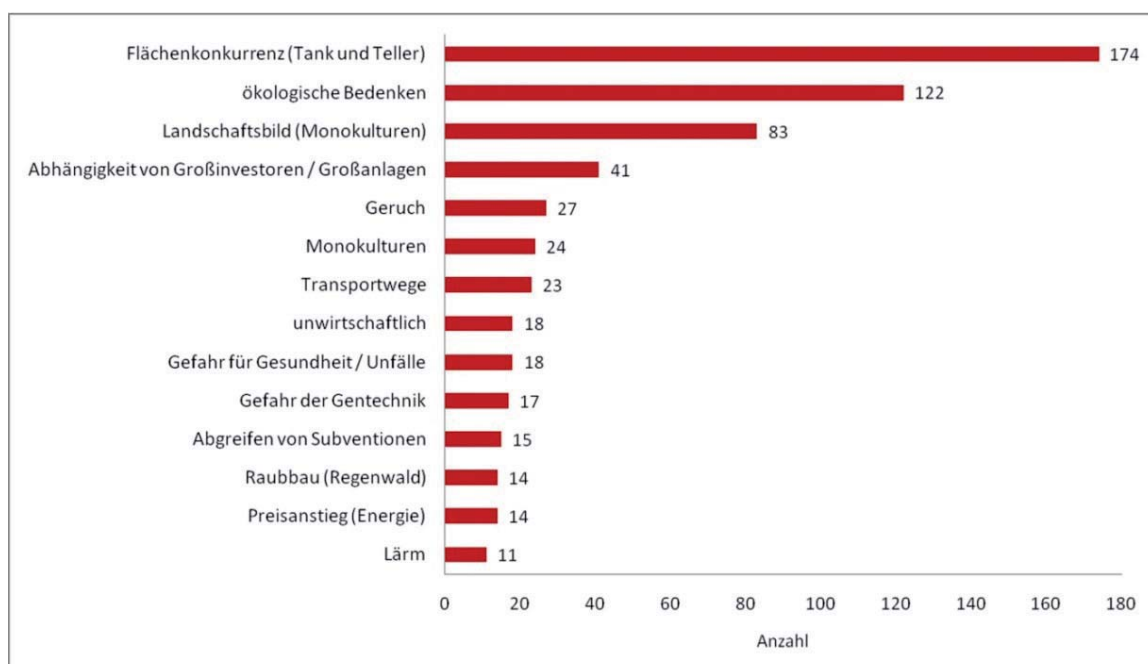


Abbildung 7: Risiken bei der Bioenergienutzung (N=678)



Befunde zu den Hypothesen 2a und 2b: Wahrgenommene und vermutete Auswirkungen beim Betrieb einer Bioenergieanlage

In diesem Abschnitt sollen die Antworten bezüglich wahrgenommener bzw. vermuteter Auswirkungen (z. B. Geruchsbelästigung, Verkehrsbelästigung, Unabhängigkeitsgefühl usw.) einer Bioenergieanlage vorgestellt werden. Dabei soll ein besonderes Augenmerk auf mögliche Unterschiede zwischen den einzelnen Stichproben gelegt werden. Dazu wurde mit Hilfe einer Varianzanalyse geprüft, inwieweit sich die Mittelwerte zwischen den Stichproben unterscheiden. Anschließend wurde mit Hilfe eines Post-Hoc-Tests untersucht, welche Stichproben sich voneinander unterscheiden (s. Tabelle 4)⁷.

Geruchsbelästigung: Ein deutlicher Unterschied zwischen den Stichproben lässt sich in Bezug auf die wahrgenommene bzw. erwartete Geruchsbelästigung feststellen ($F(5,672)=14,95$; $p<0.01$). So nehmen die Probanden der Bioenergiedorf- und der Biokraftstoffprobe Geruchsbelästigungen im Vergleich zu den restlichen Stichproben weniger stark wahr.

Image des Dorfes: In Hinblick auf einen positiven Beitrag einer Bioenergieanlage zum Dorfimage existieren auch hier Unterschiede zwischen den Stichproben ($F(5,672)=19,28$; $p<0.01$). Demnach empfinden Bioenergiedorfbewohner durch den Betrieb einer Bioenergieanlage im Gegensatz zu den Vergleichsstichproben einen deutlicheren Imagegewinn für ihren Ort.

Lärmbelästigung: Signifikante Unterschiede zwischen den Stichproben lassen sich auch bezüglich des Betriebslärms einer Bioenergieanlage feststellen ($F(5,672)=18,20$; $p<0.01$). Der post-hoc-Test ergab, dass sich dabei die Kontrollstichprobe von den restlichen Stichproben unterscheidet. Demnach erwarten Bewohner in Regionen ohne Bioenergienutzung eine stärkere Betroffenheit durch Betriebslärm einer Bioenergieanlage als Bewohner in Regionen, in denen verschiedene Bioenergienutzungsformen bereits etabliert sind. Die Lärmbelästigung durch den Betrieb einer Bioenergieanlage wird am geringsten von Bewohnern von Bioenergiedörfern eingeschätzt.

Stärkung der Landwirtschaft: Keine signifikanten Unterschiede unter den Teilstichproben ergeben sich in Bezug auf eine Stärkung des landwirtschaftlichen Sektors.

Spannungen unter den Einwohnern: Hinsichtlich möglicher Differenzen unter den Bürgern beim Betrieb einer Bioenergieanlage im eigenen Ort, treten ebenfalls signifikante Unterschiede zwi-

⁷ Hier muss angemerkt werden, dass der statistische Vergleich mit der Kontrollstichprobe (z. T. auch mit der KUP-Stichprobe) unter Vorbehalt betrachtet werden muss, da sich die Werte auf vermutete Auswirkungen beziehen, bei den einzelnen Vergleichsstichproben jedoch direkt wahrgenommene Auswirkungen vorliegen.



schen den Teilstichproben auf ($F(5,672)=10,23$; $p<0.01$). Anwohnerkonflikte im Zusammenhang mit dem Betrieb einer Bioenergieanlage im eigenen Ort werden von den Gruppen „Bioenergie-dorf“ und „Biokraftstoffanlage“ für weniger wahrscheinlich gehalten.

Verkehrsbelästigung: Die Betroffenheit durch Verkehrsbelästigung aufgrund von Biomasse-transporten wird innerhalb der Stichproben unterschiedlich wahrgenommen ($F(5,672)=11,41$; $p<0.01$). Die geringste Beeinträchtigung durch Transportverkehr empfinden die Bewohner von Bioenergie-dörfern, während hingegen Anwohner von großindustriellen Biogasanlagen und Anwohner von Ökobetrieben mit Biogasnutzung eine stärkere Betroffenheit empfinden. Die Probanden der Kontrollstichprobe erwarten ebenfalls eine stärkere Beeinflussung durch Transportverkehr beim Betrieb einer Bioenergieanlage im Ort.

Beitrag zum Klimaschutz: Der Beitrag einer Bioenergieanlage zum Klimaschutz wird von den Probanden der verschiedenen Stichproben ebenfalls unterschiedlich bewertet ($F(5,672)=9,34$; $p<0.01$). Bewohner von Bioenergie-dörfern schätzen den Beitrag der Bioenergieanlage zum Klimaschutz positiver ein, als Anwohner von großindustriellen Biogasanlagen, Biokraftstoffanlagen und Anwohnern von Regionen ohne Bioenergienutzung.

Umweltbelastung: Ebenso lassen sich Unterschiede im Hinblick auf die Belastung der Umwelt durch die jeweiligen Bioenergieanlagen zwischen den Stichproben finden ($F(5,672)=13,22$; $p<0.01$). So werden Biogasgroßanlagen und Biokraftstoffanlagen von den Anwohnern als weniger der Umwelt zuträglich empfunden. Dies erwarten auch die Probanden der Kontrollstichprobe.

Gefahr von Havarien: Einen signifikanten Unterschied gibt es auch hinsichtlich möglicher Gefahren durch Unfälle und Havarien beim Betrieb einer Bioenergieanlage ($F(5,672)=7,03$). Demnach zeigt sich insbesondere bei Anwohnern von Biogasgroßanlagen und von Regionen ohne Bioenergienutzung eine höhere wahrgenommene bzw. erwartete Gefahr durch Havarien.

Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Energiepflanzenanbau: Diesbezüglich lassen sich ebenso signifikante Unterschiede feststellen ($F(5,672)=6,71$; $p<0.01$). Anwohner in der Nähe von Kurzumtriebsplantagen und Biogasgroßanlagen nehmen eher eine negative Beeinträchtigung der Landschaft durch den Energiepflanzenanbau wahr als Bewohner von Bioenergie-dörfern.

Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Bioenergieanlage: Im Hinblick auf die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Bioenergieanlage existieren ebenfalls signifikante Unterschiede unter den Teilstichproben ($F(4,567)=17,36$; $p<0,01$). Im Vergleich zu den restlichen Teilstichproben nehmen die Bewohner von Bioenergie-dörfern die Beeinträchtigung der Landschaft durch die Bioenergieanlage weniger negativ wahr.



Unabhängigkeitsgefühl (endliche Rohstoffe): Ein signifikanter Unterschied lässt sich auch bei dem Gefühl der Unabhängigkeit von endlichen Rohstoffen erkennen ($F(4,567)=4,34$; $p<0.05$). Ein vergleichsweise schwaches Unabhängigkeitsgefühl empfinden im Wesentlichen Anwohner von großindustriellen Biogasanlagen.

Unabhängigkeitsgefühl (EVU): Die Nutzung von Bioenergie trägt in der Mehrzahl der Fälle zu einem positiven Gefühl der Unabhängigkeit von EVU bei. Jedoch ist diese Bewertung bei Anwohnern von Biogasgroßanlagen signifikant geringer ($F(4,567)=9,76$; $p<0.01$).

Gemeinschaftsgefühl: Hinsichtlich der Wahrnehmung eines Gemeinschaftsgefühl ergeben sich signifikante Unterschiede zwischen den Teilstichproben ($F(4,567)=18,47$; $p<0.01$). Im Gegensatz zu Anwohnern von Biogasgroßanlagen verspüren Bewohner eines Bioenergiedorfes ein stärkeres Gemeinschaftsgefühl.

Selbstwirksamkeitsgefühl: Ein ähnliches Bild zeigt sich auch bezüglich des Selbstwirksamkeitsgefühls ($F(4,567)=12,82$; $p<0.01$). Auch hier ist das Gefühl, im Zusammenhang mit der Bioenergieanlage, selbst etwas bewirken zu können bei Anwohnern von großindustriellen Biogasanlagen am geringsten ausgeprägt.

Schaffung von Arbeitsplätzen: Keine signifikanten Unterschiede unter den Teilstichproben lassen sich bezüglich der Schaffung von Arbeitsplätzen durch den Betrieb einer Bioenergieanlage feststellen.



Tabelle 4: Unterschiede zwischen den Teilstichproben im Hinblick auf erwartete bzw. wahrgenommene Auswirkungen beim Betrieb einer Bioenergieanlage (einfaktorielle ANOVA)

Erwartete / wahrgenommene Auswirkungen einer BGA	Kontrollstichprobe n=377		Bioenergie- dorf n=66		Ökobetrieb mit BGA n=30		Biogas- großanlage n=98		Biokraftstoff- anlage n=55		KUP n=52		F-Wert
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
	Geruchsbelästigung	2,47 ^a	1,13	3,58 ^b	1,34	3,00 ^a	1,20	2,74 ^a	1,55	3,56 ^b	1,27	2,63 ^a	
Positives Image des Ortes	3,12 ^a	1,27	1,58 ^b	0,88	2,83 ^a	1,39	3,21 ^a	1,44	3,15 ^a	1,21	2,54 ^a	1,28	19,28**
Betriebslärm	2,52 ^a	1,23	3,70 ^b	1,15	2,87 ^b	1,14	3,36 ^b	1,49	3,44 ^b	1,09	3,25 ^b	1,05	18,20**
Stärkung der Landwirtschaft	2,58	1,32	2,39	1,18	2,10	1,42	2,42	1,39	2,73	1,35	2,42	1,29	1,32
Spannungen unter den Bewohnern	2,58 ^a	1,17	3,48 ^b	1,32	2,47 ^a	1,07	2,89 ^a	1,44	3,45 ^a	1,15	2,67 ^b	1,29	10,23**
Verkehrsbelästigung	2,34 ^a	1,12	3,35 ^b	1,18	2,33 ^a	1,12	2,47 ^a	1,37	3,04 ^b	1,29	2,81 ^a	0,99	11,41**
Beitrag zum Klimaschutz	2,39 ^a	1,26	1,55 ^b	0,85	2,10 ^a	1,09	2,78 ^a	1,53	2,38 ^a	1,37	1,87 ^a	1,09	9,34**
Belastung für die Umwelt	2,90 ^a	1,23	3,91 ^b	1,51	3,83 ^b	0,65	2,83 ^a	1,36	3,49 ^a	1,10	3,58 ^b	1,07	13,22**
birgt die Gefahr von Havarien	2,75 ^a	1,22	3,42 ^b	1,38	3,73 ^b	0,79	2,88 ^a	1,54	3,09 ^a	1,31	3,31 ^b	1,21	7,03**
Beeinträchtigt Landschaftsbild (Energiepflanzen)	2,59 ^a	1,24	3,32 ^b	1,17	2,60 ^a	1,43	2,54 ^a	1,32	3,04 ^a	1,14	2,17 ^c	1,20	6,71**
Beeinträchtigt Landschaftsbild (Anlage)	2,61 ^a	1,15	3,85 ^b	1,06	3,10 ^a	1,09	2,85 ^a	1,25			2,67 ^a	1,02	17,36**
Gefühl der Unabhängigkeit von endlichen Rohstoffen	2,36 ^a	1,29	2,09 ^a	1,13	2,03 ^a	1,10	3,00 ^b	1,32			2,42 ^a	1,19	4,34*
Gefühl der Unabhängigkeit von EVU	2,52 ^a	1,28	1,95 ^a	1,01	1,93 ^a	1,20	3,28 ^b	1,36			2,25 ^a	1,14	9,76**
stärkt Gemeinschaftsgefühl	3,07 ^a	1,24	1,97 ^b	0,86	2,83 ^a	1,12	3,83 ^c	1,29			2,92 ^a	1,19	18,47**
stärkt Selbstwirksamkeitsgefühl	2,73 ^a	1,33	1,95 ^a	1,03	2,40 ^a	1,19	3,66 ^b	1,37			2,54 ^a	1,20	12,82**
schaft Arbeitsplätze	2,67	1,21	2,86	1,20	2,57	1,01	2,79	1,35			2,37	1,03	1,44

Einfaktorielle Varianzanalyse (Post-hoc-Test: Scheffé-Test);

Skala: 1: „Trifft voll und ganz zu“ bis 5: „Trifft gar nicht zu“; p≤0,01: hoch signifikant***; p≤0,05: signifikant**;

Anmerkung: Stichproben mit unterschiedlichen Kennbuchstaben (a,b,c) unterscheiden sich signifikant auf dem 5%-Niveau



Relevanz der jeweiligen Auswirkungen beim Betrieb einer Bioenergieanlage

Wie Tabelle 5 zeigt, gibt es signifikante Unterschiede zwischen den Stichproben in Bezug auf die Relevanz der Vermeidung von Geruch ($F(5,672)=4,19$; $p<0.05$). Im Vergleich zu den Bewohnern von Bioenergiedörfern sehen Anwohner von großindustriellen Biogasanlagen die Vermeidung von Geruchsbelästigungen als wichtiger an. Weitere Unterschiede bestehen im Hinblick auf die Wichtigkeit des eigenen Engagements für eine Bioenergieanlage ($F(4,567)=5,61$; $p<0.01$). Dabei ist den Befragten aus der Bioenergiedorfstichprobe die Tatsache, sich selbst für den Bau einer Bioenergieanlage zu engagieren, wichtiger als den Teilnehmern der Kontrollstichprobe. Im Hinblick auf die Schaffung von Arbeitsplätzen durch den Betrieb einer Bioenergieanlage zeigen sich ebenfalls signifikante Unterschiede ($F(4,567)=7,83$; $p=0.01$). Nach dem post-hoc-Test halten die Befragten der Kontrollstichprobe die Schaffung von Arbeitsplätzen beim Betrieb einer Bioenergieanlage für wichtiger, als die Teilnehmer der Bioenergiedorfstichprobe.



Tabelle 5: Wichtigkeit verschiedener Auswirkungen beim Betrieb einer Bioenergieanlage (einfaktorielle ANOVA)

Relevanz bestimmter Auswirkungen / Bedingungen beim Bau einer Bioenergieanlage	Kontrollstichprobe n=377		Bioenergie- dorf n=66		Ökobetrieb mit BGA n=30		Biogas- großanlage n=98		Biokraftstoff- anlage n=55		KUP n=52		F-Wert
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
	Vermeidung von Geruch	1,61 ^a	0,83	1,94 ^b	1,04	1,70 ^a	0,96	1,38 ^a	0,73	1,53 ^a	0,77	1,46 ^a	
Positives Image des Ortes	2,26	1,09	1,85	1,01	2,57	1,31	2,01	1,12	2,04	1,19	2,18	1,11	2,98
Vermeidung von Betriebslärm	1,79	0,86	2,08	1,07	1,77	0,96	1,63	0,87	1,55	0,86	1,78	0,88	2,92
Stärkung der Landwirtschaft	1,98	0,98	2,18	0,86	2,27	1,14	2,00	1,08	1,80	0,78	2,03	0,97	2,60
Gutes Zusammenleben im Ort	2,03	1,00	1,71	0,70	1,77	0,63	1,77	0,98	1,62	0,89	1,90	0,95	3,76
Vermeidung von Verkehrsbelästigungen	1,85	0,90	2,09	0,92	1,83	0,87	1,64	0,85	1,51	0,72	1,81	0,87	3,60
Klimaschutz	1,57	0,85	1,68	0,93	1,60	0,77	1,42	0,69	1,53	0,94	1,54	0,83	1,40
intakte Umwelt	1,44	0,74	1,55	0,81	1,43	0,68	1,24	0,59	1,36	0,68	1,41	0,71	1,94
Vermeidung von Havarien	1,61	0,82	1,65	0,94	1,63	0,72	1,36	0,61	1,38	0,68	1,55	0,81	2,28
Erhaltung des Landschaftsbildes	1,77	0,91	1,94	0,93	1,90	1,03	1,58	0,80	1,65	0,93	1,75	0,90	1,60
Informationen im Vorfeld der Planung einer Bioenergieanlage	1,67	0,90	1,79	0,87	1,20	0,48	1,55	0,75			1,62	0,86	4,17
Partizipation bei der Planung	2,20	1,14	1,97	0,88	1,53	0,90	2,02	1,03			2,11	1,09	3,26
Partizipation bei der Finanzierung	2,92	1,28	2,33	1,03	2,67	1,32	2,91	1,54			2,82	1,28	3,47
Unabhängigkeit von EVU	2,08	1,12	1,83	0,87	1,63	1,03	1,83	1,03			1,98	1,07	2,48
Unabhängigkeit von endlichen Rohstoffen	1,99	1,05	1,83	0,88	1,60	0,93	1,72	1,06			1,89	1,02	3,60
eigenes Engagement	2,76 ^a	1,20	2,15 ^b	0,88	2,10 ^a	1,09	2,68 ^a	1,24			2,63 ^a	1,17	5,61 ^{**}
intakte Dorfgemeinschaft	2,12	1,07	1,73	0,62	1,70	0,84	2,15	1,08			2,03	1,00	4,01
Schaffung von Arbeitsplätzen	1,85 ^a	0,90	2,55 ^b	1,18	1,90 ^a	0,86	1,98 ^a	0,90			1,96 ^a	0,95	7,83 ^{**}

Einfaktorielle Varianzanalyse (Post-hoc-Test: Scheffé-Test);

Skala: 1: „sehr wichtig“ bis 5: „gar nicht wichtig“; $p \leq 0,01$: hoch signifikant^{**}; $p \leq 0,05$: signifikant^{*};

Anmerkung: Stichproben mit unterschiedlichen Kennbuchstaben (a,b) unterscheiden sich signifikant auf dem 5%-Niveau

Akzeptanz einer Bioenergieanlage im eigenen Ort

Betrachtet man das Ergebnis der Gesamtstichprobe, wird deutlich, dass 31 % der Befragten den Bau einer Bioenergieanlage in ihrem Wohnort ohne Einschränkung zustimmen. Ein großer Anteil von 42 % befürwortet die Errichtung einer Bioenergieanlage nur unter bestimmten Bedingungen. Abgelehnt wird eine Bioenergieanlage von ca. 20 % der Befragungsteilnehmer (vgl. Abbildung 8). Auffällig ist die hohe Zustimmung bei den Befragten aus der Bioenergie-dorfstichprobe.

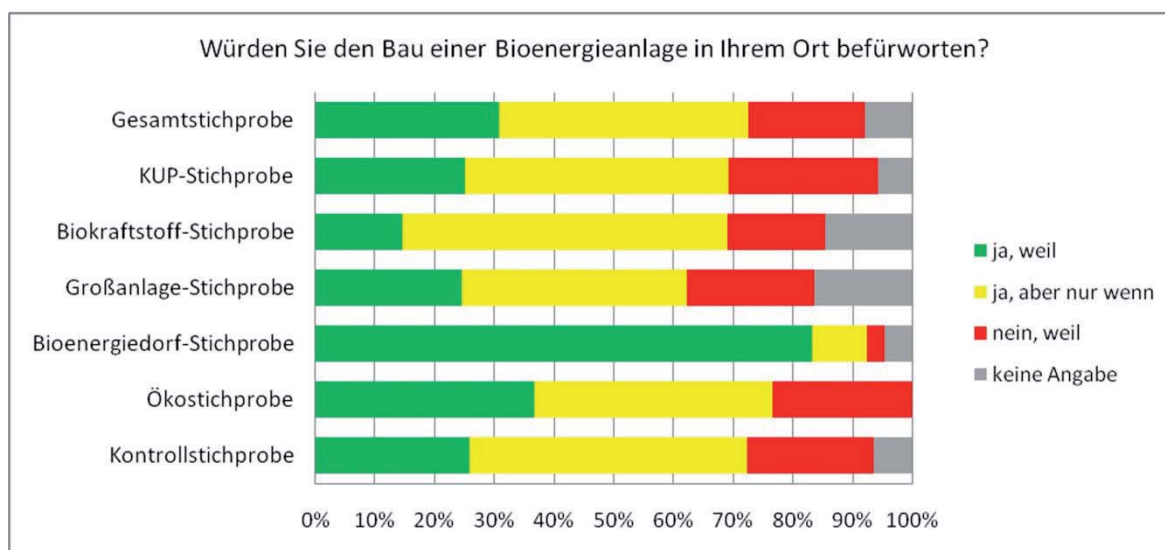


Abbildung 8: Akzeptanz einer Bioenergieanlage im eigenen Ort (N=678)

Begründungen

Bei den Gründen für den Bau einer Bioenergieanlage im eigenen Wohnort wurden von den Befragten vor allem Argumente des *Umweltschutzes* genannt. An zweiter Stelle wurden bereits *positive Vorerfahrungen* mit dem Betrieb einer Bioenergieanlage angeführt. Diese Antworten tauchten allerdings nur in der Bioenergie-dorfstichprobe auf. Ein weiteres Argument war die *Unabhängigkeit* von fossilen Rohstoffen.

Bei der bedingten Befürwortung einer Bioenergieanlage im Wohnort ist eine wichtige Voraussetzung, dass eine *Beeinträchtigung der Anwohner* (z. B. Geruch, Verkehrsbelästigungen) *durch die Bioenergieanlage ausgeschlossen* wird. Weiterhin wird eine ausreichende *Entfernung des Anlagenstandortes* als Bedingung vorausgesetzt.

Als am häufigsten genannte Begründung gegen eine Bioenergieanlage wurde angegeben, dass der eigene *Wohnort ungeeignet* für solch ein Vorhaben sei. Als weitere Gründe wurden eventuelle negative Beeinträchtigungen durch *Geruchsbildung* und *Transportverkehr* genannt.



Befunde zu Hypothese 3: Beurteilung anderer Energiequellen mit Begründung

Wie Abbildung 9 zeigt, werden regenerative Energiequellen positiver bewertet als fossile bzw. Kernenergie. Die Solarenergien in Form von **Solarthermie** und **Photovoltaik** werden von 80 % bzw. 74 % der befragten Personen ohne Einschränkung befürwortet. Abgelehnt werden diese Möglichkeiten der Energienutzung von 2 % (Solarthermie) bzw. 4 % (Photovoltaik). Weiterhin sprechen sich 67 % der Befragten für die Nutzung von **Erdwärme** und 65 % für **Wasserkraft** aus. Die Nutzung von Wasserkraft wird von 2 % der Befragungsteilnehmer abgelehnt, Geothermie hingegen von 6 %. Etwa die Hälfte der Befragten befürwortet die Nutzung von **Windenergie** uneingeschränkt, während hingegen 33 % Windkraftanlagen nur unter bestimmten Bedingungen gutheißen.

Als Begründung für eine positive Einschätzung der genannten regenerativen Energiequellen wurde vor allem der *Umwelt- bzw. Klimaschutzgedanke* hervorgehoben. Auch die Tatsache, dass diese Energiequellen *unendlich* zur Verfügung stehen und *kostengünstig* sind, wurde von den Befragten als positive Begründung genannt. Bei der bedingten Befürwortung von Wasser- und Windenergie spielen vor allem *Naturschutzgründe* bzw. der *Erhalt des Landschaftsbildes* eine Rolle. Bei Windkraft wurde außerdem eine *geringe Beeinträchtigung der Anwohner* durch Windkraftanlagen als wesentliche Bedingung für eine Befürwortung aufgeführt. Bei Solarthermie, Photovoltaik und Geothermie setzen die Befragten eine *kostengünstigere* und *effizientere* Technologie voraus, um diese Möglichkeiten der Energienutzung zu befürworten. Ein relativ häufig auftretendes ablehnendes Begründungsmuster lässt sich bei der Windenergie feststellen. Hier wurde hauptsächlich eine *Beeinträchtigung des Landschaftsbildes* als negativ wahrgenommen (33 Nennungen).

Bei den endlichen Energiequellen stellt sich heraus, dass außer bei Erdgas, alle Rohstoffe mehr Ablehner als generelle Befürworter bzw. bedingte Befürworter haben. Am deutlichsten zeigt sich das bei der Einschätzung von Kohle und Kernbrennstoffen. Etwa 63 % der Personen lehnen **Kernenergie** ab während nur 10 % der Befragten diese Energieform befürworten. Auch **Kohle** wird zu 49 % abgelehnt und von 12 % der Befragungsteilnehmer befürwortet. Etwa 38 % lehnen die Nutzung von **Erdöl** als Energieträger generell ab und 29 % der Teilnehmer knüpfen die Befürwortung von Erdöl an bestimmte Bedingungen. Lediglich **Erdgas** erfährt bei 36 % der Befragten generelle Zustimmung bzw. eine bedingte Zustimmung bei 30 % der Personen. Andererseits wird dieser Energieträger von einem Viertel der Befragungsteilnehmer abgelehnt.

Im Gegensatz zu den regenerativen Energiequellen überwiegen bei den endlichen Energierohstoffen die negativen Begründungen. Hier wird insbesondere die *negativen Auswirkungen*



auf die *Umwelt* als Begründung für die Ablehnung dieser Energiequellen genannt. Auch die *Endlichkeit* dieser Energieträger wird vor allem bei Erdöl, Erdgas und Kohle als Negativpunkt hervorgehoben. Bei Kernenergie stehen hauptsächlich die *Gefährlichkeit* (Gesundheitsrisiko) sowie die *ungeklärte Endlagerung* der radioaktiven Stoffe als Ablehnungskriterium im Vordergrund.

Nennenswerte positive Begründungen lassen sich lediglich bei Erdgas und bei Erdöl finden, wenn auch mit geringen Nennungshäufigkeiten. So wird die Verwendung von Erdöl und Erdgas für die Energiebereitstellung als *notwendiges Übel* eingeschätzt. Bei Erdgas wird bei einer positiven Bewertung auf Erfahrungen mit der *eigenen Heizung* verwiesen.

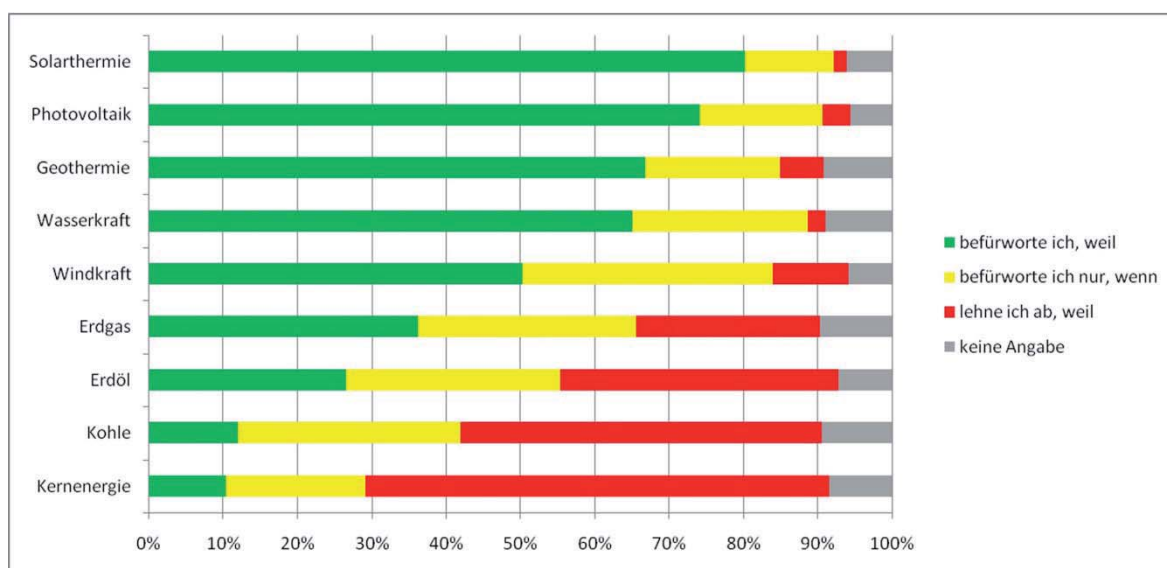


Abbildung 9: Bewertung anderer konventioneller und erneuerbarer Energien (N=678)

Unterschiede zwischen den Stichproben

Die Stichproben unterscheiden sich in Hinblick auf die Energieträger Erdöl (χ^2 -Test= 34,149, $df=5$, $p<0,05$, $N=629$), Erdgas (χ^2 -Test= 30,810, $df=5$, $p<0,05$, $N=612$) und Kernbrennstoffe (χ^2 -Test= 20,262, $df=5$, $p<0,05$, $N=621$) signifikant voneinander. Erdöl erfährt eine geringere Befürwortung bei den Befragten der Bioenergieorfstichprobe (33,9 %) und der Ökostichprobe (43,3 %). Die höchste Befürwortung (79,6 %) konnte bei den Befragten der Biokraftstoffstichprobe festgestellt werden. Erdgas wird von 46,8 % der Befragten aus den Bioenergieorfern befürwortet. Im Vergleich dazu wird dieser Energieträger bei den Befragten der restlichen Stichproben stärker befürwortet (71,6 % Befürwortung innerhalb der Kontrollstichprobe bis 86,5 % innerhalb der Biokraftstoffstichprobe). Kernenergie erfährt im Vergleich die höchste Befürwortung bei den Befragten der Kontrollstichprobe (37,9 %) und bei den Anwohnern von großtechnischen Biogasanlagen (34,1 %).



3.1.4 Diskussion der Ergebnisse

In diesem Kapitel sollen zunächst methodische Aspekte sowie die Ergebnisse der Fragebogenstudie anhand der in Kapitel 3.1.1 vorgestellten Hypothesen diskutiert werden.

Methodische Aspekte

Die Untersuchung wurde mit Hilfe eines standardisierten, schriftlichen Fragebogens ohne den Einfluss eines Interviewers durchgeführt. Bei der Erstellung des Fragebogens wurde auf die gute Verständlichkeit der Fragen geachtet, die nach einem durchgeführten Pretest verbessert wurde. Desweiteren wurde durch diese Methode ein hoher Grad an Anonymität gewährleistet, indem die Probanden keine Namen angeben mussten und auch die Abgabe der Bögen in einer Weise möglich war, dass die Identität der Befragten nicht transparent wurde. Die Objektivität der Untersuchung kann demnach als gegeben betrachtet werden (Sedlmeier & Renkewitz 2008).

Die Beteiligung an der Befragung in den jeweiligen Orten war unterschiedlich. Die Rücklaufquoten lagen zwischen 5 und 39 Prozent. Die z. T. geringen Rücklaufquoten können verschiedene Ursachen haben. Der Umfang und der hohe Anteil an qualitativen (offenen) Fragen könnte einige Befragte überfordert und zum Abbruch der Beantwortung geführt haben. Da vorwiegend in den Regionen ohne Bioenergienutzung geringe Rücklaufquoten verzeichnet wurden, liegt die Vermutung nahe, dass nur Personen mit hohem Interesse am Thema Bioenergie an der Befragung teilnahmen, insbesondere Personen, die eine positive oder negative Einstellung zur Bioenergie haben. Aus den genannten Gründen können die Befunde nicht als repräsentativ für die deutschsprachige ländliche Bevölkerung gelten. Diese Einschränkung der Repräsentativität der Untersuchung ist bei der Interpretation zu berücksichtigen. Aufgrund des Antwortformates („befürworte ich, weil; befürworte ich nur, wenn; lehne ich ab, weil“) war die statistische Auswertung der Fragenkomplexe 1, 2, 7 und 9 (s. Anhang) lediglich mit Methoden der deskriptiven Statistik sinnvoll.



Rohstoffe für die Bioenergienutzung

Hypothese 1: *Biogene Abfallstoffe werden eher als Rohstoffe für die Bioenergieproduktion befürwortet als der Anbau von Energiepflanzen und Kurzumtriebsplantagen.*

Im Hinblick auf die Rohstoffe für die Bioenergienutzung ergab die Befragung eine eindeutige Tendenz zur vorrangigen Verwendung von Rest- bzw. Abfallstoffen gegenüber dem Anbau von Energiepflanzen.

Damit können die Befunde von Delshad et al. (2010) bestätigt werden. Diese Autorengruppe konnte bezogen auf die Biokraftstoffherstellung ebenso eine höhere Zustimmung für die Nutzung von Reststoffen - verglichen mit dem Anbau von Energiepflanzen - finden (vgl. Kap. 2.2.3).

Bei der bevorzugten Nutzung von biogenen Reststoffen (z. B. Pflegeholz, Gülle, Klärgas) wurde ähnlich wie bei Midden et al. (2003) mit deutlichem Abstand das praktische Argument der sinnvollen Verwertbarkeit dieser Reststoffe angeführt. Dieses Argument spiegelt sich auch bei den Fragen zu den allgemeinen Chancen im Zusammenhang mit der Bioenergienutzung wider. (vgl. Kap. 2.2.3).

Bei den Bedenken und der Ablehnung von Energiepflanzen und Kurzumtriebsplantagen wird vor allem die Gefahr der Flächenkonkurrenz (insbesondere zum Nahrungsmittelanbau) genannt. Dieses Begründungsmuster lässt sich auch bei Delshad et al. (2010) und Griesen (2010) finden (vgl. Kap. 2.2.3). Im Hinblick auf die Frage nach konventionell oder ökologisch angebauten Energiepflanzen konnten nur geringe Unterschiede bei den Antworten festgestellt werden. Ökologischer Energiepflanzenanbau wird aufgrund der besseren Umweltverträglichkeit etwas stärker als konventioneller Anbau befürwortet, aber ebenso stark aus Gründen der Flächenkonkurrenz abgelehnt.

Im Gegensatz zu den Befunden von Wegener & Kelly (2008) in den USA werden gentechnisch veränderte Energiepflanzen von einer überwiegenden Mehrheit der Befragten abgelehnt. Auffallend häufig wurde dies mit den Argumenten einer *grundsätzlichen Ablehnung* und möglichen (*nicht abschätzbaren*) Gefahren abgelehnt. Bei dem Erklärungsmuster *grundsätzliche Ablehnung* scheinen vorrangig emotionale Aspekte in Verbindung mit fehlendem Wissen über diese Technologie, zu einer höheren Risikowahrnehmung zu führen. Die Befunde decken sich auch mit der im Jahr 2009 durch das Forsa-Institut durchgeführten Umfrage zur Nutzung von gentechnisch veränderten Lebensmitteln in Deutschland (vgl. Kap. 2.1.2). Auch hier zeigte sich eine hohe Ablehnung, wobei sich eine grundsätzliche Ablehnung, Gefahren



für die Gesundheit und der Eingriff in die Schöpfung (ethische Bedenken) als wichtigste Begründungsmuster herausstellten. (vgl. NABU 2009).

Desweiteren widerspricht der Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen dem Vorsichtsprinzip der Nachhaltigkeit, nach dem menschliche Eingriffe in die Biosphäre abzulehnen sind, wenn diese nach heutiger Kenntnis mit irreversiblen Folgen für Ökosysteme verbunden sind (IZNE 2011).

Bioenergieanlagen

Hypothese 2: *Kleinere, dezentrale Bioenergieprojekte werden eher befürwortet, als zentralisierte, großindustrielle Bioenergieprojekte.*

Im Hinblick auf die verschiedenen Bioenergiebereitstellungskonzepte ergibt sich im Vergleich zu großtechnischen Anlagen eine stärkere Befürwortung von dezentralen Bioenergieanlagen, ausgenommen für Heizwerke auf Basis von KUP. Die geringere Befürwortung von Heizwerken auf Basis von KUP lässt sich damit erklären, dass die Einschätzung der verschiedenen Bioenergieanlagen durch die Befragungsteilnehmer stets unter Berücksichtigung der dazugehörigen Rohstoffe erfolgte. So erfährt ein dezentrales Heizwerk das mit Restholz betrieben wird eine höhere Zustimmung als eine gleichartige Anlage, die mit Holz von Kurzumtriebsplantagen versorgt wird. Betrachtet man die angegebenen Begründungen, so wird deutlich, dass die Befragten mit einem Heizwerk auf KUP-Basis das Auftreten von Flächenkonkurrenzen und Umweltproblemen in Verbindung bringen, während bei einem Heizwerk auf Restholzbasis der positive Aspekt der Abfallverwertung überwiegt. Damit können auch die Befunde von Mangoyana & Smith (2011) gestützt werden: Demnach ist die Auswahl der einzusetzenden Rohstoffe ausschlaggebend für die Nachhaltigkeit und damit auch für die soziale Akzeptanz dezentraler Bioenergieprojekte. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie sind auch konsistent zu den Befunden von Dwivedi & Alavalapati (2009), wonach der Vorteil bei der Verwendung von Restholz zur Bioenergiebereitstellung neben dem Unabhängigkeitsaspekt auch in der Vermeidung von Flächenkonkurrenzen liegt. Ähnliches kann auch in Bezug auf die Beurteilung der großtechnischen Bioenergieanlagen festgestellt werden, die für die Energiebereitstellung ein großes Flächengebiet beanspruchen. Zudem werden bei Großanlagen im Gegensatz zu den dezentralen Bioenergieanlagen häufiger Befürchtungen bezüglich möglicher Beeinträchtigungen der Anwohner, z. B. durch Transportverkehr geäußert.



Auch die im Fragebogen beschriebenen dezentralen Biogasanlagenkonzepte werden mit Energiepflanzen gespeist. Hier wurden ebenfalls Bedenken hinsichtlich des Auftretens von Flächenkonkurrenzen, allerdings mit einer geringeren Häufigkeit, genannt.

Eine hohe Zustimmung erfahren Biogasanlagen mit Wärmekonzept. Dabei werden vor allem der dezentrale Charakter und der Beitrag zum Umweltschutz als positive Argumente hervorgehoben.

Biogasanlagen ohne Wärmekonzept werden im Vergleich zu den großtechnischen Anlagen zwar stärker befürwortet, allerdings aufgrund des fehlenden Wärmekonzeptes kritisiert.

Hypothese 2a: *Bewohner von Regionen mit großindustrieller Bioenergienutzung weisen eine höhere wahrgenommene Betroffenheit bezüglich der Auswirkungen der Bioenergienutzung auf, als Bewohner in Regionen mit kleinräumiger, partizipativer Bioenergienutzung.*

Im Hinblick auf die Wahrnehmung von Belästigungen durch Geruch, Betriebslärm und Transportverkehr konnten statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Stichproben festgestellt werden. Um die genannte These zu überprüfen, werden die Stichprobe „Bioenergie-dorf“ und die Stichprobe „großindustrielle Biogasanlage“ mit einander verglichen.

Bei der Varianzanalyse zeigte sich, dass Beeinträchtigungen durch Transportverkehr sowie Geruchsbelästigungen bei den Anwohnern der großindustriellen Biogasgroßanlage stärker wahrgenommen werden, als bei den Bewohnern des Bioenergieorfes. Dies könnte folgendermaßen erklärt werden: Die Belästigung der Anwohner durch Transportverkehr könnte bei der Biogasgroßanlage höher sein, weil diese, im Vergleich zu kleinen Anlagen, tatsächlich einen höheren Transportaufwand erfordert. In Bezug auf die wahrgenommene Geruchsbelästigung liegt zunächst die Vermutung nahe, dass diese bei den Anwohnern der dezentralen Bioenergieanlage höher ist, weil sich die Anlage aufgrund der orstnahen Wärmeversorgung der Haushalte in unmittelbarer Nähe zum Wohnort befindet. Die vergleichsweise geringe Wahrnehmung von Geruchs- und Transportbelästigungen bei den Anwohnern der Bioenergieorfstichprobe könnten einerseits damit erklärt werden, dass die Beeinträchtigungen aufgrund der geringeren Größe der Anlagen im Bioenergieorf tatsächlich geringer sind. Andererseits werden mögliche Beeinträchtigungen durch Geruch und Transportverkehr bei Bewohnern von Bioenergieorfern eher „in Kauf genommen“ und als weniger stark wahrgenommen, weil die Bürger durch den Wärmebezug und durch die Möglichkeit einer finanziellen Teilhabe einen direkten Nutzen von der Anlage haben und sich damit eher identifizieren können.



Hinsichtlich einer unterschiedlichen Wahrnehmung von Lärm durch den Betrieb der Bioenergieanlagen kann die Hypothese nicht bestätigt werden, da keine signifikanten Unterschiede zwischen Teilstichproben (dezentral-zentral) festgestellt werden konnten. Ein signifikanter Unterschied ergibt sich lediglich bei der Kontrollstichprobe. Demnach erwarten Anwohner in Regionen ohne Bioenergienutzung eine stärkere Beeinträchtigung durch Betriebslärm, als diese tatsächlich in den restlichen Stichproben wahrgenommen wird.

Weiterhin wird die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Bioenergieanlagen und den Energiepflanzenanbau im Gegensatz zu den Anwohnern einer Großbiogasanlage von den Bewohnern der Bioenergiedorfstichprobe weniger stark wahrgenommen. Dies lässt sich ebenfalls mit einer höheren Identifikation der Bewohner mit dem Energieversorgungssystem „Bioenergie“ erklären. Da die meisten Bewohner der Bioenergiedörfer mit ihrem Haushalt an die Bioenergieanlagen angeschlossen sind, profitieren diese einerseits durch die Nutzung von Heizwärme und andererseits finanziell am Stromverkauf durch den Mitbesitz der Anlagen. Durch diese Vorteile kann der Anblick einer Biogasanlage in Ortsnähe eher „verkraftet“ werden als der Anblick einer Bioenergieanlage von der kein Nutzen durch finanzielle Teilhabe oder Wärmeversorgung für die Dorfbewohner ausgeht. Ähnliches kann auch für den Energiepflanzenanbau konstatiert werden. Die Energiepflanzen bilden die notwendige Grundlage für die Erzeugung des „eigenen“ Stroms und der „eigenen“ Wärme.

Hypothese 2b: *In Regionen mit dezentraler, partizipativer Bioenergienutzung lässt sich ebenso ein stärkeres Gemeinschaftsgefühl und Unabhängigkeitsgefühl feststellen.*

In Bezug auf die Auswirkungen auf das Unabhängigkeitsgefühl (von Energieversorgern und endlichen Rohstoffen) sowie auf das Gemeinschaftsgefühl durch die Bioenergieanlagen, ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Anwohnern von großindustriellen Bioenergieanlagen und Bewohnern von Bioenergiedörfern, so dass diese These bestätigt werden kann.

Zentralisierte (Bio)energieprojekte werden zumeist unter der Federführung von Großunternehmen, z. T. aus dem nicht-landwirtschaftlichen Sektor (z. B. Energieversorger) realisiert, da diese das notwendige Kapital für Investitionen aufbringen können (vgl. Mautz et al. 2008, S. 105). Eine Bürgerbeteiligung scheint bei großindustriellen Bioenergieanlagen demzufolge als unwahrscheinlich, so dass die erwirtschafteten Gewinne aus der Nutzung der lokalen Rohstoffe nicht der Region, sondern hauptsächlich den Fremdinvestoren zu Gute kommen. Mit die-



sem Betreibermodell, das Gewinne privatisiert und Kosten sozialisiert, scheint eine Identifikation der lokalen Bevölkerung mit der Anlage als unwahrscheinlich.

Wie zahlreiche Bioenergiedörfer und Bürgerkraftwerke zeigen, bieten sich dezentrale Projekte eher für eine finanzielle Teilhabe und Mitbestimmung der ortsansässigen Bevölkerung an. Dieser Partizipationsgedanke trägt möglicherweise zu einem stärkeren Unabhängigkeitsgefühl von großen Energieversorgungsunternehmen bei. Obwohl derzeit der eigens produzierte Strom aus Bioenergie in den meisten Fällen in das Versorgungsnetz der EVU eingespeist wird, bildet dieser eine wesentliche Voraussetzung für eine zukünftige Übernahme und den Betrieb eines eigenen Stromnetzes (Rekommunalisierung), womit eine tatsächlicher Unabhängigkeit der Bioenergiedörfer hinsichtlich der Strom- und Wärmeversorgung erreicht werden könnte.

Das stärkere Unabhängigkeitsgefühl in Bezug auf endliche Rohstoffe bei den Anwohnern von dezentralen Bioenergieprojekten lässt sich damit erklären, dass bei dezentralen Bioenergieprojekten eine höhere Chance der direkten Nutzung von Heizwärme besteht. Großtechnische Bioenergieanlagen, vor allem Biogasanlagen, befinden sich einerseits meist in größerer Distanz zu potenziellen Wärmeabnehmern und andererseits ist ein direktes Wärmenutzungskonzept bei dieser Art von Anlagen nicht vorgesehen ist.

Im Hinblick auf ein stärker wahrgenommenes Gemeinschaftsgefühl durch die Errichtung und den Betrieb einer Bioenergieanlage bei den Bewohnern von Bioenergiedörfern können zudem die Befunde von Eigner-Thiel (2005) bestätigt werden.

Hypothese 3: *Bewohner von Regionen mit Bioenergienutzung stehen der Energienutzung aus fossilen und nuklearen Energieträgern kritischer gegenüber, als Bewohner aus Regionen ohne Bioenergienutzung.*

Die genannte Hypothese kann nicht bestätigt werden, da sich keine signifikanten Unterschiede zwischen der Kontrollstichprobe und den Stichproben mit Bioenergiekonzepten feststellen ließen.

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Bevölkerung für das Thema „erneuerbare Energien“ unabhängig von regionalen Bioenergienutzungskonzepten sensibilisiert ist. Desweiteren könnte die Sensibilisierung für erneuerbare Energien der Bürger in der Kontrollstichprobe durch andere EE-Anlagen (z. B. Windkraftanlagen) geschehen sein, die im Umfeld der befragten Personen errichtet wurden und deren Vorhandensein bei der Auswahl der Untersuchungsregionen nicht berücksichtigt wurde.



Generell zeigt sich, ähnlich wie bei Wunderlich & Vohrer (2012), eine hohe Akzeptanz der befragten Personen gegenüber den erneuerbaren Energien. Bei der Einschätzung der unterschiedlichen Energieträger argumentierten die Befragten primär mit Argumenten des Umweltschutzes. So werden bei den erneuerbaren Energien einerseits die ökologischen Vorteile hervorgehoben und andererseits wird die Einhaltung des Umweltschutzes als wesentliche Bedingung bei der Etablierung von EE-Projekten gefordert. Vor allem bei Wind- und Wasserkraft werden Bedenken bezüglich der Naturschutzverträglichkeit geäußert. Zudem werden insbesondere bei Windkraft Befürchtungen vor einer Beeinflussung des Landschaftsbildes geäußert. Diese Argumente finden sich auch in einer Akzeptanzstudie von Egert & Jedicke wieder, wonach die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ein Hauptgrund für die Ablehnung von Windenergieanlagen ist. Jobert et al. (2007) stellten zudem fest, dass neben dem von Windenergieanlagen ausgehenden visuellen Einfluss, ebenso Besitzverhältnisse sowie die Informiertheit und Möglichkeiten der Partizipation akzeptanzrelevante Faktoren sind. Daraus lässt sich die Empfehlung ableiten, die Vor- und Nachteile sowie die Frage des Standortes der jeweiligen EE-Anlagen auf Informationsveranstaltungen mit allen „betroffenen“ Akteuren (Bürger, Naturschutz etc.) zu diskutieren. Zudem sollten finanzielle Partizipationsmöglichkeiten im Sinne eines Bürgerbeteiligungskraftwerkes forciert werden, um ein Identifikationspotenzial der Bevölkerung mit den Anlagen zu schaffen.

Im Rahmen der durchgeführten Akzeptanzbefragung äußerten sich die Befragten kritisch zu den fossilen und nuklearen Energieträgern. Lediglich im Hinblick auf die Nutzung von Erdgas äußerten sich die Befragten weniger kritisch und begründeten dies mit den Argumenten der „derzeitigen Notwendigkeit“ und der eigenen Nutzung zur privaten Wärmeversorgung. Dieses Argumentationsmuster könnte Ausdruck der Reduzierung einer kognitiven Dissonanz⁸ sein, indem die klimawirksamen Auswirkungen bei der Nutzung von Erdgas mit den o. g. Argumenten relativiert werden.

Weitere explorative Ergebnisse

Erwartungen und Befürchtungen gegenüber der Bioenergie

Zusammenfassend betrachtet lassen sich bei den Fragen nach den Chancen und Risiken bei der Bioenergienutzung mehr Nennungen bei den Vorteilen als bei den Nachteilen feststellen. Die Antworten zu den allgemeinen Chancen und Risiken der Bioenergienutzung spiegeln im

⁸ Als kognitive Dissonanz wird in der Psychologie das Gefühl des Unbehagens bezeichnet, welches durch eine begangene Handlung hervorgerufen wird, die dem üblichen Selbstkonzept zuwiderläuft (Aronson et al. 2004).



Wesentlichen auch die Argumente wider, die bei den jeweiligen Fragen zu den biogenen Rohstoffen und den Bioenergienutzungspfaden als Begründung angegeben wurden. Eine bedeutende Chance bei der Nutzung von Bioenergie sehen die meisten Befragten im Beitrag für die Unabhängigkeit von endlichen Rohstoffen. Dieses Antwortmuster spiegelte sich auch bei den positiven Begründungen zu den einzelnen Bioenergienutzungspfaden wider (vgl. Kap. 3.1.3). Dieser Befund, dass Bioenergie zur Unabhängigkeit und Sicherheit der Energieversorgung beitragen kann, lässt sich auch bei Dwivedi & Alavalapati (2009) finden.

Ebenso wurde der Schutz der Umwelt als wichtige Chance bei der Nutzung von Bioenergie gesehen. Bemerkenswert ist allerdings, dass bei den möglichen Risiken im Zusammenhang mit der Bioenergienutzung ebenfalls umweltrelevante Argumente, mit nahezu gleicher Nennungshäufigkeit auftauchten.

Das zeigt, dass Bioenergie in der Sicht der Befragten trotz des Nachwachsens der Rohstoffe nicht generell positiv bewertet wird, sondern dass Umweltaspekte reflektiert werden. Dies verweist auf die Notwendigkeit, bei der strategischen Planung des Ausbaus der Bioenergienutzung sehr detailliert auf die Vereinbarkeit verschiedener Szenarien oder Projekte mit Umweltkriterien zu achten, wenn man diesen Ausbau nicht gegen breite Teile der Bevölkerung durchsetzen will, sondern einen breiten Konsens anstrebt.

Um Gefahren für die Umwelt einzudämmen, sollte beim Anbau von Energiepflanzen auf Artenvielfalt und eine gesunde Fruchtfolge geachtet werden. Artenreiche Fruchtfolgen und Sortenmischung verringern das Risiko des Krankheits- und Schädlingsbefalls. Sie erfordern nur einen geringen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Auch so genannte „Unkräuter“ müssen nicht unbedingt entfernt werden, da diese genauso energetisch genutzt werden können wie die angebauten Energiepflanzen. Demzufolge bringt der verminderte Einsatz von mineralischen Düngemitteln nicht nur Kostenersparnisse, sondern auch eine bessere Boden- und Trinkwasserträglichkeit mit sich (Ruppert et al. 2010).

Ähnlich zu den Befunden von Zoellner et al. (2008) und Griesen (2010) wird die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch den Energiepflanzenanbau als ein möglicher negativer Einflussfaktor auf die Akzeptanz der Bioenergienutzung angegeben. Für die zukünftige Nutzung von Bioenergie auf Basis nachwachsender Rohstoffe sollte daher der Fokus auf eine Diversifizierung des Energiepflanzenanbaus gelegt werden. Die Einbindung neuer und alter Kulturarten sowie die Verbesserung und Neugestaltung von Fruchtfolgen bei der Biomasseerzeugung können somit nicht nur zu einer gesteigerten Akzeptanz führen, sondern auch zu Umweltentlastungen beitragen (Karpenstein-Machan 2010).



Eigene Bioenergieanlage im Ort

Bei der Bewertung einer potenziellen Bioenergieanlage im eigenen Wohnort spielen vorwiegend lokale Aspekte eine Rolle. Demnach stimmen die Befragten dem Betrieb einer Bioenergieanlage nur zu, wenn Beeinträchtigungen (z. B. durch Transporte und Geruch) vermieden werden. Dieser Befund konnte auch bei Zoellner et al. (2008) festgestellt werden. Um diesen Befürchtungen entgegen zu treten, bedarf es eines offenen und transparenten Diskussionsprozesses mit den Anwohnern in Hinblick auf den möglichen Standort der Anlage. In diesem Zusammenhang stellt die Verfahrensgerechtigkeit einen wichtigen Faktor bei der Planung und Errichtung einer Bioenergieanlage dar. Durch die Planung eines vorher festgelegten Anlagenstandortes, ohne die Bürger an der Entscheidung teilhaben zu lassen, könnten sich diese übergangen fühlen und in Widerstand gegen die Anlage treten (vgl. Upham 2005, Upreti & van der Horst 2003, Zoellner et al. 2008).

Desweiteren können Besuchsfahrten zu bestehenden Bioenergieanlagen positiv auf die Akzeptanz wirken, weil dadurch die Funktionsweise der Technik erfahrbar gemacht und Befürchtungen (z. B. Geruch) entkräftet werden können.

Ebenso sollte auch über eine finanzielle Beteiligung der Bürger nachgedacht werden und der Anschluss der Haushalte an eine Nahwärmnetz in Betracht gezogen werden. Da dadurch das gesamte Dorf profitiert, werden eventuelle Beeinträchtigungen leichter in Kauf genommen, als wenn es nur einen Profiteur gibt (s. o.).

Die Ablehnung einer Bioenergieanlage im eigenen Ort wurde häufig damit begründet, dass das *Dorf ungeeignet* sei. Diese Antwortkategorie lässt verschiedene Interpretationsmöglichkeiten zu: Zum einen kann das Dorf aufgrund struktureller Eigenschaften (z. B. große Distanzen zwischen Wärmeabnehmern, Höhenunterschiede etc.) tatsächlich ungeeignet sein. In diesem Fall müsste diese Vermutung nachgeprüft und bestätigt oder abgelehnt werden. Andererseits kann diese Antwortkategorie als „Schutzantwort“ interpretiert werden, um eine mögliche Diskussion bzw. Planung einer Bioenergieanlage gar nicht erst aufkommen zu lassen. Möglicherweise spielt auch der Aspekt der sozialen Erwünschtheit eine Rolle.

Im Gegensatz dazu erstaunen die (positiven) Antworten der Bewohner aus der Bioenergie-dorfstichprobe. Obwohl in diesen Orten bereits mehrere Bioenergieanlagen (BGA und Holzheizwerk) errichtet wurden, befürwortet ein Großteil der Befragten dennoch den Bau einer weiteren Bioenergieanlage. Dies wird mit vorwiegend mit dem Argument der *positiven Vorerfahrung* begründet.



3.2 Interviewstudien: Erfolgsfaktoren und Hemmnisse beim Ausbau dezentraler Bioenergieprojekte

3.2.1 Hintergrund der Studien und Fragestellung

Dieser Teil der vorliegenden Arbeit befasst sich mit Erfolgsfaktoren und Hemmnissen beim Ausbau von dezentralen Bioenergieprojekten, z. B. Bioenergiedörfern. Anhand der Ergebnisse zweier Interviewstudien sollen wesentliche Voraussetzungen, Motivations- und Umsetzungsstrategien sowie mögliche Auswirkungen bei der Realisierung von dezentralen, kommunalen Bioenergieprojekten dargestellt und erörtert werden.

Dazu wurden im Zeitraum Mai 2009 bis September 2010 zwei Interviewstudien mit zentralen Akteuren in Bioenergiedorfprojekten und kommunalen EE-Projekten durchgeführt.

Interviewstudie I

Nach der erfolgreichen Realisierung des Bioenergiedorfes Jühnde im Jahr 2005 verfolgte der Landkreis Göttingen im Jahr 2006 das Ziel, weitere Bioenergiedörfer im Landkreis auf den Weg zu bringen und zu unterstützen. Im Rahmen eines Dorfauswahlprozesses bewarben sich insgesamt 34 Dörfer, die an einer Umstellung ihrer Strom- und Wärmeversorgung auf Bioenergie interessiert waren. Anhand von Auswahlkriterien wie „Verfügbarkeit der land- und forstwirtschaftlichen Potenziale“, „hohe Motivation der Akteure“ oder „kompakte Dorfstruktur“ wurden 13 potenziell geeignete Bioenergiedörfer von Vertretern des Landkreises Göttingen und dem Wissenschaftlerteam des IZNE ausgewählt. Dabei handelt es sich um die Dörfer Barlissen, Ellershausen, Erbsen, Gelliehausen, Hemeln, Krebeck, Landolfshausen, Lödingsen, Reiffenhausen, Renshausen, Sattenhausen, Scheden und Wollbrandshausen. In diesen Dörfern wurden Dorfversammlungen veranstaltet sowie mit Unterstützung des Universitätsteams erste Arbeitsgruppen gegründet, welche aus aktiven Dorfbewohnern bestanden und die lokalen Biomassepotenziale und potenzielle Anlagenstandorte und Netzverläufe untersuchten sowie die Bevölkerung informierten und mobilisierten. Um die Anschluss- und die Partizipationsbereitschaft der Bevölkerung in Erfahrung zu bringen, wurde in allen 13 Dörfern eine Haushaltsbefragung (N=2061) durchgeführt.

Im Rahmen dieser Studie konnte in den 13 Dörfern eine hohe gesellschaftliche Akzeptanz der Einwohner gegenüber dem Bioenergiedorfprojekt festgestellt werden. Allerdings zeigte sich in einigen Dörfern eine Diskrepanz zwischen der generellen Befürwortung des Projektes und



der tatsächlichen Anschlussbereitschaft an ein Nahwärmenetz, da die erforderliche Anschlussquote (50 %) für eine wirtschaftliche Umsetzung des Projektes in nur neun von 13 Dörfern erreicht wurde.

Weiterhin zeigte sich in fast allen Dörfern ein hohes kollektives Selbstwirksamkeitsgefühl sowie eine positive Einschätzung der Dorfgemeinschaft, was förderlich für ein Gemeinschaftsprojekt ist. Trotz der relativ gleichen Ausgangsbedingungen in den 13 Dörfern, setzten nur vier Dörfer das Bioenergiedorfprojekt in die Realität um (Wüste et al. 2011).

Ausgehend von dieser Basis wurde mit je einem zentralen Akteur dieser Dörfer ein Interview geführt, um die Motivation, Erfolgsfaktoren und während des Prozesses aufgetretenen hemmenden Faktoren zu eruieren.

Interviewstudie II

In den o. g. 13 Dörfern waren die Bedingungen bei der Initiierung von Bioenergieprojekten relativ homogen (gleicher Zeitraum, gleicher Landkreis, in allen Dörfern ein identisches empfohlenes Biomasse-Nutzungskonzept, Förderung des Informations- und Moderationsprozesses durch den Landkreis Göttingen). Zur Abrundung des Bildes sollen im Rahmen der zweiten Interviewstudie die Initiatoren von 25 weiteren, „spontan“, also ohne Initiierung von dritter Seite entstandenen deutschen kommunalen Bioenergieprojekten nach Erfolgs- und Misserfolgskriterien in den jeweiligen Projekten befragt werden.

Fragestellung

Mit den beschriebenen Interviewstudien soll folgenden Fragestellungen nachgegangen werden:

1. Welche persönlichen Motive spielen bei den zentralen Akteuren eine Rolle, sich für ein kommunales (Bio)energieprojekt zu engagieren?
2. Welche Einflussfaktoren förderten bzw. erschwerten den Entwicklungsprozess zu einem Bioenergiedorf?
3. Welche Strategien verfolgten die Akteure, um den Realisierungsprozess erfolgreich zu gestalten?
4. Welche persönlichen und regionalen Konsequenzen brachten die erfolgreiche Umsetzung oder das Scheitern der Projekte mit sich?



3.2.2 Methode

Problemzentriertes Interview

Bei der Untersuchung von fördernden und hemmenden Faktoren bei der Umsetzung von Bioenergiedorfprojekten wurde ein qualitativer Forschungsansatz verfolgt. Dazu kam das problemzentrierte Interview (PZI) nach Witzel (1982) zur Anwendung.

Methodologisch steht beim PZI eine Kombination aus Induktion und Deduktion mit der Chance auf Modifikation der theoretischen Konzepte des Forschers im Vordergrund. Das heißt, der Forscher geht nicht ohne wissenschaftliches Konzept über die Themenbereiche in das Interview, sondern verfügt über einen theoretisch ausgearbeiteten Entwurf, der durch die Äußerungen des Befragten modifiziert werden kann (Lamnek 2010, S. 332f.)

Das PZI lehnt sich weitgehend an das theoriegenerierende Verfahren der „Grounded Theory“ (Glaser & Strauss 1996) an.

Desweiteren ist das PZI durch drei Kriterien gekennzeichnet (Witzel 1982, 2000):

- **Problemzentrierung:** Das Interview orientiert sich an einer gesellschaftlich relevanten Problemstellung. Der Interviewer verfügt bereits über ein bestimmtes Vorwissen, das er zum Verstehen der Äußerungen des Interviewten sowie für am Problem orientierte Fragen (Nachfragen) nutzt.
- **Gegenstandsorientierung:** Dabei sollen sich die Entwicklung und Modifizierung der Methode (Erhebungsinstrumente) sowie die eingesetzten Gesprächstechniken flexibel nach den Anforderungen des untersuchten Gegenstandes richten.
- **Prozessorientierung:** Bei diesem Kriterium geht es laut Witzel „um die flexible Analyse des wissenschaftlichen Problemfeldes, eine schrittweise Prüfung und Gewinnung von Daten, wobei Zusammenhang und Beschaffenheit der einzelnen Elemente sich erst langsam und in ständigem reflexiven Bezug auf die dabei verwandten Methoden herauschälen“ (Witzel 1982, S. 71). Dafür ist es notwendig ein Vertrauensverhältnis zwischen Interviewer und Interviewten aufzubauen, auf dessen Grundlage die Erinnerungsfähigkeit des Gesprächspartners gefördert und dieser zur Selbstreflexion motiviert werden kann (ebd., Witzel, 2000).



Weiterhin beinhaltet das PZI vier Instrumente zur Datenerhebung:

- **Kurzfragebogen:** Mit dem Kurzfragebogen können für die Interpretation relevante Hintergrundinformation (z. B. soziale Daten) abgefragt werden sowie als Einstiegshilfe für das Interview verwendet werden.
- **Leitfaden:** Der Leitfaden dient dem Interviewer zum einen als Gedächtnis- und Orientierungsrahmen sowie andererseits zur Sicherung der Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Interviews.
- **Tonträgeraufzeichnung:** Damit wird eine präzise und authentische Erfassung des Kommunikationsprozesses gewährleistet. Die Aufnahme kann später für die Auswertung transkribiert werden. Desweiteren kann sich der Interviewer ganz auf die Gesprächssituation konzentrieren.
- **Postskript:** Mit dem Postskript sollen Skizzen zu den Gesprächsinhalten, Besonderheiten (z. B. nonverbale Reaktionen) sowie erste Interpretationsideen festgehalten werden.

Im Rahmen des PZI werden laut Witzel (2000) verschiedene erzählungs- und verständnisgenerierende Kommunikationsstrategien angewendet. Mit einer offenen, vorformulierten *Einstiegsfrage* soll die interviewte Person zum Erzählen aufgefordert werden. In der Phase der *allgemeinen Sondierung* greift der Interviewer thematische Aspekte aus der Erzählsequenz des Probanden auf, um den roten Faden des Interviews weiter zu spinnen und zu detaillieren. Durch das „Hervorlocken“ konkreter Erfahrungsbeispiele oder biographischer Episoden werden die Erinnerungsfähigkeit angeregt und abstrakte, unklare und fehlende Begriffe verdeutlicht. In der Phase der *spezifischen Sondierung* nutzt der Interviewer das vorgängige oder im Interview selbst erworbene Wissen für weitere Frageideen. Durch Zurückspiegelungen von Äußerungen wird die Selbstreflexion des Befragten gestützt, um das Verständnis und mögliche Unterstellungen des Interviewers zu korrigieren (kommunikative Validierung). Widersprüchliche und ausweichende Äußerungen werden durch Verständnisfragen thematisiert. Bei einem guten Vertrauensverhältnis zwischen den beiden Interviewparteien können Konfrontationen weitere Detaillierungen von Sichtweisen der Befragten fördern und Widersprüchlichkeiten aufklären. *Ad-hoc-Fragen* kommen zum Einsatz, wenn von der interviewten Person bestimmte Themenbereiche, die die Vergleichbarkeit der Interviews sichern sollen, ausge-



lammert wurden bzw. wenn im Interviewverlauf immer wieder auf Aspekte gestoßen wird, die nicht im Leitfaden verzeichnet sind (Witzel 2000; Mayring 2002, S. 70).

Interviewleitfaden

Für beide Interviewstudien wurde ein Leitfaden entworfen. Der Interviewleitfaden war thematisch in verschiedene Blöcke gegliedert. Der erste Themenblock beinhaltete die Entstehungsgeschichte des Projektes bis zum aktuellen Stand des Projektes. Zudem wurde nach der persönlichen Motivation des Interviewpartners für das Engagement bezüglich des Projektes gefragt. Der zweite Block befasste sich mit den sozialen Prozessen im Laufe des Bioenergie-dorfprojektes. Dabei wurde das Augenmerk auf die Strategien der Interviewpartner zur Information, Motivation und Mobilisierung der Bevölkerung zur Beteiligung am Bioenergie-dorfprojekt gelegt. Im dritten Block wurde nach Akzeptanzproblemen und Widerständen seitens der Bevölkerung sowie nach den gefundenen Konfliktlösungsstrategien gefragt. Im vierten Fragenblock ging es um interne und externe Einflussfaktoren auf den Umsetzungsprozess. Der fünfte Fragenblock bezog sich auf den Einfluss des Projektes auf die soziale Struktur der Dorfgemeinschaft sowie auf die Qualität des Zusammenlebens und auf weitere resultierende Entwicklungseffekte. Im sechsten Fragenblock wurde zusammenfassend nach Erfolgsfaktoren und Empfehlungen für andere potenzielle Projekte sowie nach Veränderungen bzw. Verbesserungen bei einer hypothetischen Wiederholung des Projektes gefragt. Im letzten Frageblock ging es um persönliche Rückkopplungen bzw. Erfahrungen des Umstellungsprozesses der dörflichen Energieversorgung auf den Interviewpartner. Bei der Durchführung der Interviews wurde die Reihenfolge der gestellten Fragen flexibel gehalten.

Auswahl der Fallbeispiele und Interviewpartner

Interviewstudie I:

Die Auswahl der Interviewpartner für die erste Interviewstudie erfolgte anhand von Kontaktlisten, die im Rahmen des Bioenergie-dorfentwicklungsprozesses von Wissenschaftlern des IZNE aufgestellt wurden. Daraus wurde je ein engagierter Bürger telefonisch oder per E-Mail kontaktiert und ein Termin vereinbart. Aus Tabelle 6 sind die besuchten Dörfer mit den dazugehörigen Akteuren zu entnehmen. Da diese Studie auch Bioenergie-dorfprojekte enthält, die gescheitert sind, wurden die Ortsnamen anonymisiert.



Tabelle 6: Analytierte Bioenergieprojekte und Interviewpartner (Interviewstudie I)

	Besuchte Orte	Interviewpartner
1.	A	Herr HL
2.	B	Herr GS
3.	C	Frau EW
4.	D	Herr GN
5.	E	Herr AU
6.	F	Herr JS
7.	G	Frau CB
8.	H	Herr NH
9.	I	Herr WR
10.	J	Herr WR
11.	K	Herr HK
12.	L	Herr GF

Interviewstudie II:

Für die zweite Interviewstudie wurden 20 Bioenergieorför in Deutschland nach einer intensiven Literatur- und Internetrecherche ausgewählt. Da der Begriff „Bioenergieorf“ keiner einheitlichen Definition unterliegt, wurden auch Dörfer ausgewählt, die nicht den Kriterien der o. g. Definition entsprechen (vgl. Kap. 2.3.2). Das bedeutet, dass mit diesen Interviews ein breites Spektrum an Herangehensweisen, Organisationsformen und Umsetzungsstrategien in einem Bioenergieorfprojekt abgedeckt werden konnte. So wurden zum Teil auch Interviews in Dörfern geführt, die nicht als Gemeinschaftsprojekt, sondern durch externe Investoren realisiert wurden oder deren Energieversorgung nur auf den Wärme-sektor beschränkt ist.

Darüberhinaus wurden weitere Interviews in 5 Kommunen geführt, in denen Bioenergieprojekte mit Projekten zur Nutzung anderer regenerativer Energien erfolgreich zusammengeführt wurden (siehe Abbildung 10).

Die Interviews wurden jeweils mit einer Person durchgeführt, die bei der Initiierung, Entwicklung und Umsetzung der jeweiligen Projekte wesentlich beteiligt und engagiert war. Dies waren vor allem Landwirte, Kommunalpolitiker (Ortsvorsteher, Bürgermeister) oder Unternehmer (vgl. Tabelle 7).


Tabelle 7: Analyisierte Bioenergieprojekte und Interviewpartner (Interviewstudie II)

	Besuchte Orte	Bundesland	Interviewpartner
1.	Altershausen	Bayern	Herr RE, Landwirt
2.	Ascha*	Bayern	Herr WZ, Bürgermeister
3.	Beuchte	Niedersachsen	Herr CK, Landwirt
4.	Feldheim*	Brandenburg	Herr AB, Projektleiter
5.	Gunzenau	Hessen	Herr HM, Ortsvorsteher
6.	Guttenthau	Bayern	Herr MB, Landwirt
7.	Honigsee	Schleswig-Holstein	Herr AN, Bürgermeister
8.	Iden	Sachsen-Anhalt	Herr BK, Geschäftsführer
9.	Ivenack	Mecklenburg-Vorpommern	Herr RL, Bürgermeister
10.	Körle	Hessen	Herr WG, Amtsrat
11.	Lausheim	Baden-Württemberg	Herr SD, Rentner
12.	Lenthe	Niedersachsen	Herr HS, Landwirt
13.	Linnau	Schleswig-Holstein	Herr PJ, Unternehmer
14.	Lippertsreute	Baden-Württemberg	Frau EK, Bürgermeisterin
15.	Mauenheim	Baden-Württemberg	Herr RK, Landwirt
16.	Merkendorf*	Bayern	Herr HP, Bürgermeister
17.	Neuhof am Schaalsee	Mecklenburg-Vorpommern	Herr BL, Unternehmer
18.	Oberrospe	Hessen	Herr HH, Betriebswirt
19.	Rai-Breitenbach	Hessen	Herr HST, Unternehmer
20.	Schäferei	Bayern	Herr SH, Landwirt
21.	Tangeln	Sachsen-Anhalt	Herr GW, Landwirt
22.	Unterspeltach	Baden-Württemberg	Herr JM, Landwirt
23.	Wildpoldsried*	Bayern	Herr AZ, Bürgermeister
24.	Wolpertshausen*	Baden-Württemberg	Herr GG, Unternehmer
25.	Wolfhagen	Hessen	Herr MR, Unternehmer
*integrative Bioenergieprojekte (Bioenergie in Kombination mit anderen EE)			



Abbildung 10: Geographische Lage der untersuchten Bioenergiedorfprojekte

Durchführung und Auswertung der Interviews

Die Interviews wurden in den oben genannten Orten im Zeitraum von Juni 2009 bis September 2010 durchgeführt. Drei Interviews wurden im Rahmen einer Bachelorarbeit realisiert. Die Interviews hatten eine durchschnittliche Dauer von ca. einer Stunde und wurden zum Teil in den Wohnhäusern der Interviewpartner, in Heizwerken und öffentlichen Gebäuden durchgeführt.

Die Interviews wurden mit Hilfe eines Tonträgers aufgezeichnet und transkribiert.

Die transkribierten Interviews wurden mit der theoriegenerierenden Methode der Grounded Theory ausgewertet (Strauss & Corbin 1996). Das Herzstück der Grounded Theory Methode ist das Kodieren. Ausgangspunkt beim Kodieren sind empirisch-phänomenale Daten in versprachlichter Form (z. B. Transkripte), aus denen durch mehrere regelgeleitete Kodierprozeduren Codes und Kategorien herausgearbeitet werden (Breuer 2009, S. 69 ff).



Bei der Analyse der Transkripte wurde die Grounded Theory Methode nicht in ihrem vollen Umfang ausgeschöpft, sondern lediglich die folgenden Auswertungsschritte herangezogen.

Die Auswertung der Interviewtranskripte wurde mit dem „offenen Kodieren“ begonnen, wobei dem empirischen Material Codes bzw. Kategorien zugeordnet werden, die nah am Text und deskriptiv formuliert sind (Rosenthal 2008, S. 213). Dabei wurden einzelne Wortgruppen, Sätze oder Textabschnitte markiert und mit Überschriften bzw. Notizen versehen.

Anschließend wurden im zweiten Schritt des „axialen Kodierens“ Verbindungen zwischen einer Kategorie und ihren Subkategorien ermittelt und miteinander in Beziehung gesetzt (Strauss & Corbin 1996). Dazu wurde zur Unterstützung das paradigmatische Modell oder Kodierparadigma herangezogen (vgl. Abb. 11). Das Modell besteht in der Regel aus sechs Bestandteilen:

Im Zentrum des Beziehungsgefüges befindet sich das *zentrale Phänomen*, eine zentrale Idee oder ein Geschehnis, auf das eine Reihe von Handlungen bzw. Interaktionen gerichtet sind, um es zu bewältigen oder damit umzugehen (Strauss & Corbin 1996). Unter die Kategorie *ursächliche Bedingungen* fallen alle genannten Ereignisse oder Vorfälle, die für das Auftreten oder der Entwicklung des Phänomens verantwortlich gemacht werden (Kehrbaum 2009). Die *kontextuellen* und *intervenierenden* Bedingungen beschreiben Eigenschaften des zum zentralen Phänomen gehörenden Kontextes bzw. die Merkmale eines breiteren, strukturellen Kontextes. Als *handlungs- und interaktionale Strategien* werden Interaktionen mit prozessualer und zielorientierter Charakteristik beschrieben, die auf das zentrale Phänomen einwirken. Die aus dem zentralen Phänomen resultierenden beabsichtigten und unbeabsichtigten Ergebnisse und Folgen werden in der Kategorie *Konsequenzen* zusammengefasst. (Breuer 2009, S. 86).

Gütekriterien qualitativer Forschung

Ähnlich zu den quantitativen Forschungsmethoden gibt es auch in der qualitativen Sozialforschung Qualitätskriterien. In der qualitativen Forschung existieren allerdings unterschiedliche, z. T. umstrittene Grundpositionen bezüglich der Eignung von Gütekriterien. Die Bandbreite der Vorschläge reicht dabei von der Einordnung qualitativer Kriterien in das bekannte Schema quantitativer Kriterien (Objektivität, Reliabilität, Validität) über die Entwicklung eigener Kriterien bis hin zur Ablehnung von Qualitätskriterien für die qualitative Forschung. (Steinke 2008, S.319 ff.; Seipel & Rieker 2003, S. 128).

Mayring (2002) schlägt daher sechs allgemeine Gütekriterien für die qualitative Forschung vor:



- **Verfahrensdokumentation:** Um die intersubjektive Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten, muss der Forschungsprozess (Explikation des Vorverständnisses, Zusammenstellung des Analyseinstrumentariums, Durchführung und Auswertung der Datenerhebung) detailliert dokumentiert werden.
- **Argumentative Interpretationsabsicherung:** In der qualitativ orientierten Forschung spielen Interpretationen eine entscheidende Rolle. Diese dürfen nicht gesetzt, sondern müssen argumentativ begründet sein. Dabei ist u. a. wichtig, dass ein adäquates Vorverständnis der jeweiligen Interpretationen zugrunde liegt, dass Interpretationen schlüssig sind, Brüche erklärt werden müssen und das nach Alternativdeutungen zu suchen ist.
- **Regelgeleitetheit:** Dieses Gütekriterium meint, dass auch in der qualitativen Forschung an bestimmte Verfahrensregeln und systematische Analyseschritte eingehalten werden müssen.
- **Nähe zum Gegenstand:** Ein wichtiges Kriterium ist die Nähe zum Gegenstand (Gegenstandsangemessenheit). Hier gilt vor allem, dass man möglichst nahe an der Alltagswelt der befragten Person anknüpft. Das heißt, anstatt Personen ins Labor zu holen, versucht man in die natürliche Lebenswelt („ins Feld“) der Befragten zu gehen.
- **Kommunikative Validierung:** Damit kann die Gültigkeit der Ergebnisse überprüft werden, indem diese den Beforschten vorgelegt und mit ihnen diskutiert werden.
- **Triangulation:** Damit bezeichnet man die Verbindung verschiedener Analysegänge, Methoden, verschiedener Forscher, Untersuchungsgruppen sowie unterschiedlicher Theorieansätze. Triangulation will damit eher eine systematische Erweiterung und Vervollständigung von Erkenntnismöglichkeiten erreichen, als eine vollständige Übereinstimmung (Mayring 2002, S. 147 f.; Flick 2007, S. 519 f.).



3.2.3 Ergebnisse der Interviews – Interviewstudie I: 13 Initiatoren von Bioenergiedörfern im Landkreis Göttingen

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der ersten Interviewstudie dargestellt. Zunächst werden die aus der Auswertung der Interviewtranskripte resultierenden Oberkategorien kurz vorgestellt und mit Hilfe des Kodierparadigmas von Strauss und Corbin (1996) veranschaulicht (vgl. Abbildung 11).

Das während des Analyseprozesses abgeleitete *Phänomen* wird hier folgendermaßen bezeichnet: „Herausforderung Bioenergiedorf: Im Spannungsfeld zwischen Vision und Realität.“

Als *ursächliche Bedingungen* kristallisierten sich die drei Kategorien „persönliche Motive“, „Impulse“ und „Projektvoraussetzungen“ heraus. Der *Kontext* wird mit den Kategorien „hemmende Faktoren“, „dorfinterne Hemmnisse“ sowie „fördernde Faktoren“ beschrieben. Als *handlungs- und interaktionale Strategien* konnten aus den Interviews die Kategorien „Motivations- und Informationsstrategien“ sowie „Projektumsetzungsstrategien“ abgeleitet werden. Auf der Ebene der *Konsequenzen*, die aus dem zentralen Phänomen resultieren, ergaben sich die Kategorien „Persönliche Auswirkungen“, „Auswirkungen auf das Dorfleben“ und „Wünsche / Kritik“.

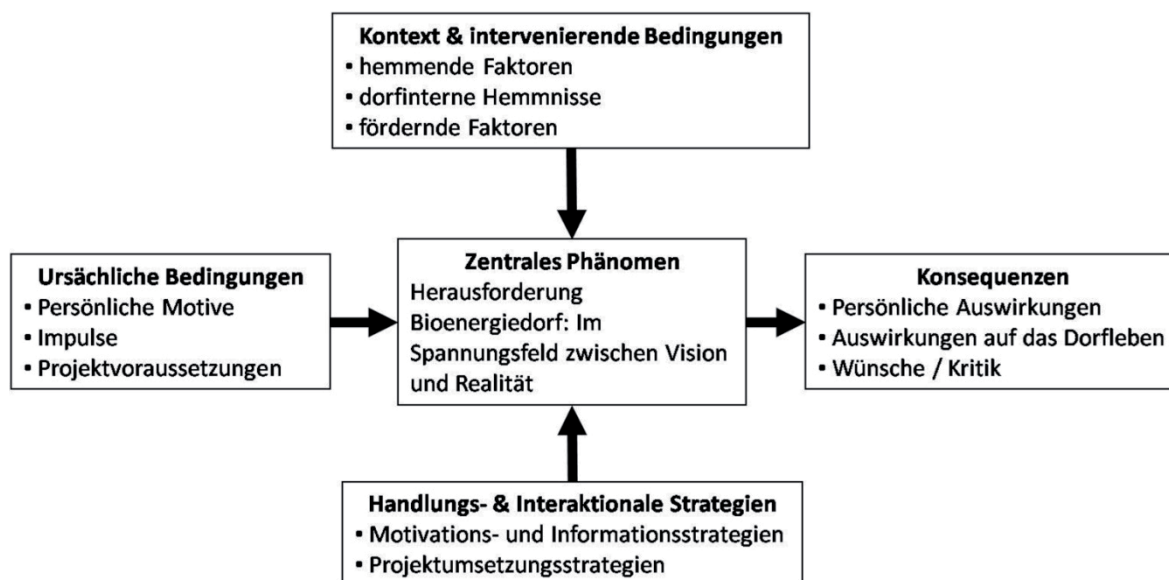


Abbildung 11: Ergebnisdarstellung Interviewstudie I im paradigmatischen Modell



Phänomen

Das Phänomen wurde mit „Herausforderung Bioenergiedorf: Im Spannungsfeld zwischen Vision und Realität“ bezeichnet. Darin spiegelt sich wider, dass einerseits die Vision des Dorfumbaus Euphorie und Durchhaltewillen auslöste, dass andererseits aber die Realität häufig Frustration und Ärger über schwer zu bewältigende Hindernisse hervorrief. Als derartiges „Spannungsfeld“ erlebten die Befragten die Zeitspanne zwischen der Bewerbung als Bioenergiedorf und der Entscheidung über den Abbruch der Planungen oder den Bau der Anlagen, wie folgende Äußerungen beispielhaft zeigen:

„Also wie gesagt, ich finde es ganz schwer. Also, mir hat es total leid getan im Dezember und ich hätte auch gern noch irgendwie was getan, aber auf der anderen Seite musste auch mal der Punkt kommen, zu sagen: „So, wie ist es jetzt?“ Weil wir haben es ja immer so [...] vor uns hergeschoben, haben immer gesagt: „Na ja gut, jetzt müssen wir mal gucken wie es mit den Fördermitteln wird. Jetzt müssen wir mal gucken wie sich der Ölpreis entwickelt.“ Ja, es war jetzt wirklich der Punkt dann auch zu sagen: „Jetzt gehen wir einen Schritt vorwärts oder wir bleiben halt stehen.“ (Frau EW).

Ursächliche Bedingungen

In diesem Abschnitt werden die zu den ursächlichen Bedingungen gehörenden Kategorien Persönliche Motive, Impulse und Projektvoraussetzungen näher beschrieben.

Persönliche Motive

Eine große Rolle bei der Entscheidung ein Bioenergiedorf zu realisieren, spielten die persönlichen Motive der zentralen Akteure.

Ein zentrales Motiv war dabei die **Unabhängigkeit** der Energieversorgung von fossilen Rohstoffen und zentralen Energieversorgern zu erreichen (8 Nennungen).

„Ich kann nicht den Kindern und Kindeskindern das zumuten, dass nachher unsere Rohstoffe, unsere fossilen Rohstoffe verschwunden sind, die sind ja nicht endlos ergiebig.“ (Herr GF)

Eine fast ebenso wichtige Rolle für das Engagement spielten **soziale Motive** (7 Nennungen). Einerseits sahen einige Akteure in dem Projekt eine Chance die dörfliche Gemeinschaft zu stärken, andererseits mit dem Projekt einen Beitrag für eine intergenerationale und intragenerationale Gerechtigkeit zu leisten, wie das folgende Beispiel zeigt:



„Ich habe ja Kinder, kleine Kinder. Letztendlich war es auch das Buch von Al Gore und auch einige andere Dinge, wo man gesagt hat, das kann eigentlich so nicht weiter gehen. Auch diese Ungerechtigkeit auf der Welt. Arme Länder werden weiter ausgebeutet zum Schutz von wenigen Kleinen. Das aber auch das System nicht mehr richtig ist in dem wir leben.“ (Herr HL)

Ein weiteres wichtiges Motiv war auch der **Umweltschutz** (5 Nennungen). In diesem Zusammenhang wurde das Projekt als ein Beitrag zum Klimaschutz und zum Ausstieg aus der Kernenergie gesehen.

„Ich sehe das etwas kritisch. Aus einem ganz einfachen Grund. Erstens bin ich selbst Techniker. Wer sagt die Technik die wir anwenden ist sicher, kann ich nur sagen, der lügt. Die ist relativ sicher, gar keine Frage. Stell ich auch überhaupt nicht in Frage, bin ich fest von überzeugt, wir können das auch beherrschen, auch so ist das nicht. Aber sie ist relativ sicher. Es gibt in der Technik keine absolute Sicherheit. Und wir müssen die Abfälle eine Million Jahre sicher lagern. Wer heute sagen kann, für eine Million Jahre wäre es sicher lagerbar, dann muss ich sagen, darüber kann ich nur noch lächeln, weil das kann niemand.“ (Herr JS)

Die Stärkung der **regionalen Wertschöpfung** gaben vier Interviewpartner als Motiv für ihren Einsatz im Bioenergie Dorfprojekt an.

„Und zum anderen, wie gesagt ist es auch die Wertschöpfung die man dann vor Ort und auch ein paar Arbeitsplätze, dass man die erhalten kann.“ (Herr GF)

Impulse

Desweiteren nannten die Interviewpartner verschiedene Impulse, die als Auslöser für die Arbeit am Bioenergie Dorfprojekt angesehen werden können.

In allen Interviews wurden der **Bioenergie Dorf-Wettbewerb** und die damit in Verbindung stehende Unterstützung des IZNE und Förderung des Göttinger Landkreises als ausschlaggebender Faktor genannt (11 Nennungen).

„Wir sind eigentlich da drauf gekommen, als wir vom Landkreis angeschrieben wurden. Das war, glaube ich, vor Weihnachten 2006. Wir hatten dann auch gerade im Januar eine Ortsratssitzung und irgendwie war ich da so fasziniert davon und habe das an diesem Abend unter "Sonstiges" mit auf die Tagesordnung gebracht ohne das jetzt vorher abzusprechen. Das war ganz spontan. Man hatte sich damit schon beschäftigt, so ein bisschen. Ich bin damit so ein bisschen mit schwanger gegangen. Also das wäre ja was für unser Dorf.“ (Herr AU).



Auch das z. T. in unmittelbarer Nähe zu den Dörfern gelegene **Jühnde** diente als erfolgreiches Vorbild und Ansporn für einige Interviewpartner das eigene Dorf zu einem Bioenergie-dorf umzustrukturieren (7 Nennungen).

„Wir haben den Erfolg von Jühnde gesehen und eine Chance hier eine eigenständige Energieversorgung aufzubauen und haben gesagt: Da müssen wir mal versuchen aufzuspringen auf den Zug. Das war unsere Intention.“ (Herr GS)

Projektvoraussetzungen

Das Vorhandensein von **zentralen Schlüsselpersonen** betonten sieben Interviewpartner als wichtige Bedingung die zum Erfolg der Projektrealisierung beitragen kann.

„Also es ist so, wie gesagt man muss im Ort Leute haben, die den Hut aufsetzen und das vorantreiben.“ (Herr HL)

Ein **intaktes Dorfgemeinschaftsleben**, was sich zum Beispiel durch das Vorhandensein zahlreicher Vereine oder durch bereits realisierte Gemeinschaftsprojekte widerspiegelt, gaben sechs Akteure als eine förderliche Voraussetzung für die Realisierung eines Bioenergie-dorfprojektes an.

„Es ist so, dass sich unser Dorf schon immer früher damit ausgezeichnet hat, dass hier sehr viel mit Eigenleistung gemacht wird. Das heißt also, dass die Bürger bereit sind für den Ort was zu tun. Unentgeltlich.“ (Herr GS)

Kontext und intervenierende Bedingungen

Im Folgenden werden die zu den Kontext und intervenierenden Bedingung gehörenden Kategorien „hemmende Faktoren“, „dorfinterne Hemmnisse“ und „fördernde Faktoren“ erläutert.

Hemmende Faktoren

Ein bedeutender hemmender Faktor für die Entwicklung der Projekte war das **negative Ergebnis** der vom Landkreis Göttingen geförderten **Machbarkeitsstudie** für nahezu alle beteiligten Dörfer (9 Nennungen). Dies hatte in den Dörfern ein Gefühl von „Ratlosigkeit“ und „Ungewissheit“ zur Folge, verbunden mit zeitlichen Verzögerungen.



„Ja und dann war es so, dass wir im November 2007, haben wir die Machbarkeitsstudie bekommen haben vom Landkreis und waren dann erstmal ziemlich ratlos. Es stand nicht drin, „ist nicht realisierbar“, aber es war für uns klar, da sind große Lücken und wir müssen über die Zahlen gucken. Und wir brauchen Fördermittel. Das war halt ganz klar. Und die Situation sah ja auch so aus, als könnte man da auch was bekommen. Aber bis das alles so beschlossen war ist eigentlich das ganze Jahr hingegangen, 2008. Wir sind immer wieder gefragt wurden: „Wie sieht´s denn aus? Es ist wohl tot.“ Und wir haben immer gesagt: „Nein, wartet mal noch.“ Wir haben uns ja immer noch mal getroffen. Aber wir hatten halt unsere nächste Versammlung [...] dann wieder im September 2008. Und ich gebe schon dieser großen Lücke auch so ein bisschen Schuld“ (Frau EW)

Die Mehrheit der befragten Akteure machte die **Preisentwicklung auf dem Weltmarkt** für das negative Ergebnis der Machbarkeitsstudie verantwortlich (10 Nennungen).

Die Phase der Machbarkeitsstudie fiel in einen Zeitraum, in dem die Preise für Erdöl gesunken und die Getreidepreise angestiegen waren. Vor diesem Hintergrund waren einerseits weniger Bürger bereit sich an eine Dorfzentralheizung anzuschließen und andererseits zeigten Landwirte eine geringere Bereitschaft Biomasse für die Bioenergieanlagen zu liefern.

„Sicherlich begründet dadurch, wir hatten nämlich als es anfang niedrige Substratpreise. Da waren die Landwirte auch dahinter. Dann stieg natürlich sukzessive der Ölpreis an. Dann kam, wir hatten ja hier teilweise 90 %-ige Zustimmung. Dann ist der Ölpreis wieder abgefallen und das in einer Zeit, das war so Sommer 2007, genau da wo auch die Machbarkeitsstudie auf den entscheidenden Punkt war. Und da haben dann recht wenige von beiden Dörfern diese Wärmeverträge unterschrieben. Die waren natürlich jetzt wieder Maßgabe für diese Machbarkeitsstudie.“ (Herr HL)

Da die notwendigen Tätigkeiten der Akteure im Rahmen des Bioenergiedorfprojektes, wie das Einarbeiten in Fördermöglichkeiten, Richtlinien etc., **ehrenamtlich** ausgeführt wurden, stellt das durch berufliche und familiäre Verpflichtungen begrenzte Zeitpensum einen weiteren hemmenden Faktor dar. (7 Nennungen)

„Also da gab es die unterschiedlichsten Vorschriften, wo sich aber die dementsprechende Abteilung aber auch nicht sicher war. Und das als Ehrenamtlicher, der das nebenbei macht, da noch tätig zu sein, das ist halt schwierig. Aus meiner Sicht, ich hatte es ja gesagt, müsste es eine Koordinierungsstelle, Kompetenzstelle geben, die jetzt sagt, wer angesprochen werden muss.“ (Herr HL)

Der Umgang mit **Genehmigungsbehörden** stellte, insbesondere in den Dörfern, die die Projekte erfolgreich umsetzten, ein weiteres Hemmnis dar (5 Nennungen).



„Ja, das ist defätistisches Handeln, ist so was. Das ist nicht in Ordnung. Wir sind auch genauso Bürger wie die Anderen auch. Und wenn der Staat einmal so etwas will oder die Regierung so etwas will, die Administration und dafür auch Mittel bereitstellt und Richtlinien erlässt, wo das drin steht, dann muss es eine gewisse Glaubwürdigkeit geben, dass Leute die das lesen auch in der Lage sind, das für sich in Anspruch zu nehmen. Da kann nicht irgendeiner sagen: „Bei uns geht das alles nicht. Und wir haben hier Verwaltungsvorschriften, aber die kriegen Sie nicht. Die sind nur für uns.“ Das sind so Schwierigkeiten wo sie dann, also ich nicht, wo manche dann mutlos werden. Die schmeißen hin dann: Das halt ich nicht mehr aus.“ (Herr WR)

Weiterhin wirkten sich die **Unsicherheiten bei der Akquise und Zusage von Fördermitteln** negativ auf die wirtschaftliche Tragfähigkeit und damit auf den Erfolg des Projektes aus (5 Nennungen).

„Was mir im Moment einfach noch ein bisschen Sorge macht, das Thema Zuschüsse. [...] Da soll es auch schon wieder Probleme geben. Das ist natürlich absolut unbefriedigend, da wir dieses Projekt dieses Jahr durchziehen wollen.“ (Herr JS)

Die **fehlende Unterstützung auf politischer Ebene** wurde von vier Interviewpartnern als hemmender Faktor beschrieben.

„Von anderer Seite, das habe ich auch sehr deutlich gesagt. Ich hatte letztens mal wieder einen Fraktionsvorsitzenden einer Partei des niedersächsischen Landtages, da konnte ich es natürlich nicht verkneifen zu sagen, dass die Unterstützung vom Land miserabel ist. Da bin ich zwar ein bisschen ausgepiffen worden, aber mit solchen Dingen kann ich leben. Bin der Meinung also was, ich sage mal vom Land oder so ist die Unterstützung zu wenig.“ (Herr JS)

Dorfinterne Hemmnisse

Auch auf der Dorfebene gab es Hürden und Schwierigkeiten, die überwunden werden mussten um das Bioenergiedorfprojekt zum Erfolg zu führen. In einigen Dörfern führten diese Hemmnisse auch zum Abbruch des Projektes.

In nahezu allen Dörfern mussten sich die Akteure mit **Bedenken und Misstrauen der Bevölkerung** gegenüber dem Projekt auseinandersetzen (9 Nennungen).

„Bedenken gab es auch schon mal. „Ob das wohl was wird? Ich kann mir das noch nicht vorstellen. Das kostet ja so eine Anlage zu errichten, kostet ja auch viel Geld.“ (Herr GF)



In einigen Dörfern mussten die Interviewpartner **auch negative Stimmung gegen das Projekt** erleben. (5 Nennungen)

„Aber es gibt natürlich jetzt auch welche, die ein bisschen rumoren. Wir hatten hier vor sechs Wochen einen anonymen Brief, wo auch die Akteure so ein bisschen persönlich angegangen worden sind, das muss man auch so sagen.“ (Herr HL)

Ein großes Problem in einigen Dörfern war, dass aufgrund der gestiegenen Getreidepreise **nicht mehr genügend Biomasse** zur Verfügung stand, da einige Landwirte ihre Produkte primär auf dem Weltmarkt verkaufen wollten. In einem Fall wurde im benachbarten Gemeindegebiet eine große Biogasanlage durch einen Fremdinvestor errichtet, so dass einige Landwirte es vorzogen die Substrate an dieses Projekt zu liefern (7 Nennungen).

„Und das wissen Sie wahrscheinlich auch selber, dass gerade in der Zeit die landwirtschaftlichen Produkte explodiert [...]. Und da sprangen immer mehr Landwirte ab und die Fläche war einfach nicht mehr vorhanden. Ohne Fläche geht es nun mal nicht. Das war dann bedauerlich, obwohl die Landwirte zuerst gesagt haben: "Mit 25, 50 Hektar alles dabei." Hätte doch prima geklappt. [...] Da ist einer, der hätte auch mitgemacht. Aber, wie gesagt, die Fläche brach dann weg, so dass wir nur noch 30 ha Gesamtfläche hatten zum Schluss. Das ist einfach zu wenig.“ (Herr WR)

Aufgrund des negativen Ergebnisses der Machbarkeitsstudie und der anschließenden zeitintensiven Findungsphase neuer Ideen, ging in einigen Dörfern die **Motivation der Bevölkerung** zur Anschluss- und Partizipationsbereitschaft stark zurück (6 Nennungen).

„Dann kamen wir unter die letzten Dörfer, die dann ausgewählt wurden für die Machbarkeitsstudie. Dann kam das Architekturbüro ins Spiel. Dann waren wir da. Dann haben wir die Trasse festgelegt, einen möglichen Standort festgelegt. Dann kam die Kostenerrechnung. Bis schließlich nun endlich die Machbarkeitsstudie stand und dann Bürger noch mal befragt wurden und als die dann unterschreiben sollten ob sie mitmachen, sind leider die Hälfte abgesprungen“ (Herr AU)

Auch eine **alternative, individuelle Energieversorgung** einiger Haushalte in den Dörfern trug zu einer geringeren Anschlussbereitschaft bei, so dass eine wirtschaftlich tragbare Anschlussquote nicht erreicht werden konnte (6 Nennungen).

„Einige haben sich auch wieder anders orientiert durch Photovoltaik oder eben durch Wärmepumpen. Die machen dann eh nicht mehr mit, weil sie selber investiert haben. Und man muss sagen, der Bund hat



ja auch Programme aufgelegt, der fördert das ja auch. So ist es zumindest für diese ganze Geschichte Bioenergie zum Nachteil.“ (Herr WR)

Einige Interviewpartner machten auch den **demografischen Wandel** in ihren Dörfern für eine geringe Anschlussquote verantwortlich (4 Nennungen).

„Und ob unsere Kinder hier im Ort bleiben, das wissen wir sowieso nicht.“ Also, solche Argumente spielten dann da rein. Oder eben die unklaren Besitzverhältnisse, wie es mit den Häusern weitergeht. Wenn da irgendwo eine 80-jährige Großmutter alleine drin wohnt und die Kinder vielleicht in Köln oder Hannover, die haben dann auch gesagt: "Nee! Wir finden die Sache zwar gut, wunderbar, aber uns da jetzt in Unkosten zu stürzen. Dadurch wird das Haus auch nicht viel wertvoller, wenn wir es mal verkaufen." Denn das sieht man hier, wir haben ja bestimmt ein Dutzend Fachwerkhäuser hier, die zum Verkauf oder kurzfristig zum Verkauf anstehen und die dann nur nach und nach, jetzt sind mal wieder zwei verkauft worden, schleppend weggehen. Das Problem hat man auf allen Dörfern eigentlich hier in der Umgebung. Die Überalterung, die Jugend ziehen alle weg.“ (Herr AU)

Zwei Personen berichteten, dass sich in ihrem Dorf **kein konsensfähiger Anlagenstandort** finden ließ.

„Also, der Standort hat uns von Anfang an doch Bauchschmerzen bereitet. Das muss ich sagen. Der lag zwar ideal, hab ich schon gesagt, technisch gesehen. Fast in der Mitte vom Dorf. Da gab es so eine Seite, die da ihren Sportplatz da hin haben wollte.“ (Herr AU)

Fördernde Faktoren

Die Interviewpartner gaben auch Faktoren an, die sich positiv auf den Entwicklungsprozess auswirkten.

Jeweils sieben Interviewpartner hoben die **Unterstützung des IZNE** und **des Landkreises Göttingen** als wichtig und hilfreich hervor.

„Naja, im positiven Sinne gab es die Zuwendung und Unterstützung durch das IZNE, durch Herrn S., durch Frau K. Im Besonderen durch Herrn V., der uns viel geholfen hat auch sehr positiv. Das war wirklich gut. Dann der Landkreis, ganz vorne dran Herr [...], der uns da auch viel unterstützt hat und viel geholfen hat. Das waren so positive Dinge.“ (Herr WR)

Ebenso wurde bei vier Interviews die **Unterstützung** der Projekte **durch die Politik**, insbesondere der **Gemeindeverwaltung** hervorgehoben, wie das folgende Beispiel veranschaulicht:



„Oder auch unsere Gemeinde hat natürlich ganz toll mitgezogen. Herr F. als stellvertretender Verwaltungschef, muss ich einmal eine Lanze für brechen. Der war immer mit uns Vorne weg. Das war eigentlich der Fünfte in der Geschäftsführung, wenn er auch gar nicht dafür gewählt war. Jedes Mal wenn wir meinten, wir hätten ein Problem, wo die Gemeinde bei helfen kann, sofort angerufen oder er wusste eigentlich immer, er hatte immer den gleichen Stand und dann hat er versucht, das seitens der Gemeinde zu regeln. Oder eben die Bürgermeisterin, aber meistens hat er sich drum gekümmert, weil er viel tiefer drin war im Thema. Er hat auch keine Sitzung ausgelassen, keine Arbeitsgruppensitzung [...].“ (Herr NH)

Als äußerer fördernder Faktor wurde die Förderung durch das **EEG** von den Interviewpartnern genannt. (2 Nennungen)

„Aus meiner Sicht war die positive Entwicklung, dass man Kleinanlagen stärker fördert. Das ist gut für uns.“ (Herr HL)

Handlungs- und interaktionale Strategien

In diesem Abschnitt werden die zu den handlungs- und interaktionalen Strategien gehörenden Kategorien Motivations- und Informationsstrategien sowie Projektumsetzungsstrategien erläutert.

Motivations- und Informationsstrategien

In allen untersuchten Dörfern wurden je nach Projektstand **Dorfversammlungen** zur Information der Bevölkerung durchgeführt. (12 Nennungen)

„Wir haben dann Bürgerversammlungen gemacht, zwei, drei Bürgerversammlungen, dass das erst-mal ins Bewusstsein der Bevölkerung kam.“ (Herr GF)

Als eine bedeutende und hilfreiche Möglichkeit zur Information über Bioenergiedorfprojekte hoben die Interviewpartner **Besuchsfahrten (Best-Practice-Reisen)** zu bereits realisierten Bioenergiedörfern hervor. Vor allem das nahe gelegene Bioenergiedorf Jühnde bot sich als ideales Anschauungsobjekt „direkt vor der Haustür an“. Einige Initiatoren organisierten allerdings auch Fahrten zu Projekten in ganz Deutschland (6 Nennungen).

„Dann sind wir nach P. an der Nordsee gefahren und haben uns das angeguckt. Das war so die Initialzündung. [...] Das war ein ganz interessantes Erlebnis. Wir haben uns diese Anlage angeguckt. Die war



ganz frisch gebaut [...]. Ich bin davon überzeugt es sind ganz wenige Punkte gewesen warum es dann auf einmal ein positives Gefühl gab. Der Verkäufer war nicht blöd. Der hat Zuckerkuchen da gebacken und belegte Brötchen da gehabt. Da fühlten sich alle ganz gut dabei. Dann waren wir da mittags essen, direkt an der Nordsee. Und das war so etwas, wo man dann eine Woche später hier im Dorf gehört hat und erzählt wurde. Das war eben ein positives Erlebnis. Das hat sich so manifestiert. Nachhinein habe ich gedacht, wenn die Scholle, die wir da gegessen haben vielleicht schlecht gewesen wäre, wer weiß ob es dann was geworden wäre. Das nur mal nebenbei. Das war wirklich so ein Erlebnis, wo sich dann so eine Gemeinschaft gebildet hat. Das waren so zehn Leute und die sind heute fast alle im Vorstand. Von da ab wurde es hier im Dorf transportiert.“ (Herr HL)

Ein Interviewpartner berichtete allerdings von einer negativen Erfahrung bei einer Besuchsfahrt, da die besuchte Modellanlage ein eher schlechtes Beispiel für die Bioenergienutzung repräsentierte:

„Das war die erste die eigentlich hier war, die so ganz schlecht lief. [...] Ja, ich hab das alles noch vor Augen, als wir da waren. [...] Aber gut, da waren wir erstmal bestimmt mit 20 Personen. Und da haben viele gesagt: "Ob das wohl das Richtige ist?" Aber alle anderen Anlagen, die wir dann gesehen haben hier in der Nähe, wir waren bis Bremen runter, die belehrten uns eigentlich eines Besseren. Der hat ja auch selber zugegeben, das wäre eine Pilotanlage gewesen und wenn er es noch mal bauen würde, wüsste er was er besser machen müsste.“ (Herr AU)

Desweiteren betonten drei der interviewten Akteure das Prinzip der **Transparenz und Offenheit** gegenüber den Bürgern während des Informations- und Kommunikationsprozesses.

„Was sehr wichtig ist, dass die Bürger sich mit dem Projekt identifizieren. Das man alles sehr offen anspricht, nicht irgendwelche Informationen, auch wenn sie teilweise negativ sind, dass man die sehr offen anspricht. Das alle wissen, da wird nicht mit gezinkten Karten gespielt, sondern da ist Transparenz da. Das ist sehr wichtig und das man die Leute auch mitnimmt, durch viel Informationen, durch viele Gespräche und es muss auch so eine gewisse Resonanz aus der Bevölkerung kommen.“ (Herr GN)

In einem Dorf gestalteten engagierte Bürger eine kleine **Zeitung** mit aktuellen Informationen über den Stand des Projektes.

„Dann hatten wir diese kleine Zeitung ausgegeben. Da hatten wir so die Vorurteile, wir haben versucht das ein bisschen aufs Korn zu nehmen. "Der Geruch des Monats." Gerüchte sind das.“ (Frau CB)



Projektumsetzungsstrategien

Nach dem negativen Ergebnis der Machbarkeitsstudie suchten einige Dörfer nach **neuen Wegen und Alternativen** das Projekt auf erfolgreiche und (wirtschaftlich) tragfähige Beine zu stellen (7 Nennungen). Einige Akteure beauftragten andere Ingenieurbüros zur Erstellung einer alternativen Machbarkeitsstudie mit anderen technischen Konstellationen.

„Da hat es dann, ich glaube vor einem Jahr, auf der Hannover-Messe Kontakte mit Firmen gegeben, die das eben komplett erstellen wollten. Und dann zu einem ganz anderen Preis, wie in der Machbarkeitsstudie angedacht oder aufgezeigt. Und somit ist wieder neues Leben reingekommen.“ (Herr JS).

In einigen Fällen strebten einige Dörfer eine gemeinsame Realisierung des Projektes an und schlossen sich zu „**Doppel-Bioenergiedörfern**“ zusammen.

„Wir hatten zunächst nach der Machbarkeitsstudie jeder Ort für sich die Möglichkeit und den Wunsch gehabt ein eigenes Bioenergiedorf zu werden, aber es hat sich dann gezeigt, dass jeder Ort für sich zu viel an Kosten hätte. So sparen wir an die, ich möchte mal jetzt sagen 1,2 - 1,5 Millionen ein, wenn wir zusammen das auf die Beine stellen. Das sind Synergieeffekte, die ich auch gar nicht so aus dem Ärmel jetzt schütteln kann. Jeder Ort hätte mit Sicherheit sonst 700.000, 800.000 Euro mehr an Kosten gehabt und was sich daraus nachher ergibt, wenn man eine Anlage hat, wo nur einer betreut und wo man konzentriert arbeiten kann, ist das besser.“ (Herr GF)

Wichtig war den Initiatoren die **Einbindung der Bürger** in den Projektentwicklungs- und umsetzungsprozess. In diesem Zusammenhang folgten die Akteure dem „Jühnder Modell“, und gründeten **Arbeitsgruppen** zu spezifischen Themen (10 Nennungen).

„Von [...] den 210 Haushalten, wie gesagt, hatten wir 70, 80, die mitmachen und von denen hatten wir etwa 15 bis 20 Menschen, Männer und Frauen, die sich da integrativ beteiligt haben. Die während der GbR-Phase ab 2006, wie gesagt ganz häufig zusammen gekommen sind in Arbeitsgruppen. Und es gab eine Arbeitsgruppe Biomasse, es gab eine Arbeitsgruppe Technik, es gab eine Arbeitsgruppe Öffentlichkeitsarbeit, es gab eine Arbeitsgruppe Betreibergesellschaft, es gab eine Arbeitsgruppe Finanzen. Und die haben dann alle möglichen Detaillösungen erarbeitet und so ist das Projekt Stück für Stück aufgebaut worden, tragfähig auch.“ (Herr WR)

Die **Nutzung der eigenen Kompetenzen** vor Ort hoben sechs Akteure als besonders wertvoll für den Projektentwicklungsprozess hervor.



„Und wir haben dann eben Arbeitskreise gegründet gehabt. Mit verschiedenen Schwerpunkten. Waren auch kompetente Leute da drin, die das eigentlich gemacht haben, die auch welche bei den Stadtwerken arbeiten in Göttingen und so was. Die sich auch mit der Materie beschäftigen und ausgekannt haben.“
(Herr HK)

Konsequenzen

Abschließend werden die Konsequenzen betrachtet zu denen die Kategorien „persönliche Konsequenzen“, „Auswirkungen auf das Dorf“ und „Wünsche / Kritik“ gefunden werden konnten.

Persönliche Auswirkungen

Das Erleben von **Spaß** während der Projektarbeit beschrieben fünf Interviewteilnehmer. Weiterhin brachten vier Personen Gefühle von **Stolz** und **Sinnerleben** mit der Arbeit am Bioenergie-dorfprojekt in Verbindung.

„Ich fand es schön. Ich war früher politisch aktiv und es hat auch Spaß gemacht etwas zu versuchen, etwas auf die Beine zu stellen, was auch vernünftig ist.“ (Frau CB)

Die Arbeit mit dem Projekt hatte für die Akteure aufgrund des ehrenamtlichen Engagements auch **weniger Freizeit** für Familie und Hobbies zur Folge (4 Nennungen).

„Was meinen Sie wie viel Arbeit das ist. Das ist wie ein Halbtagsjob. [...] Oder mein PC zu Hause ist rappellvoll mit Bioenergiekassibern. Ein paar private Sachen noch drauf, aber der Rest ist alles. Muss ja jeden Tag, mach ich zumindest, guck ich mal rein, ob wieder irgendeiner eine E-Mail geschrieben hat. [...] Aber, na ja, so ist das. Es hat schon, hat mich schon in Anspruch genommen.“ (Herr WR)

Positiv äußerten sich die Personen über das erlangte **Wissen** und die **neuen Erfahrung**, die sie im Rahmen des Projektentwicklungsprozesses ansammeln konnten (3 Nennungen).

„Und da saß ich manchmal einfach mit Landwirten, die dann auch bemüht waren mir Sachen zu erklären. Ich habe viel gelernt und fand das auch sehr spannend.“ (Frau CB)

In einem Fall hatte die Auseinandersetzung mit dem Projekt auch eine **berufliche Neuorientierung** des Akteurs zur Folge.



Auswirkungen auf das Dorf

Infolge der Projektarbeit konnten die Interviewteilnehmer, unabhängig vom Erfolg des Projektes, **positive Auswirkungen auf das Dorfleben** und Zusammengehörigkeitsgefühl beobachten (9 Nennungen)

„Wir hatten Mitglieder in den Gruppen, die sich vorher in dem dörflichen Leben eigentlich nicht betätigt haben und die dadurch integriert wurden. Also wir hatten jetzt erst Ostern und das Osterfeuer, da haben wir die auch getroffen: "Ach schön, dass ihr mal hier seid." Die man jahrelang oder noch nie da gesehen hat. Die Bekanntschaften geknüpft haben, die Freundschaften geknüpft haben und die sich jetzt gegenseitig besuchen. Also für das dörfliche Leben war es positiv.“ (Herr AU)

Zwei Interviewpartner gaben an, dass ihre Dörfer aufgrund des Bioenergiedorfprozesses unabhängig von der erfolgreichen Realisierung einen **höheren Bekanntheitsgrad** erlangten.

„Wie gesagt, ob das nun die beiden Kühe waren, die in E. oder L. da auf die Felder gebaut wurden, die denn ja nun schon deutschlandweit in den Zeitungen drin waren. Wenn einer „Elise“ sagt, dann wissen die genau, dass das die Arbeitsgemeinschaft E.-L. ist. [...] Und das ging schon über den Landkreis raus, war schon wirklich eine tolle Sache.“ (Herr NH)

Wünsche / Kritik

Einige Interviewteilnehmer äußerten **Kritik an den Rahmenbedingungen des Bioenergiedorfwettbewerbes** des Landkreises, insbesondere an der durchgeführten Machbarkeitsstudie (4 Nennungen).

„Und das Manko aus meiner Sicht bei der Machbarkeitsstudie war, dass man dort keine Varianzrechnungen mit hatte. Also man hat ein recht starres Gebilde. Da kam im November letztendlich der Todesstoß, wo man dann gesagt hatte, wenn der Ölpreis bei irgendwann mal bei 1,50 ist, dann kann man noch mal darüber nachdenken.“ (Herr HL)

Aus den gewonnenen Erfahrungen mit ihrer ehrenamtlichen Arbeit am Bioenergiedorfprojekt gaben die Akteure die Empfehlung einer **stärkeren Vernetzung** unter Bioenergiedorfprojekten sowie ein bessere Bereitstellung von Informationen (3 Nennungen).

„Probleme vom Prozess her waren aus meiner Sicht die Bündelung der Informationen. Ein Netzwerk. Aber es fehlt da eigentlich eine Bündelungsstelle. Jeder ist Einzelkämpfer.“ (Herr HL)



3.2.4 Ergebnisse der Interviews – Interviewstudie II: 25 Initiatoren von Bioenergiedörfern in Deutschland

Die Darstellung der Ergebnisse orientiert sich, ähnlich wie bei Interviewstudie I, am Kodierparadigma von Strass & Corbin (2006).

Im Zentrum dieses Beziehungssystems befindet sich das *zentrale Phänomen*, das hier als „Erfolgreiche Wege zu kommunalen Erneuerbare-Energie-Projekten“ bezeichnet wird. Die *ursächlichen Bedingungen*, die einen wesentlichen Einfluss auf die Entstehung des zentralen Phänomens haben, werden durch die vier Oberkategorien „lokale Bedingungen“, „Impulse“, „Motive der Initiatoren“ sowie „Anpacken, Mut fassen“ charakterisiert.

Als *Kontext und intervenierende Bedingungen* konnten, die Kategorien „Hemmende Faktoren“, „dorfinterne Hemmnisse“, „fördernde Faktoren (dorfintern)“ und „Unterstützung / Zusammenarbeit“ aus den Interviews abgeleitet werden.

Auf der Ebene der *handlungs- und interaktionalen Strategien* kristallisierten sich die vier Oberkategorien „Informationsstrategien“, „Kommunikationsstrategien“, „Projektumsetzungsstrategien“ sowie „Organisation und Finanzierung“ heraus.

Die aus dem zentralen Phänomen resultierenden *Konsequenzen* werden durch die Kategorien „Auswirkungen auf das Dorf und die Region“, „persönliche Auswirkungen“ sowie „Neue Ziele, neue Perspektiven“ beschrieben.

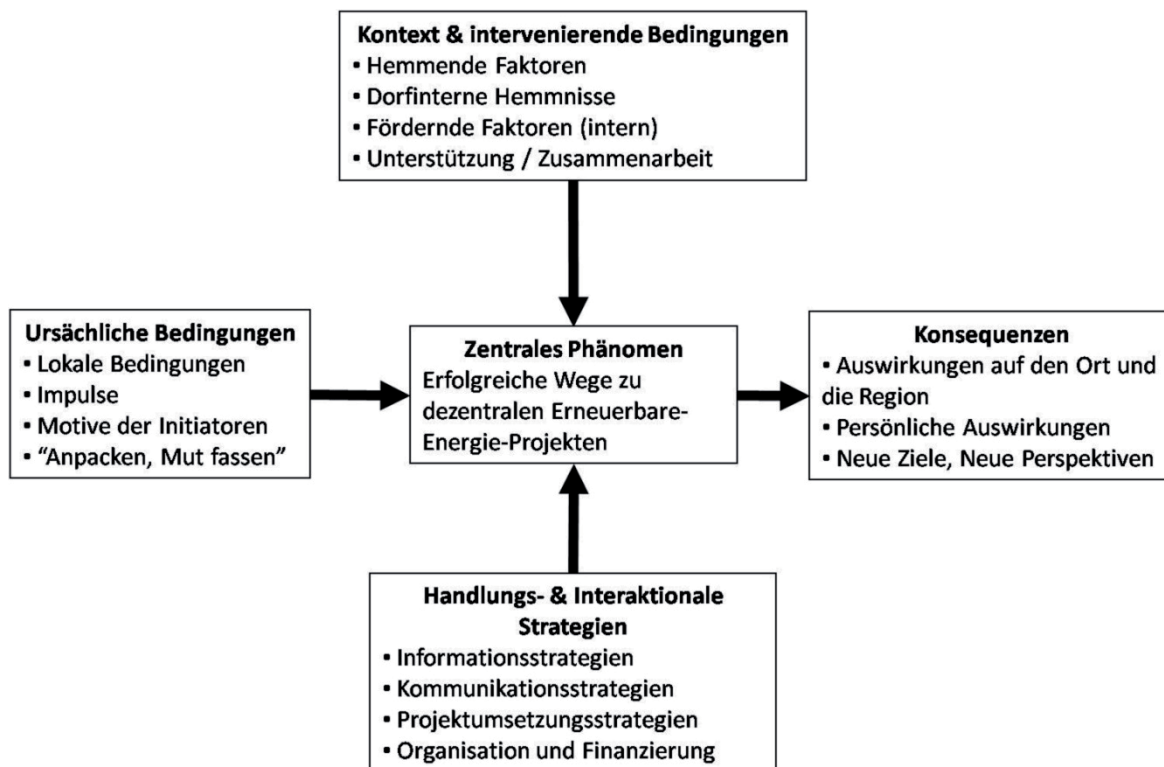


Abbildung 12: Ergebnisdarstellung Interviewstudie II im paradigmatischen Modell

Im folgendem werden die dargestellten Oberkategorien mithilfe der dazugehörigen Subkategorien inhaltlich genauer beschrieben. Zur Veranschaulichung einiger Subkategorien werden Zitate aus den Interviews genannt. Um auch eine Quantifizierung der Ergebnisse vorzunehmen, werden die Häufigkeiten der Antworten mit angegeben.

Phänomen

Das Phänomen wurde als „Erfolgreiche Wege zu dezentralen Erneuerbare-Energie-Projekten“ bezeichnet. Es beinhaltet die Voraussetzungen und unterschiedlichen Strategien, die die Akteure in den einzelnen Gemeinden verfolgten, um den Transformationsprozess von der herkömmlichen, abhängigen Energieversorgung zu einer eigenen Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien erfolgreich umzusetzen.

Ursächliche Bedingungen

Bei den ursächlichen Bedingungen, die zu Beginn des Projektes für die Entstehung des Phänomens beigetragen haben, konnten vier Kategorien ermittelt werden, denen elf Subkategorien untergeordnet sind.



Lokale Bedingungen

Die lokalen Bedingungen beschreiben wesentliche Grundvoraussetzung für den Beginn eines kommunalen Bioenergieprojektes aus Sicht der Initiatoren. Zu dieser Oberkategorie können die drei Unterkategorien „Schlüsselpersonen“, „gutes Miteinander“ und „Verfügbarkeit von Biomasse“ zugeordnet werden.

Am häufigsten nannten sich die Interviewpartner selbst in ihrer Funktion als **Schlüsselperson** (13 Personen) bzw. als treibende Kraft hinter dem Projekt als wesentliche Grundvoraussetzung für den Erfolg eines Bioenergiedorfprojektes. Diese Personen müssen über persönliche Eigenschaften verfügen, welche über den Erfolg oder Misserfolg der Projekte entscheiden. Einige Interviewpartner beschreiben sich selbst als „hartnäckig“ und als Ideengeber.

„Ja ich glaub schon, dass ich da, wie gesagt, die meisten Impulse hier gesetzt habe.“ (Herr BK)

Ein **gutes Miteinander** im Dorf wurde von acht Interviewpartnern als eine relevante Voraussetzung genannt. Einige der Befragten wiesen dabei auf vergangene erfolgreiche Gemeinschaftsprojekte hin oder betonten das Vorhandensein von zahlreichen unterschiedlichen „Ver-einen“ auch im Vergleich mit anderen Dörfern.

„Gemeinschaft als solches ist irgendwo auch ´ne Bedingung, dass man so ein Projekt realisieren“ (Herr JM)

Als eine weitere wichtige Voraussetzung nannten drei Personen die **Verfügbarkeit von Bio-masse**. Insbesondere das Vorhandensein von ausreichend landwirtschaftlicher Fläche in der näheren Umgebung des Dorfes wurde von den Interviewpartnern betont.

„Also die Fläche ist das A und O für den Betrieb einer Biogasanlage.“ (Herr SH)

Impulse

Die Interviewpartner beschrieben unterschiedliche Impulse, die als Initialzündung für den Beginn des Bioenergiedorfprojektes gesehen werden können. In diesem Zusammenhang konnten die drei Unterkategorien „Suche nach Alternativen“, „Transfereffekte aus anderen Projekten“ sowie „Anstoß aus dem Dorf“ aus den Interviews herausgearbeitet werden.



Generell ging den meisten Projekten eine aktive **Suche nach Alternativen** voraus (17 Nennungen). Die Akteure suchten nach neuen Entwicklungsperspektiven für ihr Dorf, ihre Region oder ihren landwirtschaftlichen Betrieb.

„Ausgang war eigentlich von einem Stammtischgespräch wo man sich Gedanken gemacht hat über die Zukunft der Landwirtschaft in unserem Dorf. [...]. Und das Ergebnis dieses Stammtischgespräches war dann: In der Größenordnung an dem Standort, da löst sich die Landwirtschaft sowieso irgendwann auf. Und daraus ist eine Initiative entstanden, dass sich die Landwirte zusammengesetzt haben und haben einmal konstruktiv überlegt ob man diese Entwicklung so hinnehmen muss oder ob man eine Möglichkeit hat dagegen etwas zu unternehmen.“ (Herr SH)

Aus diesen Überlegungen heraus kam der **Anstoß** zur Umsetzung eines Bioenergiedorfes direkt **aus dem Dorf** (8 Personen). So gab es beispielsweise in einigen Dörfern zwar schon Biogasanlagen, die aber bis dahin noch kein Nahwärmekonzept hatten. Erst durch das Interesse einer Mehrzahl der Dorfbewohner entstand die Idee eines Nahwärmenetzes.

„Und im Verlaufe dieser ganzen Geschichte kamen dann Tangelner Bürger zu mir, und haben gesagt, Mensch nun hast du hier so eine schöne Biogasanlage, und die funktioniert auch richtig gut und bringt Ergebnisse, und willst du nicht eigentlich fürs Dorf auch was machen. Das war der eigentliche Anstoß gewesen diese Sache weiter zu verfolgen. Also es kam mehr oder weniger nicht von uns als Betrieb, sondern mehr oder weniger von den Bürgern von Tangeln.“ (Herr GW)

Eine weitere wichtige Rolle für den Projektanstoß spielten **Transfereffekte aus bereits realisierten Bioenergiedörfern**“ (8 Personen). Einige Akteure berichteten von ihren positiven Erfahrungen und geknüpften Kontakten im Rahmen von Besuchen in kommunalen Bioenergieprojekten wie dem Bioenergiedorf Jühnde oder dem energieautarken Bezirk Güssing in Österreich.

„Und der hatte auch durch Zufall bei einem Arbeitskollegen in einer Gemeinde in Gummersbach-Lieberhausen jemanden getroffen, die sich eine Gemeinschaftsanlage gebaut haben, auch gegründet aus einer Bürgerinitiative.“ (Herr HH)

Motive der Initiatoren

Für ihr Engagement bei der Realisierung eines Bioenergiedorfprojektes nannten die interviewten Personen unterschiedliche Motive, die sich in Subkategorien „ökologische Motive“,



„ökonomische Motive“, „soziale Motive“, „Energieautarkie“ und „Einfluss nehmen“ einteilen lassen.

Am häufigsten (14 Nennungen) wurden **ökologische Motive** genannt. Dabei bezogen sich die Interviewpartner vor allen auf die umweltschädlichen Auswirkungen der aktuell vorherrschenden Energienutzbarmachung auf Basis fossiler Rohstoffe und betonten die Verantwortung gegenüber dem Klimaschutz, den sie mit dem Projekt verbinden. Einige Interviewpartner beschrieben sich selbst als sehr naturverbunden und waren lange in der Anti-Atom-Bewegung aktiv.

„Größte Motivation ist, dass man vernünftig leben kann mit diesen Planeten und nichts kaputt macht und bissel längerfristig plant.“ (Herr WZ)

Weiterhin wurden auch **ökonomische Motive** als wichtiger Grund für die Realisierung eines Bioenergiedorfes angegeben (12 Personen). Insbesondere die Interviewpartner aus dem landwirtschaftlichen Bereich konnten durch das Projekt ihrem eigenen Betrieb ein neues wirtschaftliches Standbein verschaffen.

„Also wenn das gelingen würde, dann war es von vornherein klar, dass dann der Gewinn der Biogasanlage um 60.000 Euro pro Jahr steigt.“ (Herr HS)

Aus Sicht der Interviewpartner, die in der Kommunalpolitik tätig waren, wurde das Projekt vor allem als Chance wahrgenommen, die Wertschöpfung im Dorf und in der Region zu stärken.

„Ich gehöre einer konservativen Partei an, der CSU. Was gibt es konservativeres als Wertschöpfung vor Ort.“ (Herr AZ)

Soziale Motive wurden von acht Personen für ihr Engagement für ein kommunales Bioenergieprojekt angegeben. Das Bioenergiedorfprojekt wurde von einigen Personen als Möglichkeit beschrieben, den Gemeinschaftsinn unter den Einwohnern zu stärken sowie das Dorfleben attraktiver zu gestalten.

Außerdem verbanden einige Interviewpartner mit dem Projekt den Wunsch, einen Beitrag für nachfolgende Generationen zu leisten.



„Weil ich drei Kinder habe und meinen Kindern noch eine halbwegs vernünftige Welt überlassen will.“
(Herr MR)

Ebenso wurde die **Unabhängigkeit** von fossilen Rohstoffen, großen Energiekonzernen, Importen von fossilen Brennstoffen und steigenden Heizölpreisen als weiteres wichtiges Motiv von acht Personen angegeben.

„Natürlich Loslösung von den fossilen Energien. Nicht nur aus umweltpolitischen Gründen, sondern auch damit Herauslösung aus der Abhängigkeit von den Multis.“ (Herr AN)

Weiterhin sahen sieben der Interviewpartner in dem Projekt die Möglichkeiten der **persönlichen Einflussnahme** auf zukünftige Entwicklungen.

„Und als Bürgermeister möchte man natürlich auch was bewegen.“ Herr (HP)

Anpacken / Mut fassen

Einige Akteure hoben hervor, dass es wegen der mit dem Transformationsprozess verbundenen Schwierigkeiten und Unsicherheiten den Mut erfordert, auf neuen Wegen voranzugehen, Veränderungen herbeizuführen, aber auch Risiken einzugehen. In diesem Zusammenhang betonten die Interviewpartner den Pioniercharakter ihrer Projekte (11 Nennungen).

„Wenn man so ein Pionier ist, hat man den Nachteil, dass man die Wege erst schaffen muss bis die anderen so nachlaufen können. [...] Es geht nicht von heute auf morgen, bloß wenn du nicht anfängst, nie den ersten Schritt machst, kommst du nie irgendwo hin. Das ist die Grundmotivation.“ (Herr WZ)

Kontext und intervenierende Bedingungen

In diesem Abschnitt werden die Rahmenbedingungen beschrieben, die die Projektrealisierung beeinflusst haben. Dazu konnte aus den Interviews 4 Hauptkategorien mit insgesamt 20 Subkategorien abgeleitet werden.

Hemmende Faktoren

Jedes der untersuchten Projekte wurde von negativen Einflüssen bestimmt, die die erfolgreiche Realisierung des Bioenergiedorfprojektes erschwert oder gefährdet hat.

Dreizehn Personen gaben **Ungewissheiten bei der Finanzierung** des Projektes als negativen Einflussfaktor an. Insbesondere die Akquise von Fördermitteln wurde von den Interviewpart-



nen als sehr kompliziert empfunden. Zudem gefährdeten in einigen Dörfern ungewisse und zum Teil falsche Förderzusagen seitens der Fördermittelgeber sowie lange Wartezeiten auf den Fördermittelbescheid die Wirtschaftlichkeit und damit den Erfolg des Projektes.

„Also Probleme gab es, oder sagen wir mal so, viele Ungereimtheiten mit der Fördermittelschiene. [...] Das heißt, dass die Leute von der Bank gar nicht wussten was sind für Bedingungen an die Fördermittel geknüpft. [...] So war unter anderem eine Mitteilung die uns hier ganz schockiert hat, die Fördermittelsumme wird zum Ende der Tilgungszeit des Kredites angerechnet. Und das würde bedeuten das Projekt wäre von vornherein gestorben, dann wären nämlich die Raten in voller Höhe, und vorne und wenn um Schluss nachher meinetwegen noch 30 % zu bezahlen wären, dann hätte die KFW so gesagt jetzt zahlen wir. Wann brauchen wir denn Geld? Wenn man anfängt und nicht zum Schluss. Und so war es hier auch gewesen, und da haben wir richtig Probleme gehabt mit der ganzen Geschichte.“ (Herr GW)

Die **fehlende politische Unterstützung** für das Projekt wurde von 12 Personen kritisiert und als erschwerender Faktor angesehen. Ein Interviewpartner gab an, dass das Projekt von der Landespolitik „nicht gewollt“ und sogar „behindert“ wurde.

„Man hat uns das auch bestätigt dann danach, dass Absprachen zwischen der Energiewirtschaft und der Politik da waren, die Sache bestmöglich zu behindern oder gegebenenfalls es doch von der großen Energiewirtschaft machen zu lassen.“ (Herr HST)

Bei 10 Bioenergiedorfprojekten stellte sich die **mangelnde Unterstützung von Genehmigungsbehörden** als Hemmnis für die Umsetzung des Projektes heraus.

„Die größten Probleme waren mit den Behörden. Es war unheimlich zäh. Das war so was von ermüdend, letzten Endes. Ich würde es, glaube ich nicht nochmal machen so in der Form. Das ist eigentlich Schade.“ (Herr HS)

Die **Preisentwicklungen auf den Weltmarkt** für Getreide und Öl erschwerten in neun Dörfern die Bemühungen, das Projekt auf ein wirtschaftlich sicheres Standbein zu stellen. Gestiegene Preise für Getreide reduzierten die Bereitschaft der Landwirte, Biomasse für eine Biogasanlage zu liefern, während gesunkene Heizölpreise die Anschlussbereitschaft der Bürger an ein Nahwärmenetz minderten.

„Das Öl ist auf 30 Pfennig runter gegangen. Dann haben wir eine ganz schwere Zeit gehabt, also auch mit unseren Gesellschaftern, die eigentlich Unternehmer hätten sein sollen. In Wirklichkeit waren sie



dann aber eher Kunden, denen das dann zu teuer war, weil die noch billiges Öl hatten, manche hatten noch Holz gehabt. Das war schon eine schwere Zeit.“ (Herr RE)

Acht Personen beschrieben **widersprüchliche wirtschaftliche Interessen** unterschiedlicher Akteure, die einen negativen Einfluss auf das Projekt hatten. Die Interviewpartner berichteten von Konflikten mit Heizöllieferanten, Energieversorgern und potenziellen Biomasselieferanten.

„Wir haben natürlich aber dann auch Prügel gekriegt von den Mineralöllieferanten.“ (Frau EK)

Dorfinterne Hemmnisse

Weiterhin berichteten alle Interviewpartner von dorfinernen Hemmnissen, die den Fortschritt des Bioenergiedorfprojektes erschwerten.

Die Mehrheit der interviewten Initiatoren (16 Personen) nannte zunächst **unterschiedliche Bedenken** und allgemeine Skepsis seitens der Dorfbevölkerung gegenüber dem Projekt. Insbesondere bei der Frage nach den einzelnen Kosten für die Haushalte und bei der Wirtschaftlichkeit des Gesamtprojektes mussten sich die Initiatoren mit Zweifeln einiger Einwohner auseinandersetzen.

„Jeder hat gesagt: "Prima, ich mach mit." Ja, als die ersten Zahlen auf den Tisch kamen, dann waren die ersten schon am Schwanken und sagen: "Nee, wir steigen dann aus.“ (Herr HM)

Auch die reibungslose, sichere Funktion der „neuen Technik“ und die Versorgungssicherheit wurden von Einwohnern einiger Bioenergiedorfprojekte bezweifelt.

„Und bei der zweiten Zusammenkunft waren wir dann schon ein bisschen konkreter. Wer denn wollte? Dann war plötzlich genau das Gegenteil der Fall. Da haben sie gesagt: "Ja, aber das ist ja unsicher. Und die Technik. Die Biogasanlage stürzt ab. Und der Motor geht kaputt. Und dann haben wir Geld ausgegeben.“ (Herr SH)

In neun Dörfern mündeten die Bedenken in eine **negative Propaganda** und **Widerstand** einzelner Einwohner gegen das Projekt.



„Und es gibt in unserem Dorf auch Menschen die so Meinungsführerschaften dann betreiben und die dann Stimmungen verbreiten und wo dann natürlich gerade in so einer Entscheidungsphase die Menschen sehr sensibel sind. Und da sank die Motivation.“ (Herr SH)

Neidgefühle einiger Dorfbewohner gegenüber den Projektakteuren wurden von sieben Interviewpartnern als hemmender Faktor bei der Motivierung der Dorfbevölkerung identifiziert.

„Das muss man ja sehr früh verhindern, dass der Eindruck entsteht: "Ah, da im Dorf, die zocken uns ab." usw. Spielt nämlich keine Rolle wenn das Öl einen Euro kostet und das Geld geht nach, Saudi-Arabien, weil den kenn ich nicht. Damit hat man kein Problem. Aber wenn die Wärme 4,2 Cent kostet und das bekommt mein Nachbar, das ist ein sehr schlimmes Vergehen. So ungefähr müssen Sie sich das vorstellen. Ein bisschen übertrieben dargestellt, aber dieses Denken hat man halt im Dorf. Also der Neid spielt da schon eine Rolle.“ (Herr SH)

Auch **Fehlinformationen** bzw. **Gerüchte** unter der Dorfbevölkerung erschwerten die Überzeugungsarbeit der Initiatoren (3 Personen).

„Und das ist eben dann die Information, die man da durchführen muss, um dann irgendwelche Gerüchte...wie gesagt diese Geschichte, ob das Gas in den Häusern ausströmt.“ (Herr CK)

Eine weitere ungünstige Bedingung, die von vier Personen beschrieben wurde, waren bereits etablierte **alternative Energieversorgungslinien** einiger Dorfbewohner. Diese Haushalte verfolgten bereits eigene, alternative Energiekonzepte (z. B. Geothermie, Holzheizung), so dass deren Anschlussbereitschaft an ein Nahwärmenetz wegblieb.

„Ja es gibt auch welche die nicht mit dran sind. Einer zum Beispiel, der hat sein ganzes Haus auf Elektroenergie, Elektroöfen umgebaut und der hätte eine neue Heizung bauen müssen, Rohrleitungen durch alle Zimmer durch, der hat gesagt: Bei mir nicht“ (Herr GW)

Ebenso machten drei Interviewpartner den **demographischen Wandel** für eine mühsam zu erreichende Anschlussbereitschaft einiger Haushalte verantwortlich.

„Dann gibt es natürlich auch Leute, muss man auch sehen, im Ort, die haben ein bestimmtes Lebensalter und die sagen dann einfach: Für mich rentiert sich das nicht mehr. Ich will das nicht mehr anpacken, sowas.“ (Herr HH)



Fördernde Faktoren (dorffintern)

Bezogen auf die Dorfebene kristallisierten sich bei der Auswertung der Interviews ebenso Faktoren heraus, die eine positive Entwicklung des Projektes beförderten.

In 13 Dörfern beschrieben die Interviewpartner eine **positive Grundstimmung** der Einwohner gegenüber dem Bioenergiedorfprojekt, die sich auch auf andere Einwohner übertrug.

„Als die Bürger dann ein positives Gefühl hatten, hat sich dann eine Eigendynamik entwickelt, wie so ein Schneeballprinzip.“ (Herr RK)

Weiterhin betonten 10 der befragten Initiatoren die **Aufgeschlossenheit und das Engagement der Dorfbewohner** als fördernden Faktor.

„Und was meiner Meinung nach unser Dorf auszeichnet: Wir haben ein Potenzial an sehr zukunftsorientierten Menschen da. Also da sind Leute, die wirklich sich philosophisch sich mit der Zukunft auseinandersetzen. Das sind nicht alle, aber das ist so ein Kern. Und das hat schon dazu geführt, dass man sich öfter auch schon mit neuen Wegen befasst hat.“ (Herr SH)

Unterstützung / Zusammenarbeit

Alle Interviewpartner hoben die Unterstützung und die Zusammenarbeit mit verschiedenen Institutionen auf verschiedenen Ebenen als wesentlichen Beitrag für die erfolgreiche Realisierung des Bioenergiedorfes hervor.

Insbesondere die Unterstützung von der **Gemeinde** und dem **Bürgermeister** empfanden 16 Personen als wichtigen und notwendigen Bestandteil einer erfolgreichen Umsetzung eines Bioenergiedorfprojektes. Neben der politischen Unterstützung gaben einige Gemeinden Hilfestellung beim Umgang mit Behörden und der Einholung von Genehmigungen. Einige Gemeinden boten den Akteuren an, den Bau von geplanten Straßenbauarbeiten mit der Verlegung des Nahwärmenetzes zu verbinden. Dadurch reduzierten sich die Baukosten für die Betreibergesellschaften in diesen Dörfern um ein Vielfaches. Auch finanzielle Hilfe wurde in einigen Projekten von den Gemeinden beigesteuert.

„Die Kommunalpolitik, die war nicht zu unterschätzen. Wir haben einen sehr aufgeschlossenen Bürgermeister zu der Thematik. Das heißt, der ist gleich hergegangen und gesagt: "Also wenn das was wird, das Feuerwehrhaus im Ort, das schließen wir sofort an. Da brauchen wir ja Wärme." Der hat das von Anfang an unterstützt.“ (Herr SH)



Von einer positiven Zusammenarbeit mit **Genehmigungsbehörden** berichteten neun Personen.

„Wir werden jetzt die dritte Genehmigung einholen für die Biogasanlage. Und die ganzen Zimmer, sei es Baubehörde, Wasserbehörde und Naturschutzbehörde, Gewerbeaufsichtsamt, da brauche ich mich nur in der Tür blicken zulassen, dann gucken die schon mitleidig und sagen: Ja, worum geht es? Wie können wir helfen? Weil sie auch mit bekommen haben, was hier schon alles umgesetzt wurde.“ (Herr CK)

In acht Dörfern hoben die Interviewpartner die Unterstützung von **Landes- und Bundespolitikern** hervor. In diesen Fällen wurden die Bioenergiedorfprojekte von höherer politischer Ebene bewusst als „Vorzeigemodell“ betrachtet. Dies wirkte sich z. B. positiv auf die Akquise von Fördermitteln und auf den Bekanntheitsgrad des Bioenergiedorfes aus.

„Aber wir waren die ersten in Hessen, die das so großflächig umsetzen wollten. Und die Landesregierung suchte zu dem Zeitpunkt auch ein Projekt, was mal ins Laufen kam. Und da sind die uns schon einmal einen Schritt entgegen gekommen.“ (Herr HM)

Über gute Erfahrungen mit **Fördermitteln** äußerten sich sieben der befragten Initiatoren, wie das folgende Zitat verdeutlicht.

„Wir schöpfen alle Möglichkeiten aus, die es gibt. Das Geld liegt auf der Straße, man muss nur wissen, wo. Da sind wir hochzufrieden. Da hat sich der Staat einiges einfallen lassen.“ (Herr WZ)

Ebenfalls sieben Personen empfanden die Unterstützung von verschiedenen **Verbänden** als sehr hilfreich für die erfolgreiche Entwicklung des Projektes. So informierten sich einige Akteure beim „Fachverband Biogas“ oder nahmen für die Gründung der Betreibergesellschaft die Hilfe des Genossenschaftsverbandes in Anspruch.

„Und das bietet der Genossenschaftsverband und den kann man abrufen, wenn wir ihn brauchen und müssen nicht als Unternehmen eine eigene Abteilung dafür aufbauen. Und da sitzen halt die Profis. Wir waren ja alle Laien. Und mit dem Genossenschaftsverband [...] haben wir uns dann entschieden: Wir gründen eine Genossenschaft, eine Bürgergenossenschaft. Und das haben wir dann 2007 gemacht. In Verbindung mit dem Genossenschaftsverband, der uns da auch gut unterstützt hat.“ (Herr HH)



Sechs Bioenergiedorfprojekte bekamen politische Unterstützung von ihrem **Landkreis**. Die Landräte und Landkreisverwaltungen sahen in den Bioenergiedörfern einen positiven Mehrwert für ihren Landkreis und stellten sich hinter das Projekt.

„Unser Landrat hier steht dahinter von Anfang an.“ (Herr HH)

Die konstruktive Zusammenarbeit mit **Planungsbüros** hoben drei Interviewpartner hervor.

„Das Planungsbüro ist in Vorleistung gegangen. Wir haben heute noch keinen Vertrag mit diesem Planungsbüro. Da haben wir sehr gute Erfahrungen damit gemacht. Wir haben uns das Ehrenwort gegeben ohne eine schriftliche Dokumentation.“ (Herr HH)

Handlungs- und Interaktionale Strategien

Im Folgenden werden erfolgreiche Strategien beschrieben, welche die befragten Initiatoren anwendeten, um weitere Bewohner für die Beteiligung am Bioenergiedorf zu überzeugen und um das Projekt erfolgreich in die Tat umzusetzen.

Informations- und Kommunikationsstrategien

Um die Bürger über ihr Vorhaben zu informieren und zur Beteiligung zu motivieren, verfolgten die befragten Personen verschiedene Informations- und Kommunikationsstrategien.

In allen untersuchten Dörfern führten die Initiatoren **Bürgerversammlungen** durch. Die Häufigkeit der Versammlungen war in den Dörfern allerdings unterschiedlich. Vor allem zu Beginn des Projektes dienten diese Veranstaltungen zur Erstinformation der Bürger. In den meisten Dörfern wurden auch in späteren Phasen Dorfversammlungen abgehalten um die Bürger über den aktuellen Stand des Projektes zu informieren.

„Dann war das Dorfgemeinschaftshaus an dem Tag, an dem wir uns treffen wollten ziemlich voll.“
(Herr HS)

In 16 Dörfern betonten die Interviewpartner die positive Wirkung von **Besuchsfahrten** zu bereits etablierten Modellprojekten. Auf diesen Fahrten hatten die Bürger die Gelegenheit sich über die Funktionsweise der technischen Anlagen auszutauschen und neue Ideen für die Umsetzung des eigenen Vorhabens zu holen. Einige Interviewpartner berichteten, dass durch



die Besuche auch anfängliche „Zweifler“ für das Bioenergiedorfprojekt begeistert werden konnten.

„In der Schweiz waren wir als erstes. Da waren wir in einer Hackschnitzelanlage. Und das war bekannt und da sagten die Leute einfach: „Das wollen wir auch.“ (Herr SD)

Des Weiteren wurden in 12 Dörfern gezielt **Einzelgespräche** mit den Bürgern geführt. Ziel dieser Gespräche war es einerseits die Bewohner zu informieren und insbesondere auch skeptische Bürger zu überzeugen und andererseits Informationen über das Heizverhalten und den Energieverbrauch der Haushalte zu erhalten.

„Als Erstes bin ich von Haus zu Haus gelaufen und hab das Konzept jedem Einzelnen vorgestellt im Groben.“ (Herr HM)

In acht Dörfern half eine **positive Mund-zu-Mund-Propaganda** weitere Bewohner für das Projekt zu begeistern.

„Dann ist der nächste Schritt ja, dass die Leute dann auch untereinander reden: War der auch bei dir gestern? Und was hat er gesagt? usw. Das ist dann das nächste, was dann kommt. Dann wird untereinander geredet und das nimmt dann so eine Dynamik an. Dann kommen die Leute und gucken zu, wie die Biogasanlage gebaut wird und stellen sich dann schon vor: Da kriegen wir die Wärme demnächst raus. Müssen wir uns mal anschauen, wie das so aussieht. Und dann trifft man sich auf der Anlage, andere kommen noch mit zu und dann wird wieder untereinander geredet. Das war so hervorragend in unserem Dorf. Das ist vorbildlich geglückt.“ (Herr HS)

Bei den durchgeführten Informationsveranstaltungen und der Kommunikation mit den Bürgern setzten die Initiatoren auf das Prinzip der **Transparenz** (7 Personen). Dabei wurden alle Probleme, Kritikpunkte und finanzielle Aspekte den Bewohnern dargelegt und mit ihnen offen diskutiert.

„Und wir sind auch sehr, sehr offen mit allen kritischen Fragen umgegangen. Sehr ehrlich. Und das war der Schlüssel zum Erfolg. Da gibt es überhaupt gar keine Frage. Wir haben gesagt, es wird nichts hinter Berg gehalten, es werden alle Risiken auch geschildert.“ (Herr AN)



Wie das folgende Zitat zeigt, haben einige Landwirte auch ihre Vergütungsmengen für Strom und Wärme aus dem EEG den Bürgern dargelegt, um einer Neiddiskussion in ihrem Dorf zuvorzukommen.

„Und wir haben auch bei diesen Besprechungen die Zahlen alle offen auf den Tisch gelegt. Also jeder in Schäferei kennt diese Zahlen, diese Berechnungen und ist sich auch dessen bewusst, dass der KWK-Bonus, den wir jetzt für die Wärme anteilig bekommen, das der in die Finanzierung dieses Netzes fließt. [...] Also der Neid spielt da schon eine Rolle. Und das kann man nur unterlaufen, wenn man die Menschen da mit einbindet und denen die Zahlen wirklich nennt. Wir dürfen nicht das Gefühl haben, da wird man reich, sonst funktioniert das nicht.“ (Herr SH)

Damit das Projekt nicht für die Interessen einer politischen Gruppierung instrumentalisiert werden konnte, empfahlen vier Interviewpartner bei der Kommunikation einen **parteiübergreifenden Ansatz** zu wählen.

"Gut, gerne, aber sowie hier mit Parteien was losgeht", was auch keiner plant und auch damals nicht geplant hat, "hör ich auf." Das ist so extrem wichtig. Das kann man gar nicht hoch genug anstellen. Wir haben in unserem Gemeinderat, wir sind neun plus ein paar Bürger, haben wir von links bis rechts, ich glaube bis auf braun, haben wir alles. Aber das steht alles hinten an.“ (Herr AN)

Zwei Interviewpartner empfahlen die Einbindung von externen, **neutralen Moderatoren**.

„Und wir haben dann einen moderierten Prozess gehabt. Das heißt wir haben dann innovativ ein Kasse-ler Unternehmen dabei gehabt, die die Eingangsgeschichten gemacht haben.“ (Herr MR)

Projektumsetzungsstrategien

Im Rahmen der Entwicklung und Realisierung des Projektes setzten die Initiatoren auf unterschiedliche Strategien, um dem Bioenergiedorf zum Erfolg zu verhelfen.

Die Mehrheit der befragten Personen sah den Schlüssel zur erfolgreichen Realisierung des Bioenergiedorfes in der **Einbindung der Bürger** (17 Personen). Die Art und der Grad der Einbindung der Bürger stellten sich in den besuchten Dörfern allerdings unterschiedlich dar. In den meisten Dörfern existierten eine oder mehrere Arbeitsgruppen mit engagierten Bürgern.



„Neue Ideen werden bei uns eigentlich von unserem Energieteam entwickelt. Wir haben ein Energieteam. Das besteht aus Bürgern die dem Arbeitskreis Wertschöpfung angehören und die sich speziell auch mit Energie befassen.“ (Herr AZ)

In der späteren Phase war es dann notwendig auch **professionelle Hilfe** in das Projekt einzubinden, z. B. beim Erstellen der Machbarkeitsstudie und Planung des Nahwärmenetzes (15 Personen).

„Und irgendwann waren wir an einem Punkt angelangt, wo wir gesagt haben: "Jetzt brauchen wir eigentlich eine professionelle Unterstützung." Das war immer deutlich und das es durchaus vorstellbar war im Ort, weil auch Interessenten da waren. Und dann wir uns 2006 da bemüht über professionelle Unterstützung über ein Planungsbüro.“ (Herr HH)

Acht Interviewteilnehmer empfahlen, sich die eigenen Kompetenzen der Bewohner nicht nur für den Planungsprozess zu Nutze zu machen, sondern setzten auch auf **Eigenleistung** bei den Bauarbeiten für das Nahwärmenetz. In diesen Dörfern waren die Initiatoren selbst Fachexperten oder kannten Bürger, welche die entsprechende Expertise (z. B. Installateur, Elektroingenieur) in das Projekt einbringen konnten.

„In so einem Dorf gibt es immer viele Know-How-Träger auch. Man muss sie nur an einen Tisch bringen. Das ist eigentlich die große Kunst. Das ist uns gelungen. Also es gibt immer Heizungsbauer, Forstwirte, ja eigentlich alles.“ (Herr HS)

In 11 Dörfern hatte die Schaffung von **Synergieeffekten** einen positiven Einfluss auf die Akzeptanz und den wirtschaftlichen Erfolg des Bioenergiedorfprojektes. In diesen Fällen konnten die Bauarbeiten für das Nahwärmenetz mit anderen infrastrukturellen Baumaßnahmen (z. B. Straßensanierung, Kabelverlegung) kombiniert und damit die Baukosten verringert werden.

„Zum Beispiel hatten wir ein Projekt schon schubladenfertig als Gemeinde. Das waren die Erneuerung des Bürgersteigs in der Hauptstraße und neue Straßenlaternen. Das war alles ziemlich marode. Aber wir hatten es 1996 als die finanziellen Engpässe begannen zu wachsen aufgrund des Solidaritätszuschlages, haben wir das in die Schublade getan und gesagt: "Machen wir nicht." Die alten Lampen und der alte Bürgersteig gehen auch noch." So und nun haben wir das wieder vorgeholt und haben gesagt: "Okay, wir müssen durch den Bürgersteig mit der Leitung. Wenn wir da sowieso aufmachen, dann holen wir das wieder raus, holen dafür uns auch Zuschüsse vom Land, als Gemeinde jetzt. Und die Genossenschaft baut den Graben für ihr eigenes Netz und für die Stromleitung und für den Neubelag des Bürgersteigs.“



teiges und lässt sich dafür bezahlen von der Gemeinde. Und das wurde im Dorf auch völlig akzeptiert. Sonst, wenn wir dieses Projekt nicht gehabt hätten, hätte es eben gar keinen neuen Bürgersteig gegeben. So das hat zum Beispiel 33000 Euro gebracht.“ (Herr AN)

Organisation und Finanzierung des Projektes

Um das Projekt auf sichere Beine zu stellen mussten die Initiatoren viel Organisationsarbeit leisten. Hierzu zählten die Wahl einer geeigneten Gesellschaftsform, die Beschaffung von Fördermitteln und die Organisation von Biomasse.

Ein wichtiges Thema bei der Organisation des Projektes war es, eine **geeignete Gesellschaftsform** zu finden (19 Personen). In diesem Fall galt es zunächst Informationen über die verschiedenen Gesellschaftsformen einzuholen. Einige Akteure nahmen dafür die Unterstützung von externen Partnern (Verbände) in Anspruch.

„Dann wurde als nächster Schritt überlegt: Wie können wir uns organisieren? Da hat man bei uns gesagt, wir gründen ganz einfach wie ein Kaninchenzuchtverein, einen Wärmenutzungsverein. Kann man schnell gründen, kostet nicht viel und kann man schnell auch wieder auflösen. Und dann wurde ein eingetragener Verein gegründet, wurde ein Vorsitzender gewählt.“ (Herr HS)

Das **Beschaffen von Fördermitteln** war eine zentrale Voraussetzung, um das Projekt auf wirtschaftlich sichere Beine zu stellen (11 Nennungen).

„Also die ganz normalen Fördermittelchen und so, die muss man ganz normal wie Otto Normalverbraucher, in dem Fall abklappern und durchziehen.“ (Herr AB)

Als eine weitere Herausforderung nannten einige Interviewpartner die **Organisation von Biomasse** (10 Nennungen).

„Das ist ein Landwirt, der hat einen Hacker und einen Schlepper. Und der macht das dann in Lohn für uns. Ich mein ein eigener Hacker hier für uns ist unrentabel. Diese Leistung kaufen wir halt extern zu. Ist günstiger. [...] Oder wir kaufen vom Förster. [...] Wenn die günstiges Holz für uns haben, dann rufen die kurz an und sagen: "Hier wir haben zu dem und dem Preis Holz für Euch. Wollt Ihr haben oder nicht?" Dann lassen wir das hier anfahren und verarbeiten das mit. Oder sobald Restholzflächen, das räumen wir auf. [...] Oder hier Heckenrückschnitte von Straßenmeistereien etc., was da so anfällt, was günstig und sinnvoll für uns ist, das nutzen wir.“ (Herr HM)



Konsequenzen

In diesem Abschnitt werden die unterschiedlichen Konsequenzen beschrieben, die aus einer erfolgreichen Realisierung eines kommunalen Bioenergieprojektes resultieren. In diesem Zusammenhang ließen sich nach Durchsicht der Interviews folgende Kategorien feststellen: „Auswirkungen auf die Person des Initiators“, „Auswirkungen auf das Dorf“, „Auswirkungen auf die Region“ und „neue Ziele“.

Auswirkungen auf die Person des Initiators

Die Mehrheit der Interviewteilnehmer konnte durch die Arbeit an dem Bioenergiedorfprojekte **neues Wissen** ansammeln (17 Nennungen). Sie haben sich auf dem Bereich der dezentralen, kommunalen Energieversorgung zu Experten entwickelt. In dieser Funktion werden die Initiatoren beispielsweise auf Vortragsveranstaltungen eingeladen oder führen Besichtigungstouren für interessierte Gäste durch.

„Und man lernt natürlich sehr viel. Man lernt wie Netzwerke, wie Meinungen entstehen, wie Netzwerke gesponnen sind. Also man lernt schon sehr viel, einmal von der Kommunikation her, man lernt sehr viel, wie gründe ich ein Unternehmen, steuerrechtlich. Wie geht man mit Behörden um. Also das bereichert Einen schon.“ (Herr HH)

Weiterhin bringen 14 Interviewteilnehmer **Spaß** und ein **verbessertes persönliches Wohlbefinden** mit dem Projekt in Verbindung.

„Und da ich Mathematiklehrer war hat mir das besonders Spaß gemacht. Also es ist befriedigend. Vor allen Dingen wenn Erfolge kommen. Die paar Niederlagen, die steckt man, wenn es nicht umgekehrt ist, dann auch weg.“ (Herr SD)

Auf der anderen Seite äußerten sich in 10 Bioenergiedörfern die befragten Personen negativ über die **fehlende Freizeit** für die Familie oder Hobbies, die aus der Arbeit mit dem Projekt resultierte.

„An Freizeit darf man gar nicht denken. Dann ist man da falsch aufgehoben. Wenn ich so eine Aufgabe übernehme, dann muss mir bewusst sein, dass ich dafür woanders weniger zur Verfügung habe an Freizeit. Das ist klar.“ (Herr HH)

Neun Interviewpartner gaben an, **stolz** auf die Umsetzung des Bioenergiedorfprojektes und allen damit verbundenen Konsequenzen zu sein.



„Ich arbeite, ich verwalte sehr gerne aber eben nicht nur. Gleichzeitig verknüpfen mit etwas zu bauen, etwas in der Hand zu haben, etwas woran man stolz sein kann, das hatte ich vorher so noch nie. Wo man sagt so, dieses Projekt, das gäbe es ohne mich nicht, Und das erfüllt mich schon mit Stolz muss ich sagen, das bringt es sicherlich mit sich.“ (Herr BL)

Für sechs der befragten Initiatoren bedeutete die erfolgreiche Realisierung des Bioenergiedorfes eine neue berufliche Chance bzw. ein **zweites wirtschaftliches Standbein**. Mit ihrem aus dem Projekt akkumulierten Wissen, gründeten einige Interviewpartner eigene Planungsbüros um weitere kommunale Energieprojekte in ihrer Region umzusetzen oder für andere potenzielle Bioenergiedörfer beratend tätig zu sein.

„Ich habe mit 57 Jahren meinen Angestelltenjob gekündigt. Habe mich selbstständig gemacht.“ (Herr PJ)

Ebenfalls sechs Interviewteilnehmer berichteten von einer **Verbesserung ihrer Lebensqualität**, die das Projekt mit sich gebracht hat. Die Gesprächspartner hoben dabei den gestiegenen Komfort hervor, aufgrund des Wegfalls von Brennstoffbestellungen und Wartungsarbeiten.

„Aber sie haben keinen Kaminkehrer mehr im Haus. Wir sind im Wasserschutzgebiet, müssen alle fünf Jahre unsere Öltanks prüfen lassen. Das ist entfallen. Ich brauch meine Ölheizung nicht mehr. Ich hab zwei Kellerräume jetzt quasi mehr im Haus.“ (Herr HM)

Eine **Verbesserung ihrer sozialen Kompetenz** aufgrund des Agierens mit zahlreichen verschiedenen Akteuren (z. B. Bürgern, Behörden, Landwirten) im Rahmen des Projektentwicklungsprozesses stellten drei Interviewpartner fest.

„Und man wächst auch im Prinzip durch die Fähigkeiten. Man erlangt wieder neue Fähigkeiten. Man wird noch mehr zum Allrounder - sag ich jetzt mal. Aus diesem Ergebnis heraus gewinnt man dann auch mehr Selbstbewusstsein.“ (Herr JM)

Auswirkungen auf das Dorf

Die Mehrheit der befragten Initiatoren nahmen während und nach dem Projektumsetzungsprozess ein **gesteigertes Gemeinschaftsgefühl** innerhalb der Dorfgemeinschaft war. Dies äußerte sich beispielsweise durch die Integration neu Hinzugezogener, das Ausrichten von



„Fernwärmefesten“ oder durch die Zusammenarbeit unterschiedlicher Generationen (15 Nennungen).

„Man hat sich auch ganz neu kennengelernt. Viele von uns haben sich so gar nicht gekannt. Mir ist es jedenfalls so gegangen. Wir haben da viele neue Gesichter, die man im Dorf zwar sieht, aber ganz neu kennengelernt und da ist schon eine Gemeinschaft gewachsen. Das muss man schon sagen. Also gab es positive Effekte. Ein 18-jähriger und ein 80-jähriger unterhalten sich. Wie kriegt man sowas hin? Da ist es von alleine gegangen durch das gemeinsame Ziel da was aufzubauen.“ (Herr HH)

In elf Dörfern trug das Bioenergieprojekt auch zu einer stärkeren **Identifikation** der Bewohner **mit ihrem Wohnort** bei.

„Es ist den Leuten inzwischen schon bewusst, dass wir energieautark sind. Das ist ein einziges Bewusstsein. Das war Anfang ja nicht. Aber jetzt wird das den Leuten bewusst. Wenn die ins Dorf reinfahren und da ist das Gras und auf der anderen Seite ist der Mais und das ist unsere Energie. Das Denken das entsteht momentan. Das finde ich ganz interessant in so einem einfachen Dorf wie Schäferlei, dass man da so denkt.“ (Herr SH)

Acht Interviewpartner berichteten, dass sie von den Bürgern Reflexionen über die **Zufriedenheit der Bewohner** mit dem Projekt erhielten.

„Zum Beispiel hat jemand aus Tangeln, ich wohne ja Auswärts, hat mich Silvesterabend angerufen oder Neujahrabend angerufen und alles Gute fürs neue Jahr gewünscht und gesagt: "Mensch, dass du das gemacht hast, das ist ja eine der besten Sachen mit. Du willst wohl Ehrenbürger von Tangeln werden" Sag ich: Das hat nichts damit zu tun" Sagt er: "Ja, aber mein Haus vom Keller bis zum Dach ist so warm. So schön hab ich das noch nie gehabt" Das sind dann natürlich auch Sachen die einen ein bisschen positiv berühren.“ (Herr GW)

Regionale und Überregionale Auswirkungen

Als eine bedeutende Konsequenz der realisierten Bioenergieortprojekte konnten für alle Projekte regionale und überregionale Auswirkungen als Hauptkategorie ermittelt werden.

In den meisten der untersuchten Dörfer trug das Projekt zu einem **höheren, überregionalen Bekanntheitsgrad** für das Dorf bei (22 Personen). Dies machten die Interviewpartner vor allem anhand der zahlreichen Besuchergruppen deutlich, die sich für das Projekt interessieren.



„Nächste Woche am Mittwoch kommt eine Delegation aus Wisconsin hier her zu uns, von Obama angeschoben. Es ist schier unglaublich was an Tourismus unterwegs ist. Indien, Südkorea, Japan. Alles mit dabei.“ (Herr HST)

Weiterhin wurde eine gesteigerte **regionale Wertschöpfung** und **neue Entwicklungsimpulse für die Region** von 12 der interviewten Personen als Folge des Projektes hervorgehoben. In einigen Fällen war der geringere Wärmepreis ein wichtiger Standortfaktor für die Ansiedlung von Unternehmen, so dass in diesen Gemeinden neue Arbeitsplätze gesichert und höhere Gewerbesteuererinnahmen erzielt werden konnten.

„Das ist also eine zusätzliche Wertschöpfung für einen Ort von rund 3,5 Mio. Euro im Jahr, die über diese Beteiligungen, z. B. Windkraftbeteiligungen an die Bürger wieder rausgeht, diese PV-Erlöse einnehmen, die Bauern über Wärmeverkauf dann dazu kriegen, weil das Biogas kaufen wir ja, als Wärmenetzbetreiber. Man kann sagen 3,5 Millionen im Moment. Wir gehen davon aus, das werden im nächsten Jahr schon 5 Millionen sein. Wertschöpfung vor Ort! Weil wir auch noch mehr produzieren. Im Moment ist unser Eigenversorgungsgrad beim Strom regenerativ liegt bei 350 %. Und ich schätze wir werden in einem Jahr bei 500 % sein. Und da können sie sich vorstellen, wenn 350 % 3,5 Mio. ausmachen, dann machen 500 % 5 Millionen aus. Das ist dann schon eine wirtschaftlich nachhaltige Entwicklung. Und für so ein kleines Dorf mit 2500 Einwohnern ist das ein ganz schöner Batzen.“ (Herr AZ)

Elf Interviewpartner berichteten von positiven **ökonomischen Auswirkungen** auf der persönlichen Ebene im Zuge des Projektes.

„Übrigens diese Gemeinschaft und das kann ich ziemlich genau belegen, der Vorteil dieser Gemeinschaft gegenüber einem Einzelbetrieb ist, als wenn jeder selber wirtschaftet, wir sparen uns fast 15 Prozent der Kosten.“ (Herr SH)

Auch **Lob und Anerkennung** von außerhalb der Region erfuhren 10 Bioenergiedorfprojekte. Die Projekte erhielten beispielsweise verschiedene Förderpreise von ihrem jeweiligen Landkreis, Bundesland oder auch internationale Auszeichnungen.

„Wir haben 2008 einen Preis gekriegt vom Bayrischen Staatsministerium. Und zwar gibt es da einen Wettbewerb "Zukunftsfähige Landnutzung". Also die Frage, dass man nicht nur Energie und nicht nur Lebensmittel produziert, sondern einen Mix macht, weil man zukunftsfähig aufgestellt ist. Und in dem Wettbewerb haben wir einen Preis von 20000 Euro eingeholst und ist auf der Internetseite vom bayrischen Landwirtschaftsministerium veröffentlicht wurden. Und das hat uns natürlich auch wahnsinnig Besucher gebracht.“ (Herr SH)



Lediglich fünf Interviewteilnehmer berichteten von positiven **ökologischen Auswirkungen** in Folge des Projektes. In diesem Zusammenhang wurden vor allem Einsparungen bezüglich des CO₂-Ausstoßes genannt.

„Zudem tun wir ja was Entscheidendes für den Klimaschutz. Wir haben jetzt in den acht Monaten ca. 800 Tonnen CO₂-Emissionen reduziert. Das ist 50 Prozent der Gesamtemission hier im Ort. Also von daher liegen wir eigentlich voll in der Erwartungshaltung der Bundesregierung, die sagen, wir wollen bis Mitte des Jahrhunderts das. Das schaffen wir heute schon. Das ist überhaupt gar kein Problem. Weil wir haben im Dorf 600000 Liter Heizöl, also in Summe. Wir haben ungefähr die Hälfte des Ortes abgeschlossen und das ist halbiert. Wir brauchen 300000 Liter Heizöl jetzt weniger.“ (Herr HH)

Neue Ziele, neue Perspektiven

Die Mehrheit der Interviewteilnehmer betrachteten mit der erfolgreichen Realisierung eines kommunalen Bioenergieprojektes ihre Arbeit als noch nicht abgeschlossen, sondern formulierten **neue Ziele und Perspektiven**, um das Projekt weiter zu entwickeln oder neue Energieprojekte in ihrem Dorf oder der Region anzustoßen.

Ein erhebliches Entwicklungspotenzial sehen 14 Personen in der **Erweiterung des Nahwärmenetzes**. In diesem Zusammenhang verfolgen die Initiatoren das Ziel neue, zusätzliche Wärmeabnehmer in ihrem Dorf an das Nahwärmenetz anzuschließen, um somit eine komplette Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien zu erreichen.

„Wir bauen auch in diesem Jahr noch eine zweite, wir wollen die Anlage noch vergrößern, bauen noch ein zweites Nahwärmenetz auch in diesem Dorf hier. Das ist eigentlich eine Erfolgsgeschichte.“ (Herr HS)

Im Rahmen der Interviewauswertung bildete sich bei 12 Personen ein breites Spektrum an Ideen heraus, um mit Hilfe von kommunalen Projekten auf Basis erneuerbarer Energien eine **Weiterentwicklung der Region** voranzutreiben. Neben der Realisierung weiterer Bioenergie-dörfer in der Region, planten auch einige Interviewpartner den Rückkauf und Eigenbetrieb des Stromnetzes (Rekommunalisierung), den Ausbau von Bürgerkraftwerken, die Umstellung des Mobilitätsbereiches auf erneuerbare Energien (z. B. Biogastankstellen, Solartankstellen) und letztendlich die hundertprozentige Versorgung des Landkreises oder der Region mit er-



neuerbaren Energien. Das folgende Zitat soll diese neuen Entwicklungsansätze veranschaulichen:

„Bioenergiedorf, da haben wir uns schon von verabschiedet, weil wir jetzt momentan an Projekten arbeiten, die den Einzelnen autark macht. Also ganz selber, ganz allein. Jetzt diskutieren wir über Hauswindräder. [...] Die Sonne schreibt keine Rechnung. Das ist schlecht für die Konzerne. Mit dem Wind ist es dasselbe. Ein Gebäude autark zu machen mit einem Windrad zwischen 5 und 10 kW Leistung. Das wäre der Hit. Da wäre die ganze Gemeinde autark. Da kann ich mein Kabel abschneiden. Brauche ich nicht mehr.“ (Herr WZ)



3.2.5 Diskussion der Ergebnisse

Nachdem die Ergebnisse aus den beiden Interviewstudien vorgestellt wurden, sollen diese nun zusammenfassend diskutiert und in den aktuellen Forschungsstand eingebettet werden.

Zunächst wird die methodische Vorgehensweise anhand der im Kapitel 3.2.2 vorgestellten Gütekriterien der qualitativen Forschung diskutiert. Anschließend sollen die Ergebnisse entsprechend der im Kapitel 3.2.1 genannten Forschungsfragen diskutiert und Empfehlungen für zukünftige Projekte gegeben werden.

Methodische Aspekte entsprechend der Gütekriterien qualitativer Forschung

Die *Nähe zum Gegenstand* ist gewährleistet, da nahezu alle Interviews bei den Interviewpartnern vor Ort durchgeführt wurden. Eine *kommunikative Validierung* wurde während der Interviews durch gezieltes Nachfragen und Verständnisfragen durchgeführt. Auf eine kommunikative Validierung im Nachgang wurde jedoch aus Zeitgründen verzichtet. Die *Verfahrensdokumentation* wurde durch die im Kapitel 3.2.2 beschriebenen Instrumente des PZI gewährleistet. Dem Gütekriterium der *Triangulation* wird zum Einen durch die Beteiligung eines zweiten Interviewers (Psychologe) in einigen Fällen Rechnung getragen. Zum Anderen wurden die Kodierschemata während der Interviewanalyse von zwei Forschern unabhängig erstellt und mögliche unterschiedliche Interpretationen im Nachhinein diskutiert (Forschertriangulation).

1. Welche persönlichen Motive spielen bei den zentralen Akteuren eine Rolle, sich für ein kommunales (Bio)energieprojekt zu engagieren?

Zusammenfassend betrachtet sind die Motive für das Engagement der Initiatoren für ein kommunales Bioenergieprojekt sehr heterogen. Eine wichtige Rolle bei den Akteuren spielen in beiden Interviewstudien ökologische sowie soziale Motive. Bei den Akteuren aus Interviewstudie I nehmen zudem noch ökonomische Gründe eine bedeutende Stellung ein, während bei den Personen aus Interviewstudie II der Autarkiegedanke eine zentrale Rolle spielt.

In Anlehnung an Stern et al. (1993) können die ökologischen Motive auch als biozentrische (naturbezogene) und die sozialen Gründe als anthropozentrische (auf die Gemeinschaft aller Menschen bezogene) Motive interpretiert werden. Die ökonomischen Gründe können allerdings nicht nur als egozentrische Motive interpretiert werden, da diese sich im Wesentlichen bei den meisten Akteuren auf die Stärkung der regionalen Wirtschaft oder der landwirtschaft-



lichen Unternehmen beziehen und nicht ausschließlich auf etwaige Einsparungen im eigenen Heizsektor. Weiterhin ist festzuhalten, dass in den meisten Fällen gleichzeitig mehrere Motive für das engagierte Handeln der Akteure relevant sind. Dies bestätigen auch die Befunde von Dörner (1999), wonach ein Motivmix den (ehrenamtlichen) Einsatz und das umweltschützende Handeln bestimmen. Ähnliche Ergebnisse lassen sich auch bei Eigner-Thiel (2005) im Rahmen der Begleitforschung zum Bioenergiedorf Jühnde finden, bei der ebenfalls ökologische und soziale Grundmotive eine vorwiegende Rolle spielten. Vergleichbare Erfahrungen mit gemeinschaftlichen Windenergieprojekten aus Großbritannien zeigen ebenfalls, dass sich die zentralen Akteure aus ethischen und ökologischen Gründen den Projekten widmeten (Walker 2008; Walker et al. 2006; Hinshelwood 2001).

Zur weiteren Interpretation können noch die Ergebnisse der Haushaltsbefragung zur Anschlussbereitschaft in den 13 Dörfern im Landkreis Göttingen (Interviewstudie I) herangezogen werden. Bei den Motiven der Dorfbewohner zur Beteiligung an einem Bioenergiedorf lassen sich ökologische, aber vor allem ökonomische Motive (z. B. Heizkostenersparnisse) finden, während soziale Motive eine eher untergeordnete Rolle spielen (vgl. Kap. 3.2.1; Details siehe Wüste et al. 2011). Für zukünftige Projekte ist daher zu empfehlen, das Spektrum an positiven Begründungen breit zu fächern und eine holistische Botschaft zu vermitteln, dass mit dem Projekt verschiedene Ziele erreicht werden können. Auf Informationsveranstaltungen sollte nicht etwa nur auf finanzielle Vorteile verwiesen, sondern es sollten zusätzlich auch Gewinne für die Gemeinschaft und ökologische Vorteile thematisiert werden. Die Entwicklung von ganzheitlichen Leitbildern und Zielsystemen wird ebenfalls in einigen Studien aus der Raumplanung und Umweltpsychologie als wichtiger Prozess hervorgehoben (Rau et al. 2011, S. 47; Jenssen 2011, S. 363; BBSR 2009, S. 45; Keppler 2009, S. 34).

2. Welche Einflussfaktoren förderten bzw. erschwerten den Entwicklungsprozess zu einem Bioenergiedorf?

Hemmende Faktoren / Misserfolgskfaktoren

Preisentwicklungen auf dem Weltmarkt: Die Planungsphase einiger Bioenergiedörfer, insbesondere jener aus Interviewstudie I, erfolgte in einem Zeitraum, als die Preise für Agrarerzeugnisse anstiegen und der Heizölpreis auf einem niedrigen Niveau lag. Dadurch reduzierte sich einerseits die Bereitschaft der Landwirte, Biomasse an die entsprechenden Bioenergiedörfer zu liefern und andererseits zeigte sich nur eine geringe Anschlussbereitschaft der Haushalte an ein Nahwärmenetz. In diesem Zusammenhang kritisierten die Akteure aus Inter-



viewstudie I die mangelnde Flexibilität der Machbarkeitsstudie aufgrund fehlender unterschiedlicher Szenarien, z. B. mit einer höheren Anschlussquote als zum Erhebungszeitpunkt. Darüberhinaus wurde der Zeitraum zwischen dem Dorfauswahlprozess und der Ergebnisbekanntgabe der Machbarkeitsstudie von den Akteuren als zu lang empfunden. Aus diesen Erfahrungen ist daher die Durchführung einer Machbarkeitsstudie zu empfehlen, die mehrere unterschiedliche Entwicklungsszenarien beinhaltet. Ein Modul für die Optimierung des Produktions- und Distributionssystems (Nahwärmenetze) für die energetische Nutzung von Biomasse befindet sich derzeit im Rahmen des Forschungsprojektes „Bioenergie im Spannungsfeld“ an der Universität Göttingen im Versuchsstadium. Mit diesem Tool können unter Berücksichtigung sozialer Aspekte (z. B. schwankende Anschlussbereitschaften) verschiedene Anschlusszenarien durchkalkuliert und ein möglichst optimaler Verlauf des Nahwärmenetzes erstellt werden. (s. Uhlemair & Geldermann 2011).

Standortkonflikte: In zwei Dörfern führten konkurrierende Nutzungsansprüche an den potenziellen Standort der Bioenergieanlagen zu Konflikten und in einem Dorf sogar zur Aufgabe des Bioenergiedorfprojektes. Die Frage nach einem geeigneten Standort der Bioenergieanlage ist aus den Gründen konkurrierender Nutzungsansprüche und möglichen Beeinträchtigungen der Bevölkerungen sehr heikel und sollte, wie bereits erwähnt, in einem offenen und transparenten Kommunikationsprozess mit allen Bewohnern und Interessensgruppen diskutiert werden.

Demographischer Wandel: Einige Dörfer aus den Interviewstudien sind von Abwanderung und Überalterung betroffen. Aufgrund dessen war die zukünftige Haushaltsnachfolge in vielen Fällen in solchen Dörfern ungeklärt, so dass die Anschluss- und Investitionsbereitschaft in eine Dorfheizung insbesondere bei älteren Bevölkerungsgruppen nur gering oder nicht vorhanden war. Allerdings zeigte sich auch, dass bei einer erfolgreichen Umsetzung der Bioenergieprojekte das Image des Dorfes verbessert und die Attraktivität als Wohn- und Gewerbestandort gesteigert werden konnte. Daher könnten im Rahmen des Nahwärmenetzausbaus auch leerstehende Objekte mit Anschlussoption versehen werden, um diese mit der Aussicht auf kostengünstiges und sauberes Heizen für eine zukünftige Nutzung durch zugezogene Bürger attraktiv zu machen.

Unterstützung und Ehrenamt

Ein wichtiger Erfolgsfaktor bei der Realisierung der Projekte war die politische Unterstützung. Insbesondere die Unterstützung auf der Gemeindeebene durch den Bürgermeister oder die Gemeindeverwaltung wurde von einer Mehrheit der Akteure als hilfreich hervorgehoben.



In einigen der untersuchten Dörfer (z. B. Ascha, Merkendorf, Wildpoldsried, Honigsee; vgl. Kap. 3.2.4) waren die Bürgermeister sogar selbst Initiatoren oder federführend an der Initiierung der kommunalen Energieprojekte beteiligt, so dass in diesen Fällen die erfolgreiche Realisierung der Projekte zur „Chefsache“ wurde. Die Unterstützung durch die Gemeindeverwaltung kann auf mehreren Ebenen hilfreich sein: Insofern die Bürgermeister nicht selbst Initiatoren sind, ist es hilfreich diese zumindest im Sinne einer symbolischen Unterstützung des Projektes zu gewinnen. Überzeugend können dabei der Pioniergedanke und das Argument der kommunalen Wertschöpfung sein. Zahlreiche Dörfer und Kommunen arbeiten bereits heute an der Umstellung der Energieversorgung. Je zahlreicher solche kommunalen, ganzheitlichen Energie-Pionierprojekte sind, desto wahrscheinlicher werden weitere Kommunen, die sich noch nicht auf den Weg in das solare (Energie)zeitalter befinden, folgen. Wie die Interviews zeigen, kann bei einer erfolgreichen Realisierung von Bioenergiedorfprojekten ein erhöhter Bekanntheitsgrad des Dorfes (und damit auch der übergeordneten Gemeinde), eine Stärkung der regionalen Wertschöpfung und eine Verbesserung des Images erwartet werden. Letzteres konnte auch durch die Akzeptanzbefragung statistisch nachgewiesen werden (vgl. Kap. 3.1.3).

Vielmehr jedoch können zukünftige, dezentrale Energieprojekte profitieren, wenn sich der Bürgermeister aktiv für das Projekt einsetzt. So zeigte sich in den Interviews, dass die Bürgermeister z. T. sehr versiert im Umgang mit Behörden und dem Einholen von Genehmigungen sind. Desweiteren kennen sich Bürgermeister gut in der Fördermittellandschaft aus und haben umfassende Kenntnisse bei der Einwerbung von Fördermitteln. Ähnliche Ergebnisse lassen sich auch bei Kunze (2011) im Rahmen einer Untersuchung in ostdeutschen kommunalen Energieprojekten finden (Kunze 2011, S. 24)

Auch bei Musall & Kuik (2011) stellte sich die Unterstützung des Bürgermeisters als bedeutender Erfolgsfaktor bei der Realisierung eines Bürgerwindparks in einer ostdeutschen Gemeinde heraus. In diesem Fall fungierte der Bürgermeister als treibende Kraft und konnte sein Stadtparlament von der Wichtigkeit des Vorhabens überzeugen (Musall & Kuik 2011, S. 3259).

Weiterhin zeigte sich bei einigen Interviews, dass eine Kooperation mit der Gemeindeverwaltung auch zu Synergieeffekten und Kostenersparnissen führen kann, wie beispielsweise das Zusammenlegen der Bauarbeiten zum Wärmenetz mit geplanten Bauvorhaben (z. B. Straßensanierung, Kabelarbeiten) seitens der Gemeinde (z. B. Honigsee, Schäferrei).

Ebenso wichtig können die Kontakte der Bürgermeister zu höheren politischen Ebenen (z. B. Bundestagsabgeordnete) sein. Dadurch können die Projekte im Sinne von „Leucht-



turmprojekten“ noch bekannter gemacht werden und möglicherweise eine noch stärkere (ideelle und finanzielle) Unterstützung erfahren (z. B. Merkendorf, Feldheim, Wildpoldsried). Auch die Unterstützung auf höherer regionaler Ebene, wie z. B. vom Landkreis und regionalen Politikern wurde von den Personen als wichtig eingeschätzt. Ähnliche Befunde lassen sich auch bei Keppler (2009) finden. Im Rahmen einer Interviewstudie in der Niederlausitz forderten die befragten Akteure Unterstützung durch regional bekannte Personen und Institutionen, die EE-Projekte durch ihre Meinungsäußerung und öffentliche „Rückendeckung“ voranbringen könnten (vgl. Keppler 2009, S. 30).

Vor allem bei den Akteuren aus Interviewstudie I wurde die Rolle des Landkreises hervorgehoben. Hier agierte der Landkreis als Initiator für einen Bioenergiedorf-Wettbewerb und unterstützte die beteiligten Dörfer finanziell mit einer Machbarkeitsstudie sowie in Zusammenarbeit mit der Universität Göttingen auch personell. Inzwischen folgen weitere Landkreise bzw. Regionen diesem Modell und initiieren Bioenergiedorfwettbewerbe, wie beispielsweise der Landkreis Wolfenbüttel⁹ oder die Bioenergieregion Wendland-Elbetal.

Ein Großteil der Bioenergiedorfprojekte wurde durch das ehrenamtliche Engagement der Akteure und deren Mitstreiter auf den Weg gebracht. Insbesondere bei Interviewstudie I zeigte sich, dass partizipativ organisierte Bioenergiedorfprojekte aufgrund ihrer Komplexität ehrenamtlich schwer zu stemmen sind und hier eine stärkere Unterstützung der Akteure seitens geeigneter Kompetenzstellen (z. B. Förderinstitutionen, Verwaltungsbehörden, Verbände) sowie eine Vernetzung bereits bestehender Bioenergiedorfprojekte zu empfehlen ist. Der problematische Zusammenarbeit mit Genehmigungsbehörden, die einige Interviewpartner äußerten, lässt die Schlussfolgerung zu, dass sich Genehmigungsbehörden im Zuge der dezentralen Energiewende mit Herausforderungen und Situationen konfrontiert sehen, die in den gängigen Verordnungen nicht oder nicht eindeutig erfasst sind (vgl. Tischler et al. 2006). Aus diesem Grund kann die Einrichtung von Stellen in den Genehmigungsbehörden empfohlen werden, die sich ausschließlich um Projekte kümmern, die eine dezentrale Energiewende voranbringen.

Zudem berichteten einige Akteure auch, dass das zeitintensive Engagement für das Projekt zu Lasten des Familienlebens gehen kann. Daraus kann die Empfehlung abgeleitet werden, dass für den Fall einer Umsetzung des Projektes die Möglichkeiten einer Überleitung der ehrenamtlichen Tätigkeiten in finanzierte Tätigkeiten im Rahmen der zu gründende Betreiberge-

⁹ Details s. Schmuck et al., 2012; http://www.lk-wolfenbuettel.de/themen__angebote/?anzeige=232



sellschaft bereits frühzeitig im Kreise der Hauptakteure besprochen werden sollte (vgl. Wüste et al. 2011, S. 150).

Ähnliche Forderungen stellt auch Grundert (2010) im Rahmen einer Studie zum bürgerschaftlichen Engagement im ländlichen Raum vor dem Hintergrund des demografischen Wandels. Sie betont, dass ehrenamtliches Engagement für den ländlichen Raum von hoher Bedeutung ist und fordert daher eine stärkere Unterstützung der Akteure mit Fachwissen und in finanzieller Hinsicht. Sie schlägt weiterhin vor, dass der Staat bzw. die Kommune vielmehr eine Vermittler- und Unterstützerrolle übernehmen solle, um „zufriedenstellende, innovative und zukunftsfähige Lösungen für alle Beteiligten“ zu entwickeln (vgl. Grundert 2010, S. 115).

3. Welche Strategien verfolgten die Akteure, um den Realisierungsprozess erfolgreich zu gestalten?

Informations- und Motivationsstrategien

Meinungsbildende Personen gewinnen: Das Vorhandensein und die Gewinnung von meinungsbildenden Personen, sogenannten *Schlüsselpersonen* oder *Zugpferden* als Multiplikatoren bei der Realisierung von dezentralen Energieprojekten werden in vielen Studien als wesentlicher Erfolgsfaktor hervorgehoben. Dies konnte auch im Rahmen der vorliegenden Arbeit bestätigt werden. Bereits während der Begleitforschung zum Bioenergiedorf Jühnde zeigte sich die Vorbildwirkung von „Zugpferden“ bei der Überzeugung weiterer Bürger für das Bioenergiedorfprojekt (Eigner-Thiel 2005; Ruppert et al. 2010). Neben dem Bürgermeister bzw. Ortsvorsteher sind wesentliche meinungsbildende Personen z. B. der Pfarrer, Arzt, Landwirt etc. Meistens sind diese Personen in den Vereinen integriert und gehören zu dem beschränkten und deshalb überlappenden Personenkreis der sozial Aktiven, weil sie eine hohe Präsenz aufweisen (vgl. Schneider 1999, S. 93). Auch Kunze (2011) beschreibt mit dem Begriff der „aktiven Eliten“ herausragende Personen im Dorf, die in Ämtern, Vereinen oder der Wirtschaft tätig sind und im guten Kontakt zu anderen „Eliten“ stehen. Er leitet aus seinen Fallstudien zu kommunalen EE-Projekten in Ostdeutschland ebenfalls einen Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein bzw. dem Engagement der „Eliten“ und dem Erfolg der Initiativen ab (vgl. Kunze 2011, S. 118 ff.).

Transparenz und Offenheit: Wie die Interviews zeigen, ist ein transparenter Informations- und Kommunikationsprozess von zentraler Wichtigkeit. Ein transparenter Beteiligungsprozess ist besonders bei der Offenlegung der Motivation aller am Projekt beteiligten Personen, bei der Standortwahl der Energieanlagen, bei wirtschaftlichen und finanziellen Aspekten und



bei auftretenden Schwierigkeiten während der Projektrealisierung von hoher Bedeutung. Wie sich an dem Beispiel Schäferei zeigte, kamen die projektverantwortlichen Landwirte mit dem Offenlegen aller Zahlen und Einkünfte einer möglichen Neiddiskussion zuvor und konnten dadurch Vertrauen bei den Dorfbewohnern schaffen (vgl. Kap. 3.2.4). Diese Befunde bestätigen auch die Ergebnisse von Schweizer-Ries (2010), nach denen Transparenz und Verfahrensgerechtigkeit im Planungsprozess wichtige Voraussetzungen für die Akzeptanz des Projektes sind. Transparente Informationen schaffen Vertrauen und stärken damit auch die Glaubwürdigkeit der zentralen Akteure. Intransparente Beteiligungsprozesse werden hingegen als ungerecht empfunden, was sich in einer sinkenden Akzeptanz und sogar in einem opponierenden Verhalten gegenüber dem Projekt widerspiegelt (vgl. Schweizer-Ries 2010; Zoellner et al 2008; Upham & Shackley 2006). Auch Walker et al. (2010) betont die Wichtigkeit von Vertrauen zwischen den Akteuren und der lokalen Bevölkerung für eine positive Projektentwicklung.

Besuchsfahrten: Wie schon beim Bioenergiedorfprojekt Jühnde (vgl. Eigner-Thiel 2005, S. 112), zeigte sich auch in den untersuchten Dörfern eine motivierende Wirkung durch Besuchsfahrten zu bereits realisierten kommunalen Energieprojekten. Bei der Besichtigung von Modellanlagen können die Bürger sich direkt vor Ort mit der Technik beschäftigen und Ideen für das eigene Projekt eingeholt werden. Das zu besuchende Modellprojekt sollte allerdings im Vorfeld der Best-Practice-Reise gründlich recherchiert werden. Eine schlecht funktionierende Anlage kann, wie ein Interviewpartner berichtete (vgl. Kap. 3.2.3), auch die gegenteilige Wirkung haben und Verunsicherungen bei den Menschen auslösen (Worst-Practice-Beispiele).

Persönliche Gespräche (face-to-face-Kontakte): Insbesondere bei Personen, die einem gemeinschaftlichen Bioenergiedorfprojekt skeptisch gegenüberstehen, ist es ratsam, deren Kritiken und Bedenken in einem persönlichen Gespräch zu erörtern und diese für das Projekt zu überzeugen. In einigen Dörfern wurden auch „Energiescouts“ (z. B. Ascha) oder Straßenbeauftragte (z. B. Rai-Breitenbach) eingesetzt, die sich den Fragen und Problemen der Bürger bezüglich des Projektes annahmen.

Parteiübergreifende Botschaft: In einigen Orten wurde für die Erhaltung einer breiten Akzeptanz empfohlen, das Projekt nicht für Parteiinteressen zu mobilisieren. Dies deckt sich auch mit den Befunden von Kunze (2011). Er stellte im Rahmen seiner Studie fest, dass die Energiekonzepte der Parteien auf Bundes- und Landesebene ohnehin kaum eine Rolle für Kommunalpolitiker spielen (vgl. Kunze 2011, S. 125 f.).



4. Welche persönlichen und regionalen Konsequenzen brachten die erfolgreiche Umsetzung sowie das Scheitern der Projekte mit sich?

Auswirkungen (Konsequenzen)

Regionale Wertschöpfung: Mit den Interviews konnte auch der Wert kommunaler (Bio)energieprojekte zur Stärkung der regionalen Wertschöpfung herausgestellt werden. Die Studie bestätigt damit auch die Ergebnisse von Mangoyana und Smith (2011), die eine große Stärke bei dezentralen Bioenergieprojekten im Potenzial zur Schaffung von Arbeitsplätzen und Wertschöpfung im ländlichen Raum sehen. Die Ergebnisse der Interviews können damit (auf einer qualitativen Basis) auch die Befunde der Studie des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) untermauern, nach der kommunale EE-Projekte nicht nur aus ökologischen Gründen sinnvoll sind, sondern sich auch aus ökonomischen Gesichtspunkten rechnen (vgl. Kap. 2.3.1). Wirtschaftliche Vorteile konnten auch auf der Ebene der einzelnen Haushalte festgestellt werden. Schmuck et al. (2011) fanden im Rahmen einer Studie in 20 deutschen Bioenergiedörfern heraus, dass sich die Kosten der Nahwärmeversorgung für einen einzelnen Haushalt unter den Kosten einer Heizölheizung belaufen.

Ortsidentität: Die Mehrzahl der Akteure, insbesondere aus Interviewstudie II beobachtete eine stärkere Identifikation der Bürger mit ihrem Wohnort nach der erfolgreichen Realisierung der Projekte. Dies geht einher mit dem Gefühl von Stolz auf das Erreichte und aufgrund des gestiegenen regionalen und überregionalen Bekanntheitsgrades, der sich beispielsweise durch eine starke Präsenz in den Medien und durch die zahlreichen Besucher äußert. Auch der Zuzug neuer Bürger aufgrund sauberer und günstigerer Energie kann als Indikator für einen gesteigerten Bekanntheitsgrad angesehen werden. Diese Befunde decken sich auch mit den Ergebnissen von Eigner-Thiel (2005). Nach der erfolgreichen Realisierung des Bioenergiedorfes Jühnde zeigte sich ebenfalls eine gestiegene Identifikation der Bürger mit ihrem Wohnort.

Gemeinschaftsgefühl: Mit einer breiteren empirischen Basis können die Ergebnisse aus den beiden Interviewstudien die Befunde bestätigen, die im Rahmen der Begleitforschung zum Bioenergiedorf Jühnde, hinsichtlich eines verbesserten Gemeinschafts- bzw. „Wir-Gefühls“ als Konsequenz aus den realisierten Projekten gefunden wurden (vgl. Eigner-Thiel 2005, Eigner-Thiel & Schmuck 2010). Dies betrifft vor allem die partizipativ organisierten Bioenergiedörfer. Bei den Dörfern aus Interviewstudie I, die sich aus wirtschaftlichen Gründen zu „Doppel-Bioenergiedorfprojekten“ zusammengeschlossen haben, konnte darüber hinaus ein dorfübergreifendes Zusammengehörigkeitsgefühl festgestellt werden. Zudem konnte sogar ein



gesteigertes Gemeinschaftsgefühl in denjenigen Dörfern beobachtet werden, die das Projekt nicht erfolgreich in die Tat umgesetzt haben. Dies zeigt, dass schon allein die gemeinschaftliche Beschäftigung mit dem Bioenergiedorfprojekt, sei es in Arbeitsgruppen oder durch gemeinsame Besuchsfahrten, positive Auswirkungen auf die soziale Gemeinschaft, wie beispielsweise die Integration von neuzugezogenen Bürgern oder das Entstehen von Freundschaften, in einem Dorf haben kann. Dies kann mit dem „Effekt der Nähe“ erklärt werden. Demnach ist die Entstehung von Freundschaften umso wahrscheinlicher, je häufiger Menschen miteinander interagieren oder sich sehen (vgl. Aronson et al. 2004, S. 361).

Steigerung von sozialen Kompetenzen und Wissenszuwachs: Im Hinblick auf die persönliche Ebene berichteten einige Akteure von einem Erfahrungs- und Wissenszuwachs als persönliche Konsequenz in Folge des Projektes. Der Erfahrungszuwachs bezieht sich beispielsweise auf die Kommunikationsfähigkeiten, auf die Teamfähigkeit oder auf die Konfliktfähigkeit, wovon die Akteure auch in anderen Lebenssituationen (z. B. Berufswelt) profitieren können. Zudem eigneten sich die interviewten Personen während der Projektarbeit Sachwissen im Bereich dezentrale, kommunale Energieversorgung an. Aufgrund dieses Expertenwissens stellen diese Personen wichtige Multiplikatoren für die dezentrale Energiewende dar. Dies zeigt sich z. B. dadurch, dass die interviewten Personen begehrte Experten auf Fachtagungen oder für interessierte Gäste aus anderen Gemeinden und Institutionen sind.

Diese Befunde können auch die Beobachtungen im Rahmen der Begleitforschung zum Bioenergiedorf Jühnde bestätigt werden. Wie auch bei den Akteuren in Jühnde resultiert der Kompetenzzuwachs an Fähigkeiten und Wissen gewissermaßen als Nebenprodukt partizipativer Planung (vgl. Eigner Thiel 2005, S. 228).

Persönliches Wohlbefinden: Die Ergebnisse aus den beiden Interviewstudien können die These untermauern, dass das Engagement für nachhaltige Entwicklung als Potential in allen Menschen angelegt ist und dass die Entfaltung dieses Potentials mit einem höheren persönlichen Wohlbefinden einhergeht (Schmuck 2012, im Druck). Auch während der Begleitforschung zum Bioenergiedorf Jühnde konnten die Wissenschaftler eine Erhöhung des Wohlbefindens der engagierten Personen feststellen (Eigner-Thiel 2005; Eigner-Thiel & Schmuck, 2010).

In beiden Interviewstudien zeigte sich, dass sich die befragten Akteure, überwiegend sozial und ökologisch motiviert, für die Realisierung eines Bioenergiedorfprojektes engagierten. Dies ist besonders bemerkenswert bei den Akteuren von Interviewstudie I, bei denen die Idee des Bioenergiedorfes von außen (Landkreis Göttingen und IZNE) herangetragen wurde. In diesem Fall kann angenommen werden, dass die Akteure aus Interviewstudie I in der BED-



Initiative des Landkreises Göttingen eine willkommene Chance sahen, ihr Potential für das Engagement in einem nachhaltigem Projekt zu entfalten. In beiden Interviewstudien konnten Indikatoren für eine Erhöhung des persönlichen Wohlbefindens im Zuge der Projektrealisierung festgestellt werden. Die meisten Interviewpartner verbinden mit dem Projekt das Erleben von Spaß. Spaß zeigte sich bei den Akteuren in unterschiedlicher Weise, wie beispielsweise im Umgang mit Menschen, bei der Knüpfung neuer Kontakte oder bei der Aneignung von Wissen. Auch die Anerkennung für das Geleistete und das damit verbundene Gefühl von Stolz kann als Indikator für ein verbessertes persönliches Wohlbefinden betrachtet werden. Anerkennung erfuhren die Akteure von verschiedenen Seiten. Zum Einen durch das positive Feedback der Bewohner im eigenen Ort, die den Akteuren Dank für die komfortable und kostengünstige Wärmeversorgung ihrer Haushalte entgegen brachten. Zum Anderen wurden einige Projekte (und damit auch die engagierten Personen) als herausragende positive Beispiele von übergeordneten Institutionen gewürdigt, beispielsweise mit Förderpreisen. Das erhöhte Wohlbefinden als Folge einer erfolgreichen Realisierung eines nachhaltigen Projektes, kann wiederum als Motor für die Entwicklung neuer Projekte angesehen werden. Wie sich anhand der Kategorie „neue Ziele, neue Perspektiven“ (s. o.) zeigen lässt, verfolgen die meisten der befragten Akteure neue Visionen und Ziele für die Umsetzung nachhaltiger Projekte.



4 Zusammenfassende Betrachtung und Handlungsempfehlungen

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden zwei Studien vorgestellt. Die erste Studie befasste sich mit der Akzeptanz von Bioenergie. Mit Hilfe einer Befragung von 678 Anwohnern des ländlichen Raumes wurden Meinungen bezüglich der in Deutschland derzeit realisierten prototypischen Bioenergiekonzepte erfasst. Die zweite Studie untersuchte Hemmnisse und Erfolgsfaktoren beim Ausbau dezentraler Bioenergieprojekte. Dazu wurden Interviews mit zentralen Akteuren in insgesamt 37 Dörfern in Deutschland geführt. Die Befunde aus den Interviewstudien können die Ergebnisse aus der Begleitforschung (2000-2008) zum Bioenergie-dorf Jühnde (Eigner-Thiel 2005; Eigner-Thiel & Schmuck 2010; Ruppert et al. 2010) auf einer breiteren empirischen Basis bestätigen und ergänzen.

Als ein zentrales Ergebnis der vorliegenden Arbeit stellte sich heraus, dass die Verwendung biogener Abfall- und Reststoffe für die Bioenergiebereitstellung eine hohe Zustimmung erfährt, während beim Anbau von Energiepflanzen und Kurzumtriebsplantagen vermehrt Bedenken hinsichtlich der begrenzt zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Fläche und ökologische Bedenken geäußert werden.

Auch wenn der Anbau von Energiepflanzen landwirtschaftliche Fläche beansprucht, sollte die Diskussion über Flächenverknappung nicht nur einseitig zu Lasten der Bioenergie geführt werden, da ebenso eine Konkurrenz zwischen Anbauflächen für Nahrungsmittel und Verkehrsflächen, Siedlungsflächen, Futtermittelflächen, Naturschutzflächen sowie Flächen für den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen für die stoffliche Nutzung besteht (vgl. Zichy 2011, S. 56).

Als Beispiel kann dabei der hohe Flächenverbrauch an Siedlungs- und Verkehrsflächen in Deutschland gelten: Trotz einer sinkenden Bevölkerungszahl werden in Deutschland jeden Tag rund 80 ha (meist landwirtschaftliche) Fläche in Siedlungs- und Verkehrsfläche umgewandelt, wovon wiederum die Hälfte versiegelt wird (UBA, 2011).

Die Diskussion um die verschiedenen Flächennutzungsansprüche („Tank oder Teller“) veranschaulicht sehr deutlich, dass auch die Frage nach der zukünftigen Versorgung der Menschheit mit (Bio)energie nicht beantwortet werden kann, ohne gleichzeitig die Frage nach einer globalen Gerechtigkeit und dem zukünftigen Lebensstil der menschlichen Gesellschaft zu thematisieren.

Vor dem Hintergrund einer wachsenden Weltbevölkerung und einem steigenden Konsum tierischer Produkte besteht eine weitere Möglichkeit der Flächeneinsparung in der Verände-



rung der Ernährungsgewohnheiten, insbesondere durch eine Reduzierung des Fleischkonsums. Weltweit dienen rund 80 % der landwirtschaftlichen Flächen der Tierhaltung (inklusive Futtermittelproduktion). Um 1 kg an Gewicht Fleisch anzusetzen, benötigt beispielsweise ein Rind ca. 6 kg Futtergetreide. Im Jahr 2001 lag der durchschnittliche Fleischverbrauch pro Einwohner in den USA bei 122 kg, in den meisten europäischen Staaten bei 70-100 kg, in China bei 51 kg, in Afrika bei 15 kg und in Indien lediglich bei 5 kg. Eine Angleichung der Ernährungsgewohnheiten der Entwicklungsländer an das hohe Niveau der westlichen Länder, würde den weltweiten Flächenbedarf auf das Zwei- bis Dreifache ansteigen lassen, was aus Gründen der ökologischen Tragfähigkeit nicht möglich ist (Gerbens-Leenes et al. 2002, zit. in WBGU 2009, S. 67; Nentwig 2005, S. 119).

Eine weitere Möglichkeit zur (teilweisen) Entschärfung von Flächennutzungskonflikten besteht in der Nutzung von kontaminierten Flächen für den Energiepflanzenanbau. In Deutschland machen diese Flächen ca. 8 % der Landesfläche aus, wobei ca. 5 % landwirtschaftlich genutzt werden (Sauer & Ruppert 2011). Zukünftig werden einige dieser Flächen für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion nicht mehr geeignet sein, so dass sich alternative Nutzungskonzepte wie der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen anbieten. Jedoch besteht zu dieser Thematik noch ein erheblicher Forschungsbedarf. Im Rahmen des Forschungsprojektes „Nachhaltige Nutzung von Bioenergie“ am IZNE der Universität Göttingen beschäftigen sich Wissenschaftler mit der Suche nach geeigneten Energiepflanzen für Biogasanlagen mit einem möglichst geringen Aufnahmevermögen an Schadelementen, um eine Schadstoffkonzentration im Gärrest zu vermeiden (vgl. dazu Sauer & Ruppert 2011).

Vor dem Hintergrund der Endlichkeit von Rohstoffen für die Materialwirtschaft muss zudem ein stärkerer Fokus auf den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen zur stofflichen Nutzung gelegt werden. Demzufolge sollte, auch angesichts der in dieser Arbeit beschriebenen Bedenken in der Bevölkerung Deutschlands, der Anbau von Energiepflanzen nur als „Übergangslösung“ dienen, bis die weltweite Energieversorgung durch andere erneuerbare Energieformen (Wind-, Solar, Wasserenergie usw.) gesichert werden kann (WBGU 2009, S. 9). Wie eine Studie der Universität Stanford nahelegt, ist der Ausbau einer hundertprozentigen Energieversorgung der Weltbevölkerung allein auf Basis von Solar-, Wind- und Wasserkraft bis zum Jahr 2030 möglich. Bioenergie wird von diesen Autoren als Option nicht erwähnt (Jacobson & Delucchi 2009).

Die vorliegende Arbeit konnte auf der anderen Seite zeigen, dass unabhängig vom Flächenproblem beim Anbau von Energiepflanzen, eine große Chance der Bioenergienutzung in der Verwertung von biogenen Abfällen und Reststoffen besteht und daher, auch aus sozialwissen-



schaftlicher Sicht, eine verstärkte Nutzung dieser Rohstoffe empfohlen werden kann. Einerseits stellt die energetische Nutzung von Reststoffen keine Konkurrenz zum Anbau von Nahrungsmitteln dar und beeinträchtigt somit nicht die (globale) Nahrungsmittelsicherheit. Andererseits können damit Materialien, für die keine oder nur marginale Verwendungsmöglichkeiten bestehen, als wertvolle Rohstoffe für die Bioenergiebereitstellung noch sinnvoll genutzt werden. Die Nutzung dieser Rohstoffe im Sinne einer Kreislaufwirtschaft würde auch dem Konsistenzprinzip der Nachhaltigkeit Genüge tun (vgl. Kapitel 1.2). Dass z. T. erhebliche unerschlossene Nutzungspotenziale biogener Abfall- und Reststoffe in Deutschland vorhanden sind, konnte in Kapitel 2.1.2 veranschaulicht werden. Da ein großer Anteil an Bioabfällen in großen Ballungszentren anfällt, könnten durch deren energetische Nutzung auch Großstädte von Energie aus Biomasse profitieren. Um die Abfall- und Reststoffpotenziale für die energetische Nutzung zu mobilisieren, bedarf es der Schaffung und Verbesserung von Rahmenbedingungen auf verschiedenen Ebenen. Auf politischer Ebene ist dazu eine Weiterentwicklung von Abfallsammelsystemen notwendig, insbesondere in den Regionen, in denen eine getrennte Abfallsammlung bisher nicht realisiert ist (vgl. Kap. 2.1.2). Ebenso bedarf es der Entwicklung und Verbesserung zielgerichteter Förderinstrumente und finanzieller Anreize zur dezentralen, energetischen Nutzung von Abfallstoffen. Mit der Novellierung des EEG wurde mit einer verbesserten Vergütungsstruktur bereits ein deutlicher Anreiz für den Einsatz von biogenen Reststoffen in Biogasanlagen gesetzt (FNR 2012b).

Auf wissenschaftlicher Ebene bedarf es der Weiterentwicklung geeigneter Technologien zur umweltfreundlichen und effizienten energetischen Verwertung der relativ inhomogenen Substrate. Dies betrifft z. B. die energetische Verwertung von Stroh, die aufgrund der problematischen Emissionseigenschaften in Deutschland bisher kaum realisiert ist (Bunzel et al. 2011).

Aus sozialwissenschaftlicher Perspektive wäre es sinnvoll, die Akzeptanz gegenüber der energetischen Nutzung von Reststoffen wie Bio- und Grünabfälle auf einer breiteren, empirischen Basis zu ermitteln, als es mit der vorliegenden Akzeptanzstudie geschehen konnte. Anwohnerbefragungen in der Nähe von Bioenergieanlagen mit Reststoffnutzung könnten das Bild um negativ und positiv wahrgenommene Auswirkungen im Zusammenhang mit den verschiedenen Bioenergiebereitstellungskonzepten sinnvoll erweitern.

Ein weiteres wichtiges Ergebnis der vorliegenden Arbeit ist das höhere Maß an Zustimmung zu dezentralen Bioenergieprojekten als zu zentralen, großtechnischen Bioenergiekonzepten. Demnach sollte aus Gründen der Akzeptanz dem oben genannten Prinzip der Dezentralität beim Ausbau der Bioenergie (und anderer erneuerbaren Energien) treu geblieben werden (vgl. Kap. 2.3). Wie die Fragebogenstudie zeigen konnte, werden bei dezentralen Projekten Beeint-



rächtigungen der Lebensqualität durch die Bioenergienutzung weniger stark wahrgenommen als bei großindustriellen Bereitstellungsstrukturen. Je größer das Ausmaß einer Bioenergieanlage ist, desto größer ist beispielsweise die Wahrscheinlichkeit, dass Belästigungen durch Lärm aufgrund des höheren Transportaufkommens als störend empfunden werden.

Wie auch die beiden Interviewstudien zeigen konnten, ermöglichen dezentrale EE-Projekte eine breitere Partizipationsmöglichkeit für unterschiedliche Akteure und bilden damit eine wesentliche Voraussetzung für Energieszenarien, die sich mit den Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung vereinbaren lassen (vgl. Kap 1.2).

Partizipation umfasst dabei die Information und die Beteiligung der Bürger an der Planung und Finanzierung der Anlagen. Auf Informationsveranstaltungen sollten einerseits die mit der Bioenergienutzung verbundenen Chancen wie Klimaschutz oder regionale Wertschöpfung diskutiert und andererseits die möglichen Risiken, wie ökologische Schäden oder Flächenkonkurrenz diskutiert werden. Ebenso müssen etwaige Befürchtungen seitens der lokalen Bevölkerung vor Beeinträchtigungen durch die Bioenergienutzung thematisiert und ernst genommen werden. Ein hoher Konsens kann mit einer breiten Beteiligung der Bürger an der Planung der Anlagen erreicht werden. Dies betrifft vor allem den Standort und die Größe der Anlage, die einzusetzenden Rohstoffe für die Bioenergiebereitstellung, aber auch die Form der Betreibergesellschaft. Die im Rahmen der Arbeit durchgeführten Studien zeigen zudem, dass finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten der Bürger nicht nur zusätzliches Investitionsvolumen generieren, sondern auch die Akzeptanz der Anlage erhöhen und damit zu einer Reduzierung der kognitiven Dissonanz beitragen können.

Die Erkenntnis über eine höhere Akzeptanz bei dezentralen Bioenergieprojekten lässt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenso auf alle anderen erneuerbare Energien übertragen. Ziel der deutschen Energiepolitik sollte es daher sein, den Paradigmenwechsel von zentralen und monopolistischen Energieversorgungsstrukturen zu dezentralen und basisorientierten Bereitstellungskonzepten stärker zu unterstützen. Bei künftigen EEG-Novellierungen und Gesetzgebungsverfahren sollten Freiräume für dezentrale, partizipativ organisierte EE-Lösungen erhalten bzw. geschaffen werden, welche diese Organisationsoption der Transformation im Energiefeld begünstigen.

Die gleichzeitige Unterstützung einer auf Großprojekten basierenden Energieversorgung aus regenerativen Energien (z. B. Desertec) würde mit großer Wahrscheinlichkeit die dezentrale Energiewende ausbremsen. Erste Anzeichen dafür lassen sich in der Gründung von Bürgerinitiativen gegen den Ausbau des Stromnetzes in Deutschland erkennen, z. B. beim Ausbau einer



Hochspannungstrasse im Thüringer Wald oder im Biosphärenreservat Schorfheide in Brandenburg (vgl. Ahmels 2010, S. 56). Auch der seit 30 Jahren anhaltende Konflikt um den Bau einer nur 75 km langen Hochspannungsleitung im spanisch-französischen Grenzgebiet zeigt, dass die auf mangelnder Akzeptanz beruhenden Widerstände in der lokalen Bevölkerung zu erheblichen Bauverzögerungen führen können und damit die notwendige Energiewende stark verzögern (vgl. Scheer 2010, S. 53).

Eine zügige Umsetzung der dezentralen Energiewende in Deutschland hat eine entscheidende Signalwirkung auf globaler Ebene, wo derzeit in vielen Ländern noch Unsicherheiten bezüglich neuer EE-Optionen bestehen und man daher immer noch auf den Ausbau fossiler und nuklearer Rohstoffnutzung setzt (z. B. China).



5 Ausblick

Um ähnliche problematische Entwicklungen wie bei der Nutzung fossiler und nuklearer Brennstoffe zu vermeiden, muss sich der Ausbau der erneuerbaren Energien mit Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung vereinbaren lassen. Die Erfolgsmodelle aus den Interviewstudien der vorliegenden Arbeit sind ein Indikator dafür, dass der Schlüssel einer nachhaltigen Energieversorgung in der dezentralen Energiewende liegt. Deshalb sollte den Dörfern und Kommunen des ländlichen Raums eine stärkere Verantwortung bei der Ausgestaltung dieser Energiewende zugesprochen werden. Dazu kann es erforderlich sein, Elemente der Partizipation mit vorhandenen Steuerungs- bzw. Planungsinstrumentarien zu verbinden. Gemeindeverwaltungen könnten im Rahmen der Bauleitplanung festlegen, dass EE-Anlagen nur als Bürgerkraftwerke errichtet werden dürfen. Wie das Beispiel der Gemeinde Niebüll (Schleswig-Holstein) zeigt, konnte die Gemeindeverwaltung in der Bauleitplanung festlegen, dass Windkraftanlagen nur als Bürgerwindanlagen realisiert werden dürfen und somit eine finanzielle Beteiligung der Bürger absichern. (AEE 2012b, S. 14). Eine große Chance für Kommunen bietet sich desweiteren im Zusammenhang mit dem Rückkauf der Stromnetze, da in den nächsten Jahren zahlreiche Konzessionsverträge mit den Energieversorgungsunternehmen auslaufen (Staab 2011). In diesem Kontext könnte die Aufgabe von wissenschaftlichen Forschungsprojekten sein, Gestaltungsmöglichkeiten für die Übernahme sowie für den technischen und administrativen Betrieb rekommunalisierter Stromnetze zu entwickeln.

Um eine aktivere Rolle der Wissenschaft bei diesem Transformationsprozess zu ermöglichen, sollten Fördereinrichtungen wie Ministerien Partizipationsforschung und anwendungsorientierte Forschung anregen und unterstützen. Dies würde auch den Forderungen der Agenda 21 an die Wissenschaft entgegenkommen (vgl. Kap. 1.3). In Zusammenarbeit mit Kommunal- oder Landkreisverwaltungen könnten geeignete Partizipationsformen ausgebaut oder entwickelt werden, die es ermöglichen, das Potenzial der Bürger für das Engagement nachhaltiger Energieprojekte zu entfalten. Durch eine intensive sozialwissenschaftlichen Begleitung von Partizipationsprozessen können Erfolgsfaktoren und Erfahrungswerte für die Praxis eruiert werden, die dazu beitragen, konsensorientierte und auf die jeweilige Region abgestimmte Energieversorgungslösungen zu entwickeln.

Zudem sollten partizipative Verfahren und die Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und Praxisakteuren langfristig angelegt sein, da die Gefahr bestehen kann, dass kurzfristiges und einseitig genutztes Engagement, Menschen eher entmutigen kann, statt sie zu motivieren (vgl. Walk & Dienel 2009, S. 166). In diesem Zusammenhang könnte untersucht werden, inwiefern



partizipative Planungsprozesse in bestehende administrative Strukturen eingebettet werden können.

Eine intensive Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und Praxisakteuren wird derzeit im Rahmen des Forschungsprojektes „Bioenergie im Spannungsfeld“ verfolgt (vgl. Kap. 1.3). Einige Ergebnisse aus der vorliegenden Arbeit konnten im Rahmen von Planungswerkstätten in den am Forschungsprojekt beteiligten Modellregionen Landkreis Goslar, Landkreis Wolfenbüttel und die Region Hannover einfließen. Infolge einer Kombination aus Vorträgen von Praxisakteuren aus erfolgreich realisierten Bioenergiedorfprojekten und Besuchsfahrten mit Regionalpolitikern und Vertretern der Landkreisverwaltung in Bioenergiedörfer, beschloss der Landkreis Wolfenbüttel die finanzielle Unterstützung zur Entwicklung von Bioenergiedörfern im Rahmen eines Dorfwettbewerbes.¹⁰

¹⁰ Details über den Bioenergiedorf-Wettbewerb im LK Wolfenbüttel können hier eingesehen werden: http://www.lk-wolfenbuettel.de/themen__angebote/?zanzeigen=232



Literaturverzeichnis

AEE (Agentur für Erneuerbare Energien) (2012a) (Hrsg.): Bundesländer mit neuer Energie. Berlin.

AEE (Agentur für Erneuerbare Energien) (2012b) (Hrsg.): Stadt Land Energiefluss. Komm:Mag. Berlin.

Ahmels, P. (2010): Schnelle Verbindung dringend gesucht. In: Agentur für erneuerbare Energien e.V. (Hrsg.): Kraftwerke für Jedermann. LokayDRUCK, Reinheim.

Ammermann, K. & Mengel, A. (2011): Energetischer Biomasseanbau im Kontext von Naturschutz, Biodiversität, Kulturlandschaftsentwicklung. In: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): Biomasse: Perspektiven räumlicher Entwicklung. Informationen zur Raumentwicklung. Bonn, Heft 5/6, 2011, S. 323-337.

Aronson, E., Wilson, T. D. & Akert, R. M. (2004): Sozialpsychologie. Pearson Studium, München, 4. Aufl.

Beckmann, G. (2006): Regionale Potenziale ausgewählter biogener Reststoffe. In: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): Informationen zur Raumentwicklung. Bonn, Heft 1/2, S. 23-33

Bergs, C.-G. (2010): Konsequenzen aus der Novellierung von Kreislaufwirtschaftsgesetz und Bioabfallverordnung für die Praxis der Erfassung und Verwertung von Bioabfällen. In: Wiermer, K., Kern, M. & Raussen, T. (Hrsg.): Praxis der Verwertung von Biomasse aus Abfällen. Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH. S. 13-30.

Bidmon, R. K. & Spatzl, B. (1994): Die Befragung. In: von Rosenstiel, L., Hockel, C. M. & Molt, W. (Hrsg.): Handbuch der Angewandten Psychologie. EcoMed, Landsberg / Lech.

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. Raumforschung und Raumordnung. 69, S. 105-118.

Breuer, F. (2009): Reflexive Grounded Theory: Eine Einführung für die Forschungspraxis. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden.



Briese, D. & Meyer, C. (2010): Energetische Verwertung wächst. UmweltMagazin, Nr. 4/5, S. 41-42.

Brown, L. (2011): World on the edge. W. W. Norton & Company, New York, London.

Brücher, W. (2009): Energiegeographie. Gebr. Borntraeger, Berlin, Stuttgart.

(BMBF) Bundesministerium für Bildung und Forschung (2007): 4. Sachstandsbericht (AR4) des IPCC (2007) über Klimaänderungen. Abrufbar unter:

http://www.bmbf.de/pub/IPCC_AG1_kurzfassung_dt.pdf. Abruf: 11.04.2012

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2012): Erneuerbare Energien 2011. Abrufbar unter:

http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_in_zahlen_2011_bf.pdf. Abruf: 14.04.2012

BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland), Brot für die Welt, EED (Evangelischer Entwicklungsdienst) (Hrsg.) (2009): Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt – Ein Anstoß zur gesellschaftlichen Debatte. Studie des Wuppertal-Instituts für Klima, Umwelt, Energie. Fischer Taschenbuch, Frankfurt (Main).

Bunzel, K., Thrän, D., Seyfert, U., Zeller, V., Buchhorn, M. (2011): Forstwirtschaftliche Biomassepotenziale und Reststoffpotenziale in Deutschland. In: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): Biomasse: Perspektiven räumlicher Entwicklung. Informationen zur Raumentwicklung. Bonn, Heft 5/6, 2011, S. 297-308.

BBSR (Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung) (2009): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Online-Publikation. Bonn. Abrufbar unter:

http://www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_497370/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Studien/2009/KlimaStadtentwicklung/05__Veroeffentlichungen.html Abruf: 20.03.2012

Corbach, M. (2005): Biomasse. In: Reiche, D. (Hrsg.), Grundlagen der Energiepolitik. Europäischer Verlag der Wissenschaften. Frankfurt am Main. S. 131-142.

DBFZ (Deutsches Biomasseforschungszentrum) (2011): Identifizierung strategischer Hemmnisse und Entwicklung von Lösungsansätzen zur Reduzierung der Nutzungskonkurrenzen beim weiteren Ausbau der Biomassenutzung. DBFZ Report, Nr. 4.

DBFZ (Deutsches Biomasseforschungszentrum) (2010): Bioenergie heute und morgen - 11 Bereitstellungskonzepte -. Sonderheft zum DBFZ Report



Delshad, A. B., Raymond, L., Sawicki, V. & Wegener, D. T. (2010): Public attitudes toward political and technological options for biofuels. *Energy Policy*, Nr. 38, S. 3414-3425.

Dethloff, C. (2004): Akzeptanz und Nicht-Akzeptanz von technischen Produktinnovationen. In: Fischer, L. & Wiswede, G. (Hrsg.): *Beiträge zur Wirtschaftspsychologie*. Pabst Science Publishers. Lengerich.

Dörner, D. (1999): *Bauplan für eine Seele*. Rowohlt-Verlag, Hamburg.

Dwivedi, P. & Alavalapati, J.R.R. (2009): Stakeholder's perceptions on forest biomass-based bioenergy development in the southern US. *Energy Policy*, Nr. 37, S. 1999-2007.

Eigner-Thiel, S. (2005): Kollektives Engagement für die Nutzung alternativer Energieträger. In: *Studien zur Umweltpsychologie*. Band 1, Verlag Dr. Kovač, Hamburg

Eigner-Thiel, S., & Geldermann, J. (2009): Entscheidungsunterstützung bei der Planung eines Bioenergieorfes. Tagungsband "Einsatz von OR-Methoden zur Entscheidungsunterstützung, Göttingen

Eigner-Thiel, S. & Schmuck, P. (2010): Gemeinschaftliches Engagement für das Bioenergie-dorf Jühnde – Ergebnisse einer Längsschnittstudie zu psychologischen Auswirkungen auf die Dorfbevölkerung. In: *Umweltpsychologie*, Jg. 14, Nr. 2, S. 98-120.

Endruweit, G. & Trommsdorff, G. (1989): *Wörterbuch der Soziologie*. DTV, München.

Fishedick, M. (2008): Sozioökonomische Begleitforschung zur gesellschaftlichen Akzeptanz von Carbon Capture and Storage (CCS) auf nationaler und internationaler Ebene. Endbericht. Gemeinschaftsprojekt des Wuppertal Instituts, des Forschungszentrum Jülich (STE), dem Fraunhofer Institut (ISI) und der BSR Sustainability GmbH.

Fishedick, M. (2010): Jeder für sich oder einer für alle. In: *Agentur für erneuerbare Energien e.V.* (Hrsg.): *Kraftwerke für Jedermann*. LokayDRUCK, Reinheim.

Flick, U. (2007): *Qualitative Sozialforschung*. Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek bei Hamburg.

FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe) (2005): *Leitfaden Bioenergie – Planung, Betrieb und Wirtschaftlichkeit von Bioenergieanlagen*. Gülzow.

FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe) (2010): *Leitfaden Biogas – Von der Gewinnung zur Nutzung*. Gülzow.



- FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe) (2011): Basisdaten Bioenergie Deutschland. Gülzow.
- Fritsche, U. R. & Wiegemann, K (2005): Potenziale und Szenarien für die zukünftige Biomassenutzung. In: Natur und Landschaft, Heft 9/10, Jg. 80, S. 396-399.
- Geitmann, S. (2010a): Erneuerbare Energien. Hydrogeit Verlag, Oberkrämer.
- Geitmann, S. (2010b): Alternative Kraftstoffe. Hydrogeit Verlag, Oberkrämer, 2. Aufl.
- Gerbens-Leenes, P. W., Nonhebel, S. & Ivens, W. P. M. F. (2002): A method to determine land requirements relating to food consumption patterns. Agriculture, Ecosystems and Environment, 90 (1), S. 47-58.
- Granoszewski, K., Reise, C., Spiller, A. & Mußhoff, O. (2009): Entscheidungsverhalten landwirtschaftlicher Betriebsleiter bei Bioenergie-Investitionen. Diskussionspapier 0911, Universität Göttingen.
- Griesen, M. (2010): Akzeptanz von Biogasanlagen. In: Bonner Studien zur Wirtschaftssoziologie. Band 34, Shaker-Verlag, Aachen.
- Grundert, S. (2010): Bürgerschaftliches Engagement im ländlichen Raum. In: Standort, Nr. 34, S. 110-115.
- Grunwald, A. (2005): Zur Rolle von Akzeptanz und Akzeptabilität von Technik bei Bewältigung von Technikkonflikten. Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis. Heft 3, Jg. 14.
- Heflik, R. (2007): Aufstand gegen Bio. In: Stern.de. Abrufbar unter: <http://www.stern.de/wirtschaft/familie/protest-aufstand-gegen-bio-597430.html>. Abruf: 17.03.2012.
- Hennicke, P. & Fishedick, M. (2010): Erneuerbare Energien. Verlag C.H. Beck, München, 2. Aufl.
- Hinshelwood, E. (2001): Power to the people: Community-led wind energy—Obstacles and opportunities in a South Wales Valley. Community Development Journal, Nr. 36, S. 95–110.
- Hirschl, B. & Aretz, A. (2010): Gewinne, die vor Ort bleiben. In: Agentur für erneuerbare Energien e.V. (Hrsg.): Kraftwerke für Jedermann. LokayDRUCK, Reinheim.
- Jacobson, M. Z. & Delucchi, M. A. (2009): A path to sustainable energy by 2030. Scientific American, November 2009, S. 58-65.
- Jensen, D. (2009): Biogas aus organischen Abfällen. In: forum. new power. Heft 3, S. 17.



Jenssen, T (2011): Bioenergie – Möglichkeiten und neue Aufgaben für die Raumplanung. In: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): Biomasse: Perspektiven räumlicher Entwicklung. Informationen zur Raumentwicklung. Bonn Heft 5/6, S. 355–367.

Jenssen, T. (2010): Einsatz der Bioenergie in Abhängigkeit von der Raum- und Siedlungsstruktur. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden.

Jobert, A., Laborgne, P. & Mimler, S. (2007): Local acceptance of wind energy: Factors of success in French and German case studies. Energy Policy, Nr. 35, S. 2751–2760.

Kaltschmitt, M., Hartmann, H. & Hofbauer, H. (Hrsg.) (2009): Energie aus Biomasse – Grundlagen, Techniken und Verfahren. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg, 2. Aufl.

Kanning, H., Buhr, N. & Steinkraus, K. (2009): Erneuerbare Energien – Räumliche Dimensionen, neue Akteurslandschaften und planerische (Mit)Gestaltungspotenziale am Beispiel des Biogaspfades. Raumforschung und Raumordnung. 67, Heft 2, S. 142-156.

Kappas, M. (2009): Klimatologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

Karl, F. (2006): Energieversorgung und Erneuerbare Energien. In: Erneuerbare Energien als Gegenstand von Festlegungen in Raumordnungsplänen. Verlag der ARL. Hannover

Karpenstein-Machan, M. (2010): Energiepflanzenanbau für Biogasanlagen. Naturschutz und Landschaftsplanung. Nr. 42 (10), S. 312-320.

Karpenstein-Machan, M. & Schmuck, P. (2007): Bioenergy village – Ecological and Social Aspects in Implementation of a Sustainability Project. Journal of Biobased Materials and Bioenergy, Nr. 1, S. 1-7.

Kehrbaum, T. (2009): Innovation als sozialer Prozess: Die Grounded Theory als Methodologie und Praxis der Innovationsforschung. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden.

Keppler, D. (2009): Fördernde und hemmende Faktoren des Ausbaus erneuerbarer Energien in der Niederlausitz und im Ruhrgebiet. In: Keppler, D., Walk, H., Töpfer, E., Dienel, H.S. (Hrsg.): Erneuerbare Energien ausbauen! oekom-Verlag, München.

Krautkremer, B. & Hoffstede, U. (2006): Systemtechnische Überlegungen zur Entwicklung der Biogastechnologie im ländlichen Raum. In: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): Bioenergie: Zukunft für ländliche Räume. Informationen zur Raumentwicklung. Bonn, Heft1/2, S. 35-41.



- Kunze, C. (2011): Soziographie ländlicher Energieprojekte: Eine vergleichende explorative Untersuchung über ländliche partizipative Initiativen zur Entwicklung regionaler Energie-Infrastrukturen mittels regenerativer Energien am Beispiel von sieben Kommunen in einem neuen Bundesland. Dissertation. Technische Universität Cottbus.
Abrufbar unter: <http://opus.kobv.de/btu/volltexte/2011/2292/> Abruf: 20.03.2012.
- Lamnek, S. (2010): Qualitative Sozialforschung. Beltz Verlag, Weinheim, Basel, 5. Aufl.
- Lucke, D. (1995): Akzeptanz – Legitimität in der „Abstimmungsgesellschaft“. Leske + Budrich, Opladen.
- Luick, R., Müller, B. & Springorum, J. (2008): Erneuerbare Energien im ländlichen Raum. In: AgrarBündnis e.V. Kassel (Hrsg.): Landwirtschaft 2008 – Der kritische Agrarbericht. ABL-Verlag, Kassel, S. 152–157.
- Mangoyana, R.B. & Smith, T.F. (2011): Decentralised bioenergy systems: A review of opportunities and threats. In: Energy Policy, Nr. 39, S. 1286-1295.
- Mautz, R., Byzio, A. & Rosenbaum, W. (2008): Auf dem Weg zur Energiewende. Universitätsverlag Göttingen.
- Mayring, P. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse. Beltz Verlag, Weinheim, Basel, 11. Aufl.
- Mayring, P. (2008): Neuere Entwicklungen in der qualitativen Forschung und der Qualitativen Inhaltsanalyse. In: Mayring, P. & Gläser-Zikuda, M. (Hrsg.): Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse, Beltz Verlag, Weinheim und Basel, 2. Aufl.
- Mayring, P. (2002): Qualitative Sozialforschung. Beltz Verlag, Weinheim, Basel, 5. Aufl.
- Mertens, M. (2008): Etikettenschwindel. In: AgrarBündnis e.V. Kassel (Hrsg.): Landwirtschaft 2008 – Der kritische Agrarbericht. ABL-Verlag, Kassel, S. 250–254.
- Midden, C., Meijnders, A., Hübner, G. & van den Hoogen, W. (2003): Implementation barriers of energy from biomass: psychological factors. Technische Universität Eindhoven.
- Müller-Böling, D. & Müller, M. (1986): Akzeptanzfaktoren der Bürokommunikation. R. Oldenburg Verlag, München, Wien.
- Musal, F.D.; Kuik, O. (2011): Local acceptance of renewable energy—A case study from southeast Germany. Energy Policy, Nr. 39, S. 3252–3260.
- Nentwig, W. (2005): Humanökologie. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg, 2. Aufl.



Quaschnig, V. (2008): Erneuerbare Energien und Klimaschutz. Carl Hanser Verlag, München.

Quiring, O. (2006): Methodische Aspekte der Akzeptanzforschung bei interaktiven Medientechnologien. In: Münchener Beiträge zur Kommunikationswissenschaft, Nr. 6 Abrufbar unter: http://epub.ub.uni-muenchen.de/1348/1/mbk_6.pdf. Abruf: 14.03.2012.

Rau, I., Walter, G. & Zoellner, J. (2011): Wahrnehmung von Bürgerprotesten im Bereich erneuerbarer Energien: Von NIMBY-Opposition zu kommunaler Emanzipation. *Umweltpsychologie*, Jg. 15, Nr. 2, S. 37-51.

Rode, M. (2005): Energetische Nutzung von Biomasse und der Naturschutz. In: *Natur und Landschaft*, Heft 9/10, Jg. 80, S. 403-412

Rosenthal, G. (2008): Interpretative Sozialforschung. Juventa Verlag. Weinheim und München. 2. Aufl.

Ruppert, H., Eigner-Thiel, S., Girschner, W., Karpenstein-Machan, M., Roland, F., Ruwisch, V., Sauer, B., Schmuck, P. (2010): Wege zum Bioenergiedorf – Leitfaden für eine eigenständige Wärme- und Stromversorgung auf Basis von Biomasse im ländlichen Raum. Gülzow: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 3. Aufl.

Sauer, B., Ruppert, H. (2011): Bioenergetische Nutzungskonzepte für kontaminierte landwirtschaftliche Standorte. In FNR/KTBL Kongress: Biogas in der Landwirtschaft- Stand und Perspektiven, 20. 21. September 2011 in Göttingen. KTBL Darmstadt.

Savvanidou, E., Zervas, E. & Tsagarakis, K. P. (2010): Public acceptance of biofuels. *Energy Policy*, Nr. 38, S. 3482-3488.

Scheer, H. (2010): Der energetische Imperativ. Verlag Antje Kunstmann, München.

Scheer, H. (2010): Fata Morgana statt Wüstenwunder. In: Agentur für erneuerbare Energien e.V. (Hrsg.): Kraftwerke für Jedermann. LokayDRUCK, Reinheim.

Schmehl, M., Eigner-Thiel, S., Ibendorf, J., Hesse, M., Geldermann, J. (2010): Development of an Information System for the Assessment of Different Bioenergy Concepts Regarding Sustainable Development. In: Teutenberg, F., Gomez, J. M. (Hrsg.): Corporate Environmental Management Information Systems: Advancements and Trends. Business Science Reference, Hershey, New York.



Schmuck, P., (2012, im Druck): The Göttingen Approach of Sustainability Science: Creating Renewable Energy Communities in Germany and Testing a Psychological Hypothesis. *Umweltpsychologie*.

Schmuck, P., Eigner-Thiel, S. & Lackschewitz, H. (2003): Das „Bioenergiedorf“ Projekt: Interdisziplinäre und transdisziplinäre Erfahrungen von UmweltpsychologInnen beim Initiieren eines Projekts zur Nutzung erneuerbarer Energien im ländlichen Raum. *Umweltpsychologie*, 7, 134-147.

Schmuck, P., Eigner-Thiel, S., Karpenstein-Machan, M., Ruwisch, V., Sauer, B., Girschner, W., Roland, V., Ruppert, H. & Scheffer, K. (2006): Das Bioenergiedorf Jühnde [The bioenergy village Jühnde]. In G. Altner, H. Leitschuh-Fecht, G. Michelsen, U. Simonis & E.U. von Weizsäcker (Hrsg.), *Jahrbuch Ökologie 2007* (S. 104-112). C.H. Beck Verlag, München.

Schmuck, P., Karpenstein-Machan, M. & Wüste, A. (2011): Erfolgsfaktoren von Bioenergiedörfern in Deutschland. Unveröffentlichtes Dokument. Institut für Bioenergie und Regionalentwicklung e.V. Göttingen.

Schmuck, P., Karpenstein-Machan, M. & Wüste, A. (2012): Initiating and Analyzing Renewable Energy Transitions in Germany: The District, Village and Farm Scale. In S. Stremke & A. van den Dobbelsteen (Hrsg.): *Sustainable Energy Landscapes: Designing, Planning, and Development*. CRC Press Taylor & Francis Group, New York. S. 335-354.

Schneider, H. (1999): Dorfpolitik. In: Wollmann, H. & Roth R. H. (Hrsg.): *Kommunalpolitik*. Leske und Budrich GmbH, Opladen, 2. Aufl. S. 86-101.

Schweizer-Ries, P. (2010): Aktivität und Teilhabe – Akzeptanz Erneuerbarer Energien durch Beteiligung steigern. Projektabschlussbericht. Forschungsgruppe Umweltpsychologie, Universität Magdeburg. Abrufbar unter: <http://fg-umwelt.de/index.php?id=158> Abruf: 22.03.2012

Sedlmeier, P. & Renkewitz, F. (2008): *Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie*. Pearson Studium, München.

Seipel, C. & Rieker, P. (2003): *Integrative Sozialforschung – Konzepte und Methoden der qualitativen und quantitativen empirischen Forschung*. Juventa Verlag, Weinheim und München.

Simon, B. (2001): *Wissensmedien im Bildungssektor – Eine Akzeptanzuntersuchung an Hochschulen*. Abrufbar unter: <http://epub.wu.ac.at/1869/1/document.pdf> Abruf: 14.03.2012



Skodawessely, C., Glaser, T., Pretzsch, J. & Schmidt, P. A. (2008): Einstellungen von Landwirten und Naturschutzverbänden zu Kurzumtriebsplantagen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Nr. 159 (6), S. 158-164.

Staab, J. (2011): Erneuerbare Energien in Kommunen: Energiegenossenschaften gründen, führen und beraten. Gabler Verlag, Wiesbaden.

Staiß, F. (2007): Jahrbuch Erneuerbare Energien. Bieberstein Verlag & Agentur, Radebeul.

Steinke, I. (2008): Gütekriterien qualitativer Forschung. In: Flick, U., v. Kardorff, E. & Steinke, I. (2008): Qualitative Forschung. Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek bei Hamburg, 6. Aufl.

Stern, P. C., Dietz, T. & Kaloff, L. (1993): Value orientations, gender and environmental concern. In: Environment and Behavior, 25 (3), 322-348.

Strauss, A. & Corbin, J. (1996): Grounded Theory: Grundlagen Qualitativer Sozialforschung. Beltz Psychologie Verlags Union. Weinheim.

Tischler, M., Stöhr, M., Lurz, M., Karg, L., Ansbacher, P., Conrad, S. & Öhlinger, C. (2006): Auf dem Weg zur 100% Region. B.A.U.M. Consult GmbH, München, 2. Aufl.

UBA (Umweltbundesamt) (2010): Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen. Dessau-Roßlau.

Uhlemair, H. & Geldermann, P. (2011): Optimizing the production and distribution system of bioenergy villages. 21st International Conference on Production Research (ICPR21), July 31 - August 4, Stuttgart, 2011.

United Nations (Vereinte Nationen) (1992): Agenda 21.

Abrufbar unter: http://www.un.org/Depts/german/conf/agenda21/agenda_21.pdf. Abruf: 02.05.2012

Upham, P. & Shackley, S. (2006): The case of a proposed 21.5 MW biomass gasifier in Winkleigh, Devon: Implications for governance of renewable energy planning. Energy Policy, Nr. 34, S. 2161-2172.

Upreti, B. R. & van der Horst, D. (2004): National renewable energy policy and local opposition in the UK: the failed development of a biomass electricity plant. Biomass and Bioenergy, Nr. 26, S. 61-69.



- Van der Horst, D. (2007): NIMBY or not? Exploring the relevance of location and the politics of voiced opinions in renewable energy siting controversies. *Energy Policy*, Nr. 35, S. 2705-2714.
- Vössing, A. (2007): Brot oder Benzin – Flächenkonkurrenz zwischen Lebensmitteln und nachwachsenden Rohstoffen. *Naturschutz und Landschaftsplanung*. Nr. 39 (12), S. 377-383.
- Wacker, A. & Porsche, L. (2011): Alles im grünen Bereich? Bioenergie: Beitrag zu bundespolitischen Zielen und Anforderungen an die räumliche Entwicklung. In: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): *Biomasse: Perspektiven räumlicher Entwicklung. Informationen zur Raumentwicklung*. Bonn, Heft 5/6, 2011, S. 265-277.
- Walk, H. & Dienel, H.-L. (2009): Methoden der partizipativen und aktivierenden Akzeptanzforschung im Bereich erneuerbare Energien. In: Keppler, D., Walk, H., Töpfer, E., Dienel, H.S. (Hrsg.): *Erneuerbare Energien ausbauen!* oekom-Verlag, München.
- Walker, G., Devine-Wright, P., Hunter, S., High, H., Evans, B. (2010): Trust and community: Exploring the meanings, contexts and dynamics of community renewable energy. In: *Energy Policy*, Nr. 38, S. 2655-2663.
- Walker, G. (2008): What are the barriers and incentives for community-owned means of energy production and use? *Energy Policy*, Nr. 36, S. 4401–4405.
- Walker, G., Devine-Wright, P., Evans, B. & Hunter, S. (2006): Harnessing Community Energies: explaining and evaluating community-based localism in renewable energy policy in the UK. *Global Environmental Politics* Nr. 7, S. 64-82.
- Warren, C.R., Lumsden, C., O’Dowd, S. & Birnie, R.V. (2005): ‘Green On Green’: Public Perceptions of Wind Power in Scotland and Ireland. *Journal of Environmental Planning and Management*, Volume 48, Nr. 6, S. 853-875.
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) (2009): *Welt im Wandel – Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung*. Berlin.
- Wegener, D.T & Kelly, J.R. (2008): Social Psychological Dimensions of Bioenergy Development and Public Acceptance. *Bioenergy Research*, Nr. 1. S. 107-117.
- Wiehe, J., Rode, M., Kanning, H. (2011): Auswirkungen der Biogasproduktion auf Natur und Landschaft. In: *Ökologisches Wirtschaften*. Nr. 3, S. 22-24.



Witzel, A. (2000): Das problemzentrierte Interview. Forum Qualitative Sozialforschung Band 1(1), 2000. Abrufbar unter: <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1132/2519>. Abruf: 02.03.2012

Wunderlich, C. & Vohrer, P. (2012): Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der deutschen Bevölkerung. In: Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (Hrsg.): Renew's Spezial. Ausgabe 56, März 2012.

Wüste, A., Schmuck, P., Eigner-Thiel, S., Ruppert, H., Karpenstein-Machan, M., Sauer, B. (2011): Gesellschaftliche Akzeptanz von kommunalen Bioenergieprojekten im ländlichen Raum am Beispiel potenzieller Bioenergiedörfer im Landkreis Göttingen. In: Umweltpsychologie, Jg. 15, Nr. 2, S. 131-151.

Zichy, M., Dürnberger, C., Formowitz, B., Uhl, A. (2011): Energie aus Biomasse – ein ethisches Diskussionsmodell. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden.

Zoellner, J. Schweizer-Ries, P., Wemheuer, C. (2008): Public acceptance of renewable energies: Results from case studies in Germany. Energy Policy, Nr. 36, S. 4136–4141.

Internetquellen:

AEE (Agentur für Erneuerbare Energien) (2012): Potenziale der Bioenergie. (<http://www.unendlich-viel-energie.de/de/wirtschaft/detailansicht/article/201/potenziale-der-bioenergie.html>) Abruf: 27.03.2012

Fachverband Biogas e.V. (2012): Biogas Branchenzahlen 2011. Abrufbar unter: ([http://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen/\\$file/11-11-15_Biogas%20Branchenzahlen%202011.pdf](http://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen/$file/11-11-15_Biogas%20Branchenzahlen%202011.pdf)) Abruf: 24.03.2012

FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe) (2012a): Daten und Fakten (<http://mediathek.fnr.de/grafiken/daten-und-fakten/anbauflache-fur-nachwachsende-rohstoffe-2011-4.html>) Abruf: 09.03.2012

FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe) (2012b): Förderung von Bioenergieprojekten. (<http://www.bioenergie-portal.info/hessen/foerderung/>) Abruf: 21.05.2012

IZNE (Interdisziplinäres Zentrum für Nachhaltige Entwicklung) (2011): Thesen zur Nachhaltigen Entwicklung. (http://www.izne.uni-goettingen.de/?page_id=744) Abruf: 04.04.2012

NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.) (2009): Deutsche wollen kein Genfood. (<http://www.nabu.de/themen/gentechnik/allgemein/11032.html>) Abruf: 03.04.2012.



NWO (Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek) (2012): Biomass as a sustainable energy source: environmental load, cost-effectiveness and public acceptance. (http://www.nwo.nl/nwohome.nsf/pages/NWOP_5W8CBN) Abruf: 04.04.2012

Umweltbundesamt (Umweltbundesamt) (2011): Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche.

(<http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=2277>) Abruf: 04.06.2012



United Nations (Vereinte Nationen) (1987): Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Abrufbar unter: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>. Abruf: 04.05.2012



Anhang



Anhang A: Fragebogen zur Beurteilung von Bioenergie

Deutschlandweite Befragung zur Beurteilung von Bioenergie

Studie der Georg-August-Universität Göttingen

Der weltweite Umbau der Energieversorgung von endlichen Rohstoffen (wie Kohle, Erdöl, Erdgas und Kernbrennstoff) auf erneuerbare/nachwachsende Rohstoffe hat begonnen. Unsere Projektgruppe der Georg-August-Universität Göttingen untersucht im Rahmen eines Forschungsprojektes, welche Rolle dabei die **Bioenergie** neben anderen Arten der Erneuerbaren Energien spielen kann. Bioenergie bezeichnet die energetische Nutzung von Biomasse, wie Gülle oder Holz, die nach der Umwandlung in Energie im Strom-, Wärme- und Verkehrssektor eingesetzt werden kann.

Mit diesem Fragebogen wollen wir herausfinden, wie Menschen, die wie Sie auf dem Land leben und daher einen besonderen Bezug zur Nutzung von Bioenergie haben, die verschiedenen **Möglichkeiten der Bioenergieerzeugung** beurteilen. Daher ist Ihre Teilnahme an der Befragung für uns sehr wertvoll.

Bitte markieren Sie einfach durch Kreuze, ob Sie die angeführten Formen der Bioenergieerzeugung für akzeptabel (ggf. mit Einschränkungen) halten oder nicht. Wir bitten Sie, eine kurze BEGRÜNDUNG hinzuzufügen. Dies ist uns besonders wichtig, da Ihre Meinungen und Beurteilungen einen Hauptbestandteil des Fragebogens darstellen. Wenn Sie einzelne Begriffe nicht kennen oder wenn Sie unschlüssig sind, lassen Sie die entsprechende Zeile aus.

Gern lassen wir Ihnen bei Interesse die Ergebnisse per E-Mail oder Post zukommen. Geben Sie in diesem Fall einfach auf der letzten Seite Ihre E-Mailadresse oder Postanschrift an. Wir bedanken uns herzlich für Ihre Mitarbeit.

Wir sichern Ihnen zu, dass Ihre Angaben im Sinne des Datenschutzes vertraulich behandelt werden, anonym bleiben und ausschließlich für diesen Forschungszweck verwendet werden.

Bei Rückfragen oder Anmerkungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Vielen Dank für Ihre Beteiligung!

Bei Rückfragen:

André Wüste
Georg-August-Universität Göttingen, Interdisziplinäres Zentrum für nachhaltige Entwicklung (IZNE)
Goldschmidtstr. 1
37077 Göttingen
Tel.: 0551-39-12585
Email: awueste@uni-goettingen.de
www.bioenergie.uni-goettingen.de



1. Hier führen wir einige mögliche Rohstoffe für die Bioenergiegewinnung an. Bitte beurteilen Sie, ob diese **ROHSTOFFE DAFÜR VERWENDET** werden sollten. Bitte begründen Sie nach Möglichkeit Ihre Entscheidung.

Bioenergieressource	Einschätzung	Begründung
1. Rohstoffe aus der Viehhaltung (Gülle / Festmist)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
2. Bioabfall aus Haushalten und Kommunen	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
3. Bioabfall aus der Gastronomie / Nahrungsmittelindustrie (z.B. Fritierfette)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
4. Restholz / Brennholz aus der Forstwirtschaft	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
5. Energieholz aus Kurzumtriebsplantagen (Bäume, die ausschließlich zum Zwecke der Energiegewinnung angepflanzt werden)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
6. Altholz aus Industrie und Haushalten	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
7. Brennholz aus Baum- und Heckenpflege (z.B. an Straßen, Parks und Grünanlagen)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	

Weiter auf nächster Seite →



IZNE	G
8. Rasenschnitt aus Gärten, Grünanlagen und Parkanlagen	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:
9. Grünschnitt von Naturschutzwiesen	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:
10. Energiepflanzen aus konventionellem Anbau (Pflanzen, die zum Zwecke der Energiegewinnung angebaut und geerntet werden)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:
11. Energiepflanzen aus ökologischem Anbau	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:
12. Gentechnisch veränderte Pflanzen als Energiepflanzen	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:
13. Stroh aus landwirtschaftlicher Nutzung	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:
14. Klärschlamm (bei der Abwasserreinigung anfallende dickflüssige Reststoffe)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:
15. In Mülldeponien entstehendes Gas (z.B. Klärgas)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:



2. Im Folgenden führen wir Möglichkeiten zur Bioenergiegewinnung an, die zurzeit in Deutschland realisiert werden. Bitte beurteilen Sie diese. Bitte begründen Sie wieder Ihre Entscheidung.

Bioenergienutzungsformen	Einschätzung	Begründung
1. Biogasanlagen kleinerer und mittlerer Leistung in Landwirtschaftsbetrieben zur Strom- und Wärmeversorgung (z.B. Bioenergiedorf) (z.B. Gülle + Energiepflanzen → Biogas → Strom und Heiz-Wärme)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
2. Biogasanlagen kleinerer und mittlerer Leistung in Landwirtschaftsbetrieben ausschließlich zur Stromerzeugung (z.B. Gülle + Energiepflanzen → Biogas → Strom)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
3. Industrielle Biogas-Großanlagen zur Stromerzeugung (z.B. Gülle + Energiepflanzen → Biogas → Strom)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
4. Industrielle Biogas-Großanlagen zur Biogas-Einspeisung in das Erdgasnetz (z.B. Gülle + Energiepflanzen → Biogas → Heiz-Wärme)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
5. Biogas-Großanlagen zur Biogasherstellung für Biogas-Tankstellen (z.B. Gülle + Energiepflanzen → Biogas → Treibstoff)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
6. Kleine und mittlere Anlagen zur Produktion flüssiger Treibstoffe für den regionalen Bedarf (z.B. Raps → Rapsöl → Biodiesel)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
7. Großanlagen zur Produktion flüssiger Treibstoffe (z.B. für PKW, Bus, Traktoren) (z.B. Zuckerrüben → Bioethanol)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
8. Heizwerke auf Basis von Kurzumtriebsplantagen (Schnellwuchsplantagen) (z.B. Weiden, Pappeln → Holzhackschnitzel → Wärme)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
9. Heizwerke auf Basis von Restholzverwertung aus der Forstwirtschaft (z.B. Restholz → Holzhackschnitzel → Wärme)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	



3. Welche Chancen verbinden Sie insgesamt mit der Nutzung von Bioenergie?

4. Welche Risiken verbinden Sie insgesamt mit der Nutzung von Bioenergie?



5. Angenommen, in Ihrem Ort würde eine Bioenergieanlage errichtet werden. Welche Auswirkungen vermuten Sie?

Die Erzeugung von Bioenergie in meinem Ort...


	Trifft voll und ganz zu	Trifft eher zu	Teils/teils	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu
... verursacht Geruchsbelästigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... trägt zu einem positiven Image meines Ortes bei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... verursacht Betriebslärm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... stärkt die hiesige Landwirtschaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... führt zu Spannungen unter den Einwohnern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... verursacht Verkehrsbelästigung durch Transporte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... trägt zum Klimaschutz bei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... belastet die Umwelt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... birgt die Gefahr von Unfällen / Havarien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... beeinträchtigt durch den Energiepflanzenanbau das Landschaftsbild	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... beeinträchtigt durch die Bioenergieanlage das Landschaftsbild	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... bewirkt bei mir ein Gefühl der Unabhängigkeit von endlichen Rohstoffen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... bewirkt bei mir ein Gefühl der Unabhängigkeit von großen Energieversorgern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... stärkt das Gemeinschaftsgefühl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... stärkt das Gefühl, selbst etwas bewirken zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... schafft Arbeitsplätze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>




6. Angenommen, in Ihrem Ort würde eine Bioenergieanlage errichtet werden. Wie wichtig ist Ihnen dabei...

	Sehr wichtig	Wichtig	Teils/teils	Weniger wichtig	Gar nicht wichtig
... die Vermeidung von Geruchsbelästigung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... ein positives Image Ihres Ortes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... die Vermeidung von Betriebslärm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... die Stärkung der Landwirtschaft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... ein gutes Zusammenleben unter den Einwohnern Ihres Ortes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... die Vermeidung von Verkehrsbelästigung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... der Klimaschutz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... eine intakte Umwelt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... die Vermeidung von Unfällen / Havarien?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
..., dass das Landschaftsbild erhalten bleibt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
..., dass Sie im Vorfeld der Planung über das Projekt informiert werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
..., dass Ihnen bei der Planung Möglichkeiten der Mitgestaltung angeboten werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
..., dass Ihnen bei der Planung die Möglichkeit einer finanziellen Beteiligung geboten werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... unabhängig von großen Energieversorgern zu sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... unabhängig von endlichen Rohstoffen zu sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... sich selbst engagieren zu können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... eine intakte Dorfgemeinschaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... die Schaffung von Arbeitsplätzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



IZNE 



7. Würden Sie den Bau einer Bioenergieanlage in Ihrem Ort befürworten?

ja, weil _____

ja, aber nur wenn _____

nein, weil _____


8. Haben Sie bereits Erfahrungen mit Bioenergie in Ihrem Umfeld gemacht?


positive Erfahrung Beispiel: _____

negative Erfahrung Beispiel: _____

keine Erfahrung

14. Alter: _____ Jahre

Gleich geschlechtlich 

Vielen Dank! 



9. Jetzt bitten wir Sie, Ihre Meinung zu anderen verwendeten Energieträgern bzw. Möglichkeiten der Energiegewinnung abzugeben. Bitte begründen Sie Ihre Entscheidung.

Energieträger bzw. Möglichkeiten der Energiegewinnung	Einschätzung	Begründung
Erdöl	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
Erdgas	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
Steinkohle/Braunkohle	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
Kernbrennstoffe für Atomenergie	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
Solaranlagen zur Stromgewinnung (Photovoltaik)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
Solaranlagen zur Wärme- gewinnung (Solarthermie)	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
Windkraftanlagen	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
Wasserkraftanlagen	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
Anlagen zur Nutzung von Erdwärme	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	
Sonstiges: _____	<input type="checkbox"/> befürworte ich, weil: <input type="checkbox"/> befürworte ich nur, wenn: <input type="checkbox"/> lehne ich ab, weil:	



Gleich geschafft!



Angaben zur eigenen Energieversorgung

10. Wie heizen Sie Ihr Haus / Ihre Wohnung? (Mehrfachantworten möglich)

- Heizöl Solarwärme Holz
 Erdgas / Flüssiggas Erdwärme Kohle
 Elektroheizung Sonstiges, und zwar _____

11. Angenommen, Sie müssten im nächsten Jahr Ihr Heizungssystem auswechseln. Für welche Art der Versorgung würden Sie sich entscheiden? (Mehrfachantworten möglich)

- Heizölheizung Solarwärme Holz
 Erdgas / Flüssiggas Erdwärme Kohle
 Elektroheizung Sonstiges, und zwar _____

12. Beziehen sie Ökostrom? ja nein

a) Wenn ja, warum?

b) Wenn nein, warum nicht?

Angaben zur Person

13. Geschlecht: weiblich männlich

14. Alter: _____ Jahre

15. Beruf / Tätigkeit: _____

16. Landkreis : _____ 17. Wohnort: _____

Vielen Dank für Ihre Beteiligung!

E-Mailadresse oder Postanschrift (nur wenn Sie Ergebnisse zugesandt bekommen möchten):

😊 Vielen Dank! 😊



Anhang B: Leitfaden Interviewstudie I und II

1. Bitte geben Sie mir einen Überblick über die Entstehung und den jetzigen Stand ihres Bioenergieprojektes.
2. Von wem ging der ursprüngliche Impuls aus?
3. Wer war maßgeblich an dem Projekt beteiligt?
 - a. Welche Rolle spielt die Landwirtschaft?
4. In welcher Form wurde die Bevölkerung in die Planungsphase eingebunden?
 - a. Gab es Arbeitsgruppen, wenn ja welche?
 - b. Wie beurteilen sie die Arbeit der unterschiedlichen Arbeitsgruppen?
5. Haben Dorfversammlungen stattgefunden?
 - a. Wie war die Motivation der Dorfbevölkerung nach der ersten Dorfversammlung bzw. nach Start des Projekts?
 - b. Hat sich die Motivation der Dorfbevölkerung im Laufe der Zeit geändert, wenn ja wie und warum?
6. Gab es Akzeptanzprobleme bzw. Vorbehalte der Leute und welcher Art waren diese?
 - a. Welche Hürden und Probleme traten auf?
 - b. Inwieweit haben Sie diese überwunden bekommen?
7. Warum haben Sie mitgemacht? (Was ist ihre Motivation an diesem Projekt mitzuwirken?)
 - a. Wie schätzen sie die Motivation der anderen Akteure ein?
8. Haben Sie sich genug unterstützt gefühlt?
9. Haben Sie Auswirkungen der Projektarbeit auf das Zusammenleben im Dorf beobachtet?
10. Gab es früher schon erfolgreiche Gemeinschaftsprojekte in Ihrem Dorf?
11. Wenn Sie ihr Dorf mit anderen Dörfern vergleichen würden, welche Besonderheiten IHRES Dorfes haben den Projektverlauf beeinflusst?
12. Welche ÄUßEREN Umstände haben den Projektverlauf beeinflusst?
13. Wie wurde das Projekt finanziert?
14. Was sind Ihrer Meinung nach wichtige Erfolgsfaktoren für das Gelingen eines solchen Projektes?
 - a. Was ist wichtig für ein gutes Gelingen?
 - b. Was würden Sie anders machen?
15. Welche Empfehlungen würden Sie aus Ihren gemachten Erfahrungen weitergeben? (in Bezug auf andere Projekte)
16. Was hat die Arbeit mit dem Projekt in Ihrem Leben ausgelöst / bewirkt?



