

Arbach, Cora

Book Part

Biogaserzeugung in Nordwestdeutschland: Akteure und regionale Wertschöpfung

Provided in Cooperation with:

ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft

Suggested Citation: Arbach, Cora (2013) : Biogaserzeugung in Nordwestdeutschland: Akteure und regionale Wertschöpfung, In: Klagge, Britta Arbach, Cora (Ed.): Governance-Prozesse für erneuerbare Energien, ISBN 978-3-88838-379-3, Verlag der ARL - Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, pp. 56-68,
<https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-3793061>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/87647>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>

Cora Arbach

Biogaserzeugung in Nordwestdeutschland - Akteure und regionale Wertschöpfung

URN: urn:nbn:de:0156-3793061



CC-Lizenz: BY-NC-ND 3.0 Deutschland

S. 56 bis 68

Aus:

Britta Klagge, Cora Arbach (Hrsg.)

Governance-Prozesse für erneuerbare Energien

Arbeitsberichte der ARL 5

Hannover 2013

Cora Arbach

Biogaserzeugung in Nordwestdeutschland - Akteure und regionale Wertschöpfung

Gliederung

- 1 Einführung: Biogaserzeugung, Wertschöpfung und Akzeptanz
- 2 Akteure und Kooperationen bei der Biogaserzeugung
 - 2.1 Direkt beteiligte Akteure
 - 2.2 Betreiberkonzepte
 - 2.3 Indirekt beteiligte Akteure und die Rolle von Genossenschaften
- 3 Akteure, Wertschöpfung und Best-Practice-Beispiele in Nordwestdeutschland
 - 3.1 Best Practice: Betreiberkonzepte
 - 3.2 Best Practice: Governance-Ansätze
- 4 Fazit

Literatur

Zusammenfassung

Die Biogaserzeugung in Deutschland hat sich in den letzten Jahren sehr dynamisch entwickelt. Nicht nur die Anlagenzahl ist rasant gestiegen, auch Anlagengröße, Technologien und Betreiberkonzepte haben sich verändert. Dabei haben neue Kooperations- und Governance-Strukturen an Bedeutung gewonnen, die im Falle der Beteiligung lokaler Akteure die Akzeptanz für Biogasanlagen vor Ort verbessern und gleichzeitig ein Mehr an regionaler Wertschöpfung befördern können.

Schlüsselwörter

Erneuerbare Energien – Biogas – Akteure – Wertschöpfung – Niedersachsen – Schleswig-Holstein

Abstract

In Germany, the production of biogas has developed very dynamically in recent years. Not only the number of biogas plants has been growing fast, but also installation size, technologies and operating concepts have been changed. In the course of this development, new cooperation and governance structures have grown in importance. When involving local actors such structures can help to improve the local acceptance of biogas plants and at the same time generate significant local economic effects.

Keywords

Renewable energy – biogas – stakeholders – value creation – Lower Saxony – Schleswig-Holstein

1 Einführung: Biogaserzeugung, Wertschöpfung und Akzeptanz

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien wurde auch den daraus resultierenden wirtschaftlichen Effekten in der jüngeren Vergangenheit wachsende Aufmerksamkeit geschenkt; sie wurden gerne als „Stärke“ der erneuerbaren Energien (EE) angeführt. In diesem Zusammenhang werden insbesondere die regionale Wertschöpfung spezifischer EE-Anlagen sowie die Beschäftigtenzahlen in den Sektoren diskutiert (z. B. IÖW 2010; Klagge, Brocke 2012). Im Bereich Biogas wurde außerdem die Biogasproduktion als alternative bzw. zusätzliche Einkommensquelle für Landwirte, insbesondere in Zeiten niedriger Milch- und Weizenpreise, thematisiert (z. B. Breitschuh et al. 2004; Ostermeyer et al. 2011). Im Vergleich zur Nutzung fossiler Energieträger oder flüssiger Biokraftstoffe wie Biodiesel, Bioethanol oder BtL-Kraftstoff ist die regionale Wertschöpfung bei der Biogasnutzung besonders hoch (ML Niedersachsen 2010: 17), da viele Aufgaben entlang der Wertschöpfungskette in der Region erbracht werden können. Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) hat in der Studie „Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien“ eine maximal erzielbare kommunale Wertschöpfung von 2,1 Mio. Euro für eine 300-kW-Biogasanlage bzw. 7 Mio. Euro für eine 1.000-kW-Biogasanlage ermittelt, für den Fall, dass alle Wertschöpfungsschritte in einer Kommune angesiedelt sind (IÖW 2010: 124, 134).

Die Entwicklung der Biogaserzeugung in Deutschland hat in den letzten Jahren einen gewaltigen Boom erlebt. Von 2004 bis 2011 stieg die Anlagenzahl von 2.050 auf 7.100 Biogasanlagen. Nach einem vergleichsweise geringen Zuwachs in den Jahren 2007 und 2008 hat der Zubau nach der Novellierung des EEG im Jahr 2009 sowohl im Segment der kleinen Gülleanlagen als auch im Segment der Großanlagen wieder zugenommen (Fachverband Biogas 2011; Schaper et al. 2011: 119). Neben den damit verbundenen erheblichen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten, insbesondere in ländlichen Räumen, treten allerdings auch Nutzungskonflikte und -konkurrenzen mit anderen Raumnutzungen auf. Da der Ausbau der Biogaserzeugung in Deutschland regional unterschiedlich gestaltet ist, sind sowohl die wirtschaftlichen Effekte als auch die Raumnutzungskonflikte und Akzeptanzprobleme räumlich sehr unterschiedlich ausgeprägt.

In Nordwestdeutschland ist die Biogasanlagenzahl und -dichte besonders hoch, so dass hier die positiven sowie negativen Auswirkungen besonders deutlich werden und neue Trends früh erkennbar sind. Unter anderem haben (nicht nur) in nordwestdeutschen Biogasprojekten seit einiger Zeit Kooperationen verschiedener Akteure sowie neue Governance-Strukturen an Bedeutung gewonnen, die im Folgenden näher skizziert werden. Es wird die These vertreten, dass die Akteurs- und Governance-Strukturen im Zusammenhang mit einer Biogasanlage entscheidend für eine aus lokaler Sicht erfolgreiche Umsetzung von Biogasprojekten sind, d. h. für die bestmögliche Ausschöpfung der regionalen Wertschöpfungspotenziale bei gleichzeitiger Vermeidung bzw. Lösung von Konflikten vor Ort.

2 Akteure und Kooperationen bei der Biogaserzeugung

Für die Entwicklung der Biogaserzeugung bzw. die Realisierung von Biogasprojekten sind viele unterschiedliche Akteure bedeutend, die mit unterschiedlichen Interessen, Zielen und Ressourcen Einfluss nehmen. Dabei sind die relevanten Akteure einerseits verschiedenen räumlichen Ebenen bzw. zwei unterschiedlichen Governance-Feldern zuzuordnen (vgl. Beitrag Klagge). Andererseits sind direkt beteiligte von indirekt beteiligten Akteuren zu unterscheiden. Für die Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte ist die Umsetzung spezifischer Betreiberkonzepte, d. h. die Beteiligung bestimmter Akteure an spe-

zifischen Biogasprojekten, bedeutsam. „Im Allgemeinen [kann] davon ausgegangen werden, dass die Wertschöpfungspotenziale und die regionalen Gestaltungs- und Entwicklungsmöglichkeiten für das Handlungsfeld umso positiver einzuschätzen sind, je vollständiger sich die verschiedenen Stufen des Wertschöpfungsprozesses in der Hand regionaler Akteure befinden und je besser diese zusammenarbeiten“ (Rode, Kanning 2010: 167).

2.1 Direkt beteiligte Akteure

Die an der Wertschöpfung direkt beteiligten Akteure übernehmen jeweils eine oder mehrere Wertschöpfungsaktivitäten bzw. Aufgaben entlang der gesamten Prozesskette (vgl. Abb. 1). Eine zentrale Rolle nehmen nach wie vor die Landwirte ein, da sie häufig in mehrere Schritte der Wertschöpfungskette eingebunden sind und auch einen Großteil der Erzeugungskapazitäten besitzen (trend:research 2011: 50). Allerdings ist in der jüngeren Vergangenheit ein Wandel zu erkennen. Während früher viele Biogasanlagen eigenverantwortlich von Landwirten betrieben wurden, gewinnen in den letzten Jahren Gemeinschaftsanlagen und sog. Biogasanlagenparks an Bedeutung (Markard 2008: 4; Kanning et al. 2009: 150; vgl. DBFZ, TLL 2009: 26; Arbach, Klagge 2010: 25). Bei den Eigentumsverhältnissen ist seit 2006 ein deutlicher Anstieg der Anteile von Projektentwicklern und Bioenergiefonds zu beobachten (trend:research 2011: 50 ff.). Auch kommunale, regionale und überregionale Energieversorgungsunternehmen (EVU) fungieren zunehmend als Anlagenbetreiber bzw. Investoren. Energieversorgungsunternehmen und Energiedienstleister zeigen vor allem Interesse an Biogasprojekten mit Aufbereitung und Einspeisung des Biomethans in das Erdgasnetz (Schaper et al. 2011: 119; s. auch Kanning et al. 2009: 150; Bruns et al. 2011: 188). In diesem Bereich ist auch eine wachsende Anzahl von Biomethanhändlern und spezialisierten Dienstleistern aktiv (Nollmann 2012: 22). Bei der Finanzierung spielen außerdem Investmentfonds und damit Privatanleger eine Rolle, da sie die Möglichkeit bieten, den mit zunehmender Größe der Projekte steigenden Investitionsaufwand besser zu bewältigen (vgl. dena 2010).

Abb. 1: Wertschöpfungskette Biogas und potenziell beteiligte Akteure



Quelle: Eigene Darstellung

Insgesamt ist damit eine große und wachsende Vielfalt von Akteuren an der Biogaserzeugung direkt beteiligt. Eine erste wichtige Voraussetzung für möglichst hohe regionalwirtschaftliche Effekte ist die regionale Verfügbarkeit und Einbindung von Biogasanlagenherstellern und Zulieferern sowie von Unternehmen, die Dienstleistungen wie Projektentwicklung, Planung, Genehmigungsabwicklung und Betreuung anbieten. Noch bedeutsamer ist jedoch zweitens die Einbindung regionaler Akteure beim Anlagenbetrieb, da – auf die gesamte Betriebslaufzeit gerechnet – die größten Wertschöpfungspotenziale im Bereich der Betreibergesellschaft bestehen (vgl. IÖW 2010: 125). In direktem Zusammenhang mit dem Betrieb der Biogasanlage stehen die Substratbereitstellung so-

wie die Wärme- und Stromerzeugung bzw. Gasaufbereitung des produzierten Biogases und die entsprechende Vermarktung bzw. Nutzung. Die Wertschöpfungsaktivitäten im Zusammenhang mit diesen drei wesentlichen Teilen der Wertschöpfungskette werden, insbesondere bei größeren Biogasanlagen, von verschiedenen Akteuren wahrgenommen, die in spezifischen Kooperationen unterschiedliche Betreiberkonzepte umsetzen.

2.2 Betreiberkonzepte

Je nach Betreiberkonzept variieren die Akteurskonstellationen in einem spezifischen Biogasprojekt deutlich (vgl. BMVBS 2011: 25 f.). Mit wachsender Anlagengröße schließen sich immer häufiger mehrere Akteure in einer Betreiber- oder Projektgesellschaft zusammen, um Projekte gemeinsam zu realisieren, wobei die Beziehungen und die Aufgabenverteilung sehr unterschiedlich sein können (Energieagentur NRW 2006: 12; Schaper et al. 2008: 46). In der Regel verfügt eine Projektgesellschaft über die Eigentumsrechte der Biogasanlage, die sie realisiert. Je nach Zusammensetzung der Projektgesellschaft übernehmen einzelne Gesellschafter die Betriebsführung der Anlage bzw. Rohstoffbereitstellung, oder diese Dienstleistungen werden von Dritten erbracht. Die Finanzierung kann über Eigenkapital der Gesellschafter und Fremdkapital (Bankkredite, zinsgünstige Darlehen von Förderbanken) erfolgen. An Bedeutung gewinnt dabei die Eigenkapitalwerbung über Beteiligungsfonds, da private Anleger zunehmend Interesse an einer ökologischen Kapitalnutzung zeigen (Energieagentur NRW 2006: 13). Abbildung 2 zeigt beispielhaft einige Betreiberkonzepte, wie sie bei der Biogaserzeugung realisiert werden.

Eine oft anzutreffende Konstellation ist der Zusammenschluss mehrerer Landwirte (LW) zu einer Betreibergesellschaft, die gemeinsam in eine Biogasanlage investieren, (vgl. Kanning et al. 2009: 150; Kaphengst, Umpfenbach 2008: 19). Als Investoren und Betreiber – häufig ebenfalls in Projektgesellschaften – fungieren aber auch Projektentwickler (PE), Finanz- und Privatanleger, Biogasanlagenhersteller, Energieversorgungsunternehmen, Energiedienstleister und Agrar- oder Industrieunternehmen (Schaper et al. 2008: 46; Hauff et al. 2008: 57 f.). Außerdem scheint sich jüngst ein Trend zur Gründung von (Energie-)Genossenschaften abzuzeichnen, die es Privatpersonen und damit Bürgern vor Ort ermöglichen, sich finanziell an EE- bzw. Biogasprojekten zu beteiligen (AEE 2011; Rutschmann 2009).

Die Gründung einer Projektgesellschaft mit verschiedenen Partnern ermöglicht es, mehr Eigenkapital für ein Projekt zu beschaffen und das unternehmerische Risiko auf verschiedene Gesellschafter zu verteilen. Zudem bedeutet die gemeinsame Realisierung von Projekten durch mehrere Akteure aus verschiedenen Bereichen die Möglichkeit einer verstärkten Arbeitsteilung entsprechend ihren (unterschiedlichen) Kompetenzen. So können sich „Partner mit ihrem Wissen ergänzen“ (Brammert-Schröder 2010: 21; Baumgarte 2012) und verschiedene Schritte der Wertschöpfungskette können abgedeckt werden. Bisher fehlen jedoch detaillierte Untersuchungen dazu, welche Kooperationen besondere Optimierungspotenziale bergen (vgl. Arbach, Klagge 2010: 36).

Die wachsende Akteursvielfalt in den Betreibergesellschaften hat aber nicht nur Vorteile, sondern bringt auch neue Abhängigkeitsbeziehungen und divergierende Interessen, und damit neue bzw. verstärkte Konkurrenzen sowie Konfliktpotenzial mit sich. So werden Energieversorger, Projektentwickler oder andere Großinvestoren mit der Realisierung eigener Biogasprojekte zu Konkurrenten landwirtschaftlicher Betriebe. Ferner ergeben sich aus dem zügigen Ausbau der Biogasnutzung und dem verstärkten Einsatz großer Anlagen in einigen Regionen bereits Konkurrenzen um begrenzte Flächenpotenziale bzw. Substrate; insbesondere die Umsetzung von Großprojekten geht teilweise

sogar mit umfangreichen Flächenaufkäufen durch die jeweiligen Investoren einher (Ro-link 2009: 10; Neumann 2009: 95). Unter anderem vor diesem Hintergrund haben vor allem Großprojekte von regionsexternen Investoren mit Akzeptanzproblemen zu kämpfen.

Abb. 2: Beispiele für Betreiberkonzepte in der Biogaserzeugung.



Quelle: Eigene Darstellung nach Eichelbrönnner, Heiler 2007: 157; Markard 2008: 39; dena 2010 (BG: Betreibergesellschaft, EVU: Energieversorgungsunternehmen, SL: andere Substratlieferanten)

2.3 Indirekt beteiligte Akteure und die Rolle von Genossenschaften

Für die Akzeptanz von Biogasprojekten sind vor allem die indirekt – nicht aktiv an der Wertschöpfungskette – beteiligten Akteure relevant, die auf unterschiedliche Art und Weise Einfluss auf deren Realisierung ausüben können (vgl. Beitrag Wotha). Dazu gehören neben der (Wohn-)Bevölkerung die kommunale Politik und Verwaltung, Forschungseinrichtungen, zivilgesellschaftliche Organisationen und Umweltverbände. Die Akteurslandschaft der indirekt beteiligten Akteure ist regional sehr unterschiedlich ausgeprägt; ausschlaggebend für die Einflussnahme ist nicht selten das Engagement einzelner Personen bzw. Gruppen, die einen hemmenden oder fördernden Einfluss auf die Errichtung von Biogasanlagen (vor Ort) ausüben können (vgl. Kanning et al. 2009: 150; Klagge, Brocke 2012: 6; Rode, Kanning 2010: 174). Regionale Unterschiede finden sich insbesondere in den landwirtschaftlichen Beratungsstrukturen, dem Engagement der örtlichen Naturschutzverbände, der Lokalpolitik sowie den Aktivitäten der Wirtschaftsförderung, aber auch hinsichtlich der Nutzung formeller und informeller planerischer Steuerungsmöglichkeiten (Kanning et al. 2009: 150, 152). Während sich in einigen Regionen Allianzen gegen die Biogaserzeugung gebildet haben, erproben Akteure in anderen Regionen neue Governance-Ansätze, um die Biogaserzeugung vor Ort aktiv (mit-)gestalten. Wichtige Elemente bzw. Ziele sind Information, Beteiligung, Akzeptanzschaffung und Realisierung regionaler Wertschöpfung. Eine weitere Möglichkeit der Akzeptanzschaffung besteht darin, indirekt beteiligte Akteure zu direkt beteiligten Akteuren zu machen, etwa durch die Gründung einer Genossenschaft, an der sich die Bürger beteiligen können.

Vor dem Hintergrund zunehmender Konflikte und Akzeptanzprobleme ist die direkte Beteiligung der Bürger an den Projekten vor Ort eine Möglichkeit, sie von Notwendigkeit und Nutzen von EE-Anlagen (auch in ihrer direkten Umgebung) zu überzeugen. Tatsäch-

lich haben in den letzten Jahren in vielen Regionen Bürger und Gemeinden Unternehmen gegründet, um EE-Projekte zu realisieren (AEE 2011: 4). Im Juli 2012 hielten mehr als 80.000 Bürger in Deutschland Anteile an gemeinschaftlich betriebenen Anlagen zur regenerativen Energieerzeugung (DGRV et al. 2012). (Energie-)Genossenschaften erfreuen sich hierbei als Organisationsform immer größerer Beliebtheit. Im Jahr 2010 wurden 94 Energiegenossenschaften, 2011 sogar 111 Energiegenossenschaften gegründet (AEE 2011: 4). In der Regel sind Genossenschaften dezentral organisiert, d.h. sie adressieren ihr Angebot an die Bürger vor Ort, die sich an EE-Anlagen in ihrem Nahbereich finanziell beteiligen können (Maron, Maron 2012: 20).

Im Biogasbereich werden Genossenschaften insbesondere für die Finanzierung und den Betrieb von Nahwärmenetzen, die angeschlossene Haushalte kostengünstig mit Energie versorgen, gegründet. Auf diese Weise werden Bürger direkt und finanziell an der Realisierung von Biogasprojekten beteiligt (vgl. AEE 2011: 5; s. auch Absatz 3.1). Aber es gibt auch Beispiele genossenschaftlich organisierter Bioenergiedörfer, in denen mehrere Biogas- und Biomasseanlagen inklusive Nahwärmenetz von einer Genossenschaft realisiert wurden (AEE 2011: 25; vgl. Staab 2011: 122 f. zum Bioenergiedorf Jühnde).

3 Akteure, Wertschöpfung und Best-Practice-Beispiele in Nordwestdeutschland

Die Bundesländer Niedersachsen und Schleswig-Holstein weisen besonders hohe Biogasanlagenzahlen und -dichten (installierte Leistung je landwirtschaftliche Fläche) auf: Im deutschlandweiten Vergleich nehmen sie Platz 1 (Niedersachsen) und 3 (Schleswig-Holstein) ein (DBFZ, TLL 2011: 39 f.). Innerhalb der Bundesländer ist die Biogasproduktion in einigen Landkreisen besonders stark ausgeprägt (vgl. Tab. 1). Laut Deutschem Biomasseforschungszentrum (DBFZ) zeigt eine detaillierte Betrachtung des Anlagenzubaus seit 2009, dass vor allem in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern gegenüber dem Anlagenbestand 2008 deutliche Zuwächse zu verzeichnen sind. In Niedersachsen und Schleswig-Holstein verdoppelte sich die Zahl der Biogasanlagen gegenüber 2008 nahezu (DBFZ 2012). Die Zunahme von Biogasanlagen korreliert mit einer Ausdehnung des Biomasseanbaus für die Energieerzeugung (vgl. Beitrag Franck).

Nach einer Prognose des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung wird bis 2020 mit einem Wachstum der Biogaskapazität von 640 MW (2011) auf über 1.000 MW installierter elektrischer Leistung gerechnet (MU Niedersachsen 2011: 25). In einer Biomassepotenzialstudie für Schleswig-Holstein wurde ein Potenzial für Strom aus Biogas von knapp 2.500 GWh ermittelt (2010: 1.173 GWh; Statistikamt Nord, MLUR SH 2011: 22; MLUR SH 2011: 2). In beiden Flächenländern im Nordwesten werden also noch Ausbaupotenziale gesehen.

Mit dem Ausbau der Biogaserzeugung sind deutliche Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte in Nordwestdeutschland verbunden. Einige namhafte deutsche Anlagenhersteller und Komponentenbauer haben ihren Firmensitz in Niedersachsen (ML Niedersachsen 2010: 17 f.), und auch in Schleswig-Holstein sind einige Biogasunternehmen angesiedelt (vgl. Abb. 3). Nach einer aktuellen Studie zur Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in den Bundesländern sind in Niedersachsen 9.560 Menschen, in Schleswig-Holstein 3.050 im Biogassektor beschäftigt; hinzu kommen für Nordwestdeutschland 100 Beschäftigte in Bremen und 260 Beschäftigte in Hamburg (GWS, ZSW 2012: 64). Die Arbeitsplätze entstanden und entstehen hierbei entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Biogasnutzung – bei der Rohstofflieferung, im Handwerk, bei

den Anlagenbauern und den Komponentenherstellern, Zulieferern, bei Planung und Beratung, Forschung und Entwicklung. Für alle nordwestdeutschen Bundesländer ist die Windenergie zwar die bedeutendste Sparte, wenn es um die Beschäftigungszahlen im Bereich erneuerbarer Energien geht. Für die Flächenländer Niedersachsen und Schleswig-Holstein ist Biogas aber das zweite wichtige EE-Standbein (vgl. GWS, ZSW 2012: 64). Nach einer groben Schätzung liegt die Wertschöpfung durch die Biogaserzeugung in Nordwestdeutschland bei rund 180 Mio. € (Niedersachsen 140 Mio. €, Schleswig-Holstein 38 Mio. €).¹

Tab. 1: Biogasanlagen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein 2011

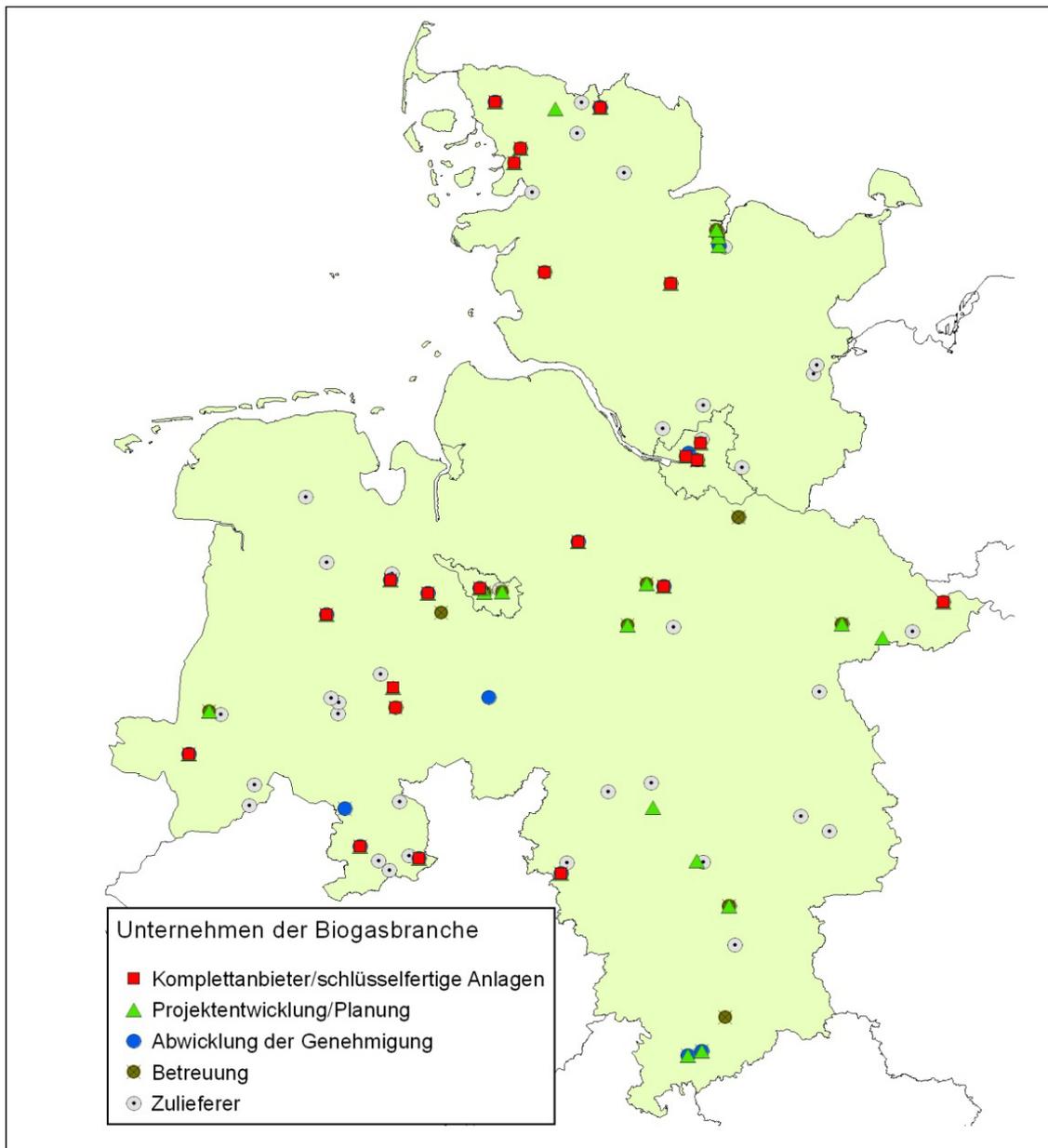
	Anlagenzahl	Gesamt-Leistung [MW]	Anlagendichte [kW/1.000ha LF]	Anteil an regenerativer Stromerzeugung
Niedersachsen	1.333	640	250	19% (2010)
LK Cloppenburg	111	55	590	
LK Oldenburg	69	38	590	
LK Emsland	122	49	310	
LK Soltau-Fallingb.ostel	68	50	720	
LK Celle	64	28	540	
LK Rotenburg (Wümme)	129	51	410	
Schleswig-Holstein	380	114	140	17% (2010)
LK Nordfriesland	131	-	-	
LK Schleswig-Flensburg	169	-	-	
Deutschland	7.215	2.904	173	14,4%

Quelle: BMU 2012: 8; Landwirtschaftskammer Niedersachsen 2011: 145 f.; MU Niedersachsen 2011: 24; Statistikamt Nord, MLUR SH 2011: 22; Statistisches Bundesamt 2011; Fachverband Biogas 2012a; MELUR SH 2012

Aufgrund der regional teilweise sehr hohen Zahl und Dichte von Biogasprojekten treten gerade in Nordwestdeutschland verschiedene Konflikte bei der Realisierung und beim Betrieb auf (vgl. Beitrag Franck). Es gibt jedoch auch positive Beispiele, bei denen es gelungen ist, durch Betreiberkonzepte und Beteiligungsstrukturen, die mit einem hohen Anteil regionaler Wertschöpfung einhergehen, sowie durch geeignete Governance-Ansätze Konfliktsituationen zu entschärfen und Akzeptanz zu schaffen.

¹ Die Berechnung erfolgte nach Angaben zu der hochgerechneten kommunalen Wertschöpfung durch erneuerbare Energien in Deutschland 2009 in der Studie Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien (IÖW 2010: 205) sowie durch Angaben zu der installierten Leistung in den Bundesländern im Report Bundesländer mit neuer Energie (Schmidt et al. 2012: 196). Dabei wurde eine Verteilung der Wertschöpfung entsprechend der installierten Leistung angenommen.

Abb. 3: Unternehmen der Biogasbranche in Nordwestdeutschland



Quelle: Eigene Darstellung nach Daten des Fachverbandes Biogas 2012b

3.1 Best Practice: Betreiberkonzepte

Aufgrund einer finanziell starken Landwirtschaft in Nordwestdeutschland sind Landwirte hier nach wie vor auch wesentliche Akteure bei der Biogaserzeugung. Um größere Biogasprojekte zu realisieren, schließen sich oftmals mehrere Landwirte zusammen; insbesondere bei der Realisierung von Biogaseinspeiseanlagen entstehen aber auch unterschiedliche Kooperationen mit Energieversorgungsunternehmen oder Projektentwicklern (vgl. Abb. 2). Im Folgenden werden beispielhaft zwei Betreiberkonzepte vorgestellt, bei denen verschiedene Akteure in einem Projekt kooperieren und Win-win-Situationen entstanden sind.

In der Nähe von Hannover wurde 2008 eine 1,4-MW-Biogasanlage mit Gasaufbereitung in einer Kooperation von Landwirten und Stadtwerken realisiert. Betreiber ist die Biogas Ronnenberg GmbH & Co.KG, an der fünf Landwirte (Ackerbaubetriebe) zu gleichen Teilen beteiligt sind. Sie sind für die Produktion der notwendigen Biomasse sowie den Betrieb der Biogasanlage verantwortlich. Betreiber der Aufbereitungsanlage ist ener-city (Stadtwerke Hannover AG), die das Rohbiogas kaufen und es nach der Aufbereitung in das Erdgasnetz einspeisen und vermarkten. Die beteiligten Akteure bewerten die Zusammenarbeit und Aufgabenverteilung positiv (Baumgarte 2012; Ramthun zit. in Neumann 2008), und das Betreiberkonzept wurde schon mehrmals als gutes Beispiel präsentiert.

Ein Beispiel für die Realisierung eines Biogasprojekts mit direkter finanzieller Beteiligung der Bürger ist in der Gemeinde Honigsee in Schleswig-Holstein zu finden. Zwei Landwirte haben in dem Ort eine Biogasanlage mit zwei BHKW à 500 kW installierter elektrischer Leistung gebaut; um die anfallende Wärme zu nutzen, haben einige Bürger in Form einer Genossenschaft (Energieversorgung Honigsee eG) ein Nahwärmenetz gebaut, an das 80 % der Haushalte der Kerngemeinde (200 Einwohner) angeschlossen sind. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Realisierung des Projekts war bzw. ist nach Einschätzung des Bürgermeisters der Gemeinde Honigsee die frühe Einbeziehung der Bürger, die eine transparente Risikowahrnehmung ermöglichte, und das starke bürgerschaftliche Engagement (Nicolaisen 2011). Durch die direkte Beteiligung konnte eine hohe Akzeptanz erzielt werden.²

3.2 Best Practice: Governance-Ansätze

Mit verschiedenen Governance-Ansätzen, die auch indirekt beteiligte Akteure einbinden, wird das Ziel verfolgt, die Entwicklung der Biogaserzeugung in einer Region positiv zu beeinflussen. Ein Beispiel hierfür ist die die Innovations- und Kooperationsinitiative Bioenergie im Landkreis Rotenburg (Wümme), die versucht – unter der Leitung der Regionalplanung – verschiedene Akteursgruppen im Landkreis zu vernetzen und den Austausch und Akzeptanz zu fördern (vgl. Jungemann 2012; s. auch Beitrag Franck).

Ein weiteres Beispiel sind die Aktivitäten im Rahmen des Regionalen Entwicklungskonzepts der Bioenergieregion Nordfriesland Nord. Hier wurde ein Beratungsnetzwerk Bioenergie ins Leben gerufen, um den Erfahrungs- und Informationsaustausch zwischen verschiedenen Akteuren und den Zusammenhalt in der Region zu fördern. In Netzwerktreffen kommen Anlagenbetreiber, Ingenieure und Anlagenhersteller sowie kommunale Planer und interessierte Bürger zusammen. So sollen standortangepasste Konzepte entwickelt und gefördert werden (vgl. AktivRegion Nordfriesland Nord 2009: 19).

Beide Beispiele zeigen, wie die Einbindung von Akteuren aus der Gruppe der indirekt beteiligten Akteure bzw. der Austausch zwischen verschiedenen Akteuren zu Akzeptanzförderung und einer positiven Entwicklung der Biogaserzeugung in einer Region bzw. Gemeinde beitragen kann. Gerade vor dem Hintergrund, dass die Steuerungsmöglichkeiten für die Regionalplanung begrenzt sind (vgl. Beiträge Franck, Wotha), können solche informellen Ansätze ein geeignetes Instrument darstellen, um die Entwicklung der Biogaserzeugung in einer Region positiv zu beeinflussen.

² Siehe auch Projekt-Website: <http://www.energieversorgung-honigsee.de>.

4 Fazit

Die Biogaserzeugung hat sich, u. a. vor dem Hintergrund der im EEG festgelegten Einspeisevergütungen, in den letzten Jahren sehr dynamisch entwickelt. Auch und gerade in Nordwestdeutschland ist die Anzahl der Biogasanlagen in den letzten zehn Jahren rasant gewachsen – und hat neben positiven Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten zu Flächenkonkurrenzen und Interessenskonflikten zwischen verschiedenen Raumnutzern geführt.

Der Ausbau der Biogaserzeugung geht mit deutlichen Veränderungen einher: Neben neuen Formen der Energienutzung (z. B. Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz) ist ein Trend zu größeren Anlagen sowie zu einer größeren Vielfalt bei Akteuren und Betreiberkonzepten zu erkennen. Seit einiger Zeit steigt das Interesse von Energieversorgungsunternehmen, Projektentwicklern und anderen auf den (Bio-)Energiesektor spezialisierten Dienstleistern, in (größere) Biogasprojekte zu investieren. Mit der Novellierung des EEG zu Beginn des Jahres 2012 wurden die Möglichkeiten der Direktvermarktung sowie die Wirtschaftlichkeit großer Biogasanlagen deutlich verbessert, was voraussichtlich zu einem verstärkten Interesse nichtlandwirtschaftlicher Investoren an der Biogaserzeugung führen wird.

Die Vielzahl der Akteure aus unterschiedlichen Bereichen bietet Möglichkeiten für vielfältige Kooperationen, in denen sich die Akteure mit ihren Kompetenzen ergänzen. Landwirte bleiben dabei zumindest als Substratlieferanten, aber auch als Kooperationspartner in Betreibergesellschaften wichtige Partner in der Biogaserzeugung. Gerade die finanziell starken landwirtschaftlichen Betriebe in Niedersachsen sind nach wie vor bedeutende Akteure (auch als Investoren und Betreiber) bei der Biogaserzeugung.

Für die regionalen Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte, aber auch für die Akzeptanz von Biogasprojekten sind vor allem die Akteurs- und Governance-Strukturen wichtig. Dabei kann die direkte und indirekte Beteiligung lokaler Akteure (Unternehmen, Stadtwerke, Kommune, Bürger) dazu beitragen, Konflikte zu entschärfen. Insbesondere Governance-Ansätze, die auch indirekt beteiligte bzw. betroffene Akteure in Diskussions- und Planungsprozesse einbinden, sowie genossenschaftliche Ansätze, die eine direkte Beteiligung zivilgesellschaftlicher Akteure ermöglichen, können die Akzeptanz für Biogasanlagen vor Ort verbessern und gleichzeitig ein Mehr an regionaler Wertschöpfung befördern.

Literatur

- AEE – Agentur für erneuerbare Energien (Hrsg.) (2011): Energiegenossenschaften. Bürger, Kommunen und lokale Wirtschaft in guter Gesellschaft. http://www.kommunal-erneuerbar.de/fileadmin/content/PDF/Energiegenossenschaften_web_normal.pdf (13.08.2012).
- AktivRegion Nordfriesland Nord (2009): Regionales Entwicklungskonzept der AktivRegion Nordfriesland Nord. http://www.aktivregion-nf-nord.de/de/downloads/documents/pdf/BioE-Region/REKs-und-Jahresberichte/090119_NF_Nord_Teil2-REK_BioE.pdf (13.08.2012).
- Arbach, C.; Klagge, B. (2010): Biogaserzeugung im Spannungsfeld zwischen Landwirtschaft und Energiewirtschaft: Wandel der Akteurs- und Wertschöpfungsstrukturen in Deutschland. In: Brühne, T. (Hrsg.): Energie als interdisziplinäres Forschungsfeld. = Koblenzer Geographisches Kolloquium 32. Koblenz, 23-41.
- Baumgarte, E. (2012): Mündliche Mitteilung von Eckehardt Baumgarte (Gesellschafter der BiRo – Biogas Ronnenberg) vom 03.02.2012.

- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2012): Erneuerbare Energien 2011. Daten des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2011 auf der Grundlage der Angaben der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). Vorläufige Angaben, Stand 08. März 2012. http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_in_zahlen_2011_bf.pdf (18.07.2012).
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2011): Erneuerbare Energien: Zukunftsaufgabe der Regionalplanung. Bonn.
- Brammert-Schröder, I. (2010): Gesucht und gefunden. In: *joule* (2), 18-21.
- Breitschuh, G.; Reinhold, G.; Vetter, A. (2004): Wirtschaftliche Bedeutung der energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe für die Landwirtschaft: Der Landwirt als Energiewirt – Potenziale für die Erzeugung. In: KTBL – Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (Hrsg.): Die Landwirtschaft als Energieerzeuger. Wo liegen die Chancen für Biogas, Biokraftstoff, Biobrennstoff und Fotovoltaik. = KTBL-Schrift 420. Münster, 19-36.
- Bruns, E.; Ohlhorst, D.; Wenzel, B.; Köppel, J. (2011): Renewable Energies in Germany's Electricity Market. A Biography of the Innovation Process. Dordrecht.
- DBFZ – Deutsches Biomasseforschungszentrum (2012): Zubau der Kapazitäten bei Biogasanlagen übertrifft 2011 die Vorjahre. Pressemitteilung vom 19.04.2012. <http://www.dbfz.de/web/presse/pressemitteilungen-2012/zubau-der-kapazitaeten-bei-biogasanlagen-uebertrifft-2011-die-vorjahre.html> (20.06.2012).
- DBFZ – Deutsches Biomasseforschungszentrum; TLL – Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (2011): Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse. Zwischenbericht März 2011. http://www.erneuerbare-energien.de/F7BC3391-1342-4229-AA7A-DCD0388C95E5/FinalDownload/DownloadId-354B4E0D45455DB5622C3241499DB12B/F7BC3391-1342-4229-AA7A-DCD0388C95E5/files/pdfs/allgemein/application/pdf/zwischenber_mon_bio.pdf (15.11.2012).
- dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (2010): Kooperationsmodelle. Kooperation als Schlüssel zum Erfolg. Website zum Projekt Biogaspartner. <http://www.biogaspartner.de/index.php?id=10065&L=encgalrzldz> (22.10.2009).
- DGRV – Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband; BSW – Bundesverband Solarwirtschaft; AEE – Agentur für erneuerbare Energien (2012): Energiegenossenschaften investieren 800 Millionen Euro in Energiewende. Pressemitteilung vom 19.07.2012. [http://www.dgrv.de/webde.nsf/7d5e59ec98e72442c1256e5200432395/f524501df362f001c1257a40003341be/\\$FILE/120719%20PK%20Energiegenossenschaften.pdf](http://www.dgrv.de/webde.nsf/7d5e59ec98e72442c1256e5200432395/f524501df362f001c1257a40003341be/$FILE/120719%20PK%20Energiegenossenschaften.pdf) (03.08.2012).
- Eichelbrönnner, M.; Heiler, D. (2007): Landwirtschaft und Energieversorger – Wechselseitige Vorstellungen und Herangehensweisen für Kooperationen. In: Fachverband Biogas (Hrsg.): Biogas im Wandel. 16. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V. Leipzig. Freising, 147-160.
- Energieagentur NRW (2006): Biogas. Leitfaden für Kreditinstitute. Wuppertal.
- Fachverband Biogas (2012a): Branchenzahlen 2011 und Branchenentwicklung 2012/2013. Diagramm: Entwicklung der Anzahl Biogasanlagen und der gesamten installierten elektrischen Leistung in Megawatt, Stand: 06/2012. [http://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen/\\$file/12-06-01_Biogas%20Branchenzahlen%202011-2012-2013.pdf](http://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen/$file/12-06-01_Biogas%20Branchenzahlen%202011-2012-2013.pdf) (18.07.2012).
- Fachverband Biogas (2012b): Firmenübersicht. http://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_Alle_Firmen_sortiert_nach_Firma (16.01.2012).
- Fachverband Biogas (2011) : Biogas Branchenzahlen 2011. Diagramm: Entwicklung der Anzahl Biogasanlagen und der gesamten installierten elektrischen Leistung in Megawatt [MW] (Stand: 11/2011). [http://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen/\\$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) (18.01.2012).

- GWS – Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung; ZSW – Zentrum für Wasserstoff- und Sonnenenergieforchung Baden-Württemberg (2012): Erneuerbar beschäftigt in den Bundesländern! Bericht zur daten- und modellgestützten Abschätzung der aktuellen Bruttobeschäftigung in den Bundesländern. http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bericht_bruttobeschaeftigung_bl.pdf (19.06.2012).
- Hauff, J.; Haag, W.; Zywiets, D. (2008): Bioenergie und dezentrale Energieversorgung – Chancen in Deutschland und Europa. Frankfurt am Main. IÖW – Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (Hrsg.) (2010): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien. = Schriftenreihe des IÖW 196. Berlin.
- Jungemann, U. (2012): Zusammenspiel formeller und informeller Planungsinstrumente beim Ausbau Erneuerbarer Energien. Vortrag am 19.06.2012 im Rahmen des Workshops „Wie gestalten Kommunen die Energiewende im ländlichen Raum?“ der dvs in Göttingen. http://www.netzwerk-laendlicher-raum.de/fileadmin/sites/ELER/Dateien/05_Service/Veranstaltungen/2012/Energiewende/Jungemann_WS1_Energiewende_Workshop_DVS_DLT_DStGB_06_2012.pdf (20.08.2012).
- Kanning, H.; Buhr, N.; Steinkraus, K. (2009): Erneuerbare Energien – Räumliche Dimensionen, neue Akteurslandschaften und planerische (Mit)Gestaltungspotenziale am Beispiel des Biogaspfads. In: Raumforschung und Raumordnung 67 (2), 142-156.
- Kaphengst, T.; Umpfenbach, K. (2008): Biogasnutzung im ländlichen Raum. Der Beitrag verschiedener Anlagenkonzepte zur regionalen Wertschöpfung und ihre Umweltleistung. http://www.biogaspartner.de/fileadmin/biogas/Downloads/Studien/BMVBS_Biogasstudie_Ecologic_081117__2_.pdf (13.08.2012)
- Klagge, B.; Brocke, T. (2012): Decentralized electricity generation from renewable sources as a chance for local economic development: qualitative study of two pioneer regions in Germany. In: Journal for Energy, Sustainability and Society 2 (1). <http://www.springer.com/alert/urltracking.do?id=Lc1670cM9e3b51Sae2ab01> (19.06.2012).
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2011): Agrarstatistisches Kompendium 2011. Struktur und Entwicklung der niedersächsischen Landwirtschaft in Zahlen und Beiträgen. Oldenburg.
- Markard, J. (2008): Biogasnutzung in der Schweiz. Hemmnisse, Förderfaktoren und zukunftsorientierte Analysen. http://www.eonerc.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaabsikr (27.08.2009).
- Maron, B.; Maron, H. (2012): Genossenschaftliche Unterstützungsstrukturen für eine sozialräumlich orientierte Energiewirtschaft. Machbarkeitsstudie. <http://www.kni.de/pages/posts/machbarkeitsstudie--genossenschaftliche-unterstuetzungsstrukturen-fuer-eine-sozialraeumlich-orientierte-energiewirtschaft--40.php> (08.09.2012).
- ML Niedersachsen – Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (2010): Biogasnutzung in Niedersachsen. Stand und Perspektiven. <http://www.erneuerbare-energien-niedersachsen.de/downloads/2010-stand-und-perspektive-der-biogasnutzung-i.pdf> (15.11.2012)
- MLUR SH – Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (2012): Schriftliche Mitteilung durch Bernd Maier-Staud, Referat 60. Email vom 24.07.2012.
- MLUR SH – Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig Holstein (2011): Hintergrund-Information 14. Dezember 2011. http://www.schleswig-holstein.de/MLUR/DE/Service/Presse/PI/PDF/Kurzfassung_Biomassepotenzialstudie__blob=publicationFile.pdf (20.06.2012).
- MU Niedersachsen – Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (Hrsg.) (2011): Verlässlich, umweltfreundlich, klimaverträglich und bezahlbar – Energiepolitik für morgen. Entwurf eines Energiekonzeptes des Landes Niedersachsen. <http://www.erneuerbare-energien-niedersachsen.de/downloads/20110920-entwurf-eines-energiekonzeptes.pdf> (19.06.2012).
- Neumann, H. (2009): Energieboom an den Bauern vorbei. In: top agrar (12), 94-97.
- Neumann, H. (2008): Biogas wird zu Biomethan. In: top agrar (7), 89-90.

- Nicolaisen, A. (2011): Mündliche Mitteilung von Alexander Nicolaisen (Bürgermeister der Gemeinde Honigsee, Schleswig-Holstein) vom 27.06.2011.
- Nollmann, S. (2012): Biomethane trading. Germany, Sweden, the Netherlands, Switzerland and Austria lead the way in Europe. In: Focus on Biomethane. Biomass for Energy (1), 21-23.
- Ostermeyer, A.; Appel, F.; Balmann, A. (2011): Perspektive der Biogasproduktion als Einkommensalternative vor dem Hintergrund des Milchquotenausstiegs. In: Weingarten, P.; Banse, M.; Gömann, H.; Isermeyer, F.; Nieberg, H.; Offermann, F.; Wendt, H. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse. = Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues 46, 403-404.
- Rode, M.; Kanning, H. (Hrsg.) (2010): Natur- und raumverträglicher Ausbau energetischer Biomassepfade. Stuttgart.
- Rolink, D. (2009): Biogas 2020: Neue Technik, mehr Ertrag. In: Energiemagazin (4), 10-16.
- Rutschmann, I. (2009): Genossenschaften auf dem Vormarsch. Bürgerliche Energieerzeuger entdecken die Vorteile einer bisher wenig genutzten Rechtsform. In: PHOTON – das Solarstrom-Magazin (2), 78-84.
- Schaper, C.; Emmann, C. H.; Theuvsen, L. (2011): Der Markt für Bioenergie 2011. In: German Journal of Agricultural Economics (60), 111-130.
- Schaper, C.; Beitzen-Heineke, C.; Theuvsen, L. (2008): Finanzierung und Organisation landwirtschaftlicher Biogasanlagen: Eine empirische Untersuchung. In: Yearbook of Socioeconomics in Agriculture 2008, 39-74. <http://www.sga-sse.ch/agrarwirtschaft/Jahrbuch/Ausgaben/2008.html> (09.01.2013).
- Schmidt, J.; Kirrmann, S.; Weinhold, N. (2012): Bundesländer mit neuer Energie. Jahresreport Föderal-Erneuerbar 2011/12. Berlin.
- Staab, J. (2011): Erneuerbare Energien in Kommunen. Energiegenossenschaften gründen, führen und beraten. Wiesbaden.
- Statistikamt Nord – Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein; MLUR SH – Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig Holstein (2011): Erneuerbare Energien in Schleswig-Holstein – Versorgungsbeitrag und Minderung von Treibhausgasemissionen in den Jahren 2006–2010 sowie Zielszenario für das Jahr 2020. http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/ImmissionKlima/05_Erneuerbare_Energien/02_Entwicklung_EEG/PDF/EE_Bilanz_2010__blob=publicationFile.pdf (20.06.2012).
- Statistisches Bundesamt (2011): Landwirtschaftlich genutzte Fläche im Zeitverlauf rückläufig. Pressemitteilung Nr. 383 vom 14.10.2011. https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2011/10/PD11_383_412.html (18.07.2012).
- trend:research (Hrsg.) (2011): Marktakteure Erneuerbare-Energien-Anlagen in der Stromerzeugung. Im Rahmen des Forschungsprojektes: Genossenschaftliche Unterstützungsstrukturen für eine sozialräumliche Energiewirtschaft. http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.kni.de%2Fmedia%2Fpdf%2FMarktakteure_Erneuerbare_Energie_Anlagen_in_der_Stromerzeugung_2011.pdf.pdf&ei=AqkUOqEDIP0tAbOxoCYAg&usq=AFQjCNHge9p5W3MHRM_s5E8W_4NqKOMBUg&cad=rja (15.11.2012).

Autorin

Cora Arbach (Diplom-Geographin) ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Institut für Geographie (AG Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung) an der Universität Osnabrück. Ihr Forschungsschwerpunkt ist die geographische Energieforschung mit Fokus auf erneuerbaren Energien. 2008 schloss sie ihr Geographie-Studium an der Universität Bonn ab (Nebenfächer Agrar- und Umweltökonomie, Bodenkunde).