

Finanzierung und Organisation landwirtschaftlicher Biogasanlagen: Eine empirische Untersuchung

Christian Schaper, Christina Beitzen-Heineke und Ludwig Theuvsen,
Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August-Universität Göttingen

In Deutschland genießen die Energie- und Klimapolitik und mit ihr die erneuerbaren Energien große Aufmerksamkeit. Die günstigen politischen Rahmenbedingungen sowie die guten produktionstechnischen Voraussetzungen der Landwirtschaft zur Erzeugung von Bioenergie haben in den vergangenen Jahren zu einem regelrechten Biogas-Boom auf landwirtschaftlichen Betrieben geführt. Die rasche Entwicklung des Biogassektors machte neue Geschäfts- und Finanzierungsmodelle notwendig. Der vorliegende Beitrag gibt in diesem Zusammenhang einen Überblick über die Organisations- und Finanzierungsstrukturen landwirtschaftlich geführter Biogasanlagen. Den Kern der Studie bildet eine Befragung von 70 Landwirten, die in eine Biogasanlage investiert haben. Aus den Ergebnissen konnten Aussagen abgeleitet werden, welche Faktoren bei der Finanzierung und dem Betrieb einer Biogasanlage von entscheidender Bedeutung sind. Darüber hinaus wurden Einstellungen der befragten Landwirte zur Finanzierung und zum Betrieb einer Biogasanlage untersucht.

JEL Klassifikation: Q14, Q42

Schlüsselwörter: Biogasanlagen, Biogasfonds, erneuerbare Energien, Finanzierung, Organisation

1. Einleitung

In Zeiten intensiver Diskussionen um den Klimaschutz hat die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energiequellen einen hohen Stellenwert erlangt und ist heute eines der wichtigen Wachstumsfelder des 21.

Christian Schaper et al.: Finanzierung und Organisation landwirtschaftlicher Biogasanlagen: Eine empirische Untersuchung. Yearbook of Socioeconomics in Agriculture 2008, 39-74

Jahrhunderts. Aufgrund günstiger Rahmenbedingungen, bspw. in Form des Marktanzreizprogramms zu Gunsten erneuerbarer Energien (MAP) oder des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), tragen erneuerbare Energien in Deutschland inzwischen in wachsendem Umfang zur Energieversorgung bei. Vor allem für die Landwirtschaft eröffnen sich aufgrund ihrer produktionstechnischen Voraussetzungen gute Möglichkeiten für den Einstieg in die Bioenergieproduktion.

Aus landwirtschaftlicher Sicht hat die Biogasproduktion unter den erneuerbaren Energien in Deutschland die größte Bedeutung. 2006 wurden bereits 3279 Biogasanlagen mit einer installierten Leistung von 949 Megawatt (MW) betrieben (FNR 2008). Bevor eine Biogasanlage errichtet und in Betrieb genommen werden kann, stellen die Konzeption und Finanzierung wichtige Aspekte im Rahmen der Projektplanung dar. Je nach finanzieller Situation und Betriebsstruktur kann es verschiedene Geschäftsmodelle geben, die wiederum zu unterschiedlichen Risiken für die einzelnen Beteiligten führen. Wie jeder neue Betriebszweig stellt auch die Biogasproduktion die Betreiber vor neue Herausforderungen, bspw. im Bereich der Finanzierung, der Optimierung der Erlössituation oder des Managements von Kooperationen. Gelingt die Bewältigung dieser Aufgaben nicht, sind die Gewinne einer Biogasanlage häufig nicht sehr hoch oder sogar negativ (Berenz et al. 2008).

Ziel des Beitrages ist es vor dem geschilderten Hintergrund, gestützt auf die Ergebnisse einer empirischen Studie von 70 Biogasanlagen einen Einblick in die Finanzierungs- und Organisationsstrukturen landwirtschaftlicher Biogasanlagen zu geben.

Die Landwirtschaft ist traditionell außerordentlich solide finanziert. Während für den deutschen Mittelstand insgesamt eine durchschnittliche Eigenkapitalquote von nur 15 % genannt wird (DSGV 2008), lag der Fremdkapitalanteil in der deutschen Landwirtschaft 2006 bei gerade einmal 26 % (DBV 2007). Gerade deshalb gilt das Finanzmanagement in der Landwirtschaft jedoch als unterentwickelt (Köhne 2004). Da Biogasanlagen in aller Regel in erheblichem Umfang, teilweise sogar vollständig fremdfinanziert werden, wird insoweit ein erhebliches Risikopotential deutlich. Namentlich Anlagen, die in großem Umfang auf Substratzukäufe angewiesen sind, sind durch Liquiditätsengpässe bedroht. Hinzu kommen die oft geringen Kenntnisse über den Prozess der Biogasproduktion sowie die hohen Faktoransprüche an Kapital und Boden

(landwirtschaftliche Fläche), die deutliche Risiken bergen (Berenz et al. 2008). Auch ein über 20 Jahre festgeschriebener Vergütungssatz ist in dieser Situation kein Garant für dauerhaften Erfolg. Die (Fremd-) Finanzierung von Biogasanlagen verdient daher besondere Beachtung; steigende Insolvenzzahlen in der Landwirtschaft belegen dies (Bahrs et al. 2004; o.V. 2004).

Die Annahme, dass Finanzierungsentscheidungen in hohem Maße erfolgsrelevant sind, wird auch durch die Literatur gestützt. Kochhar (1997) z. B. argumentiert, dass die Kapitalstruktur eines Betriebs über seine Möglichkeiten mitentscheidet, Wettbewerbsvorteile zu erringen. Zugleich hängt es von der Finanzierung eines Betriebs ab, inwieweit er in der Lage ist, neue Betriebszweige aufzubauen (Chatterjee und Wernerfelt 1991). Insoweit legt auch die Finanzierungstheorie es nahe, sich näher mit der Finanzierung von Biogasanlagen zu beschäftigen.

Landwirtschaftliche Familienbetriebe betreiben Biogasanlagen aus verschiedenen Gründen überwiegend in kooperativer Form. Bedenkt man die Vielzahl der Problembereiche, die typisch für Kooperationen in der Landwirtschaft sind (Theuvsen 2003), und hält man sich zugleich vor Augen, dass mehr als 70 % aller landwirtschaftlichen Kooperationen nicht länger als fünf Jahre halten (Klischat 2005), so wird nicht zuletzt aufgrund der wesentlich längeren Nutzungsdauern von Biogasanlagen ein weiterer neuralgischer Punkt deutlich.

Ähnlich wie Finanzierungsentscheidungen wird auch der Organisation hohe Erfolgsrelevanz beigemessen. Beispielhaft sei auf den situativen Ansatz in der Organisationstheorie verwiesen, der die Entsprechung von Situation und Organisationsstruktur als wesentliche Erfolgsdeterminante betrachtet (Kieser 2006). Kooperative Organisationsformen wiederum gelten als besonders kritisch, da in ihnen bestimmte Anreizprobleme besonders nachhaltig zum Tragen kommen (Cook 1995; Chaddad und Cook 2004; Theuvsen 2006). Dies verweist auf die erheblichen Auswirkungen, die die Ausgestaltung der Corporate Governance auf den betrieblichen Erfolg hat (Brown und Caylor 2004).

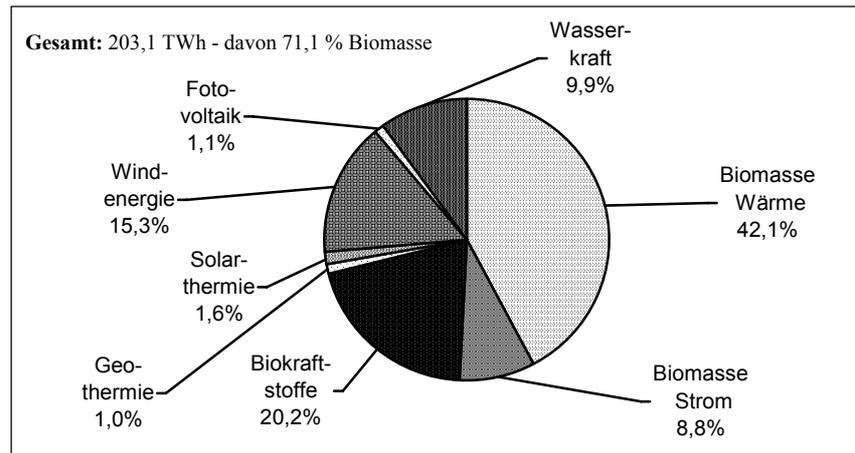
Beide Handlungsfelder sind somit von zentraler Bedeutung für den wirtschaftlichen Erfolg von Biogas-Projekten, bislang jedoch kaum näher betrachtet worden. Zur Behebung dieses Forschungsdefizits soll ein erster Beitrag geleistet werden.

2. Bioenergieproduktion in Deutschland

2.1 Erzeugung erneuerbarer Energien in Deutschland

Zentraler Stützpfeiler der Erzeugung erneuerbarer Energien in Deutschland ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das am 1. April 2000 das bis dato geltende Stromeinspeisungsgesetz abgelöst hat (BMU 2004). Kernelemente des am 1. August 2004 novellierten (und gegenwärtig wieder vor einer Novellierung stehenden) EEG sind u. a. der vorrangige Anschluss von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien an die Stromnetze, die feste Abnahme und Übertragung von Strom der aus diesen Anlagen stammt, sowie eine für die Dauer von in der Regel 20 Jahren nach Energieträgern, Anlagengröße und Installationszeitpunkt differenzierte, an den Kosten orientierte Einspeisevergütung durch die Netzbetreiber (BMU o. J.). Feste Vergütungen sieht das EEG für die Einspeisung von Strom aus Wasserkraft, Deponiegas, Klär- und Grubengas, Biomasse, Geothermie, Windenergie sowie solarer Strahlungsenergie vor (§§ 6 bis 11 EEG) (Schaper und Theuvsen 2008).

Im Jahr 2007 entfielen in Deutschland 6,6 % (2006: 5,8 %) des Verbrauchs an Primärenergie auf erneuerbare Energien; der weitaus größte Teil des Primärenergieverbrauchs wird weiterhin durch die Nutzung fossilbiogener (Kohle, Öl, Gas) und fossilmineralischer (Uran) Brennstoffe gedeckt (BMU 2008). Energie aus Biomasse trug zu 71 % zur Endenergiebereitstellung aus regenerativen Quellen bei (Abbildung 1).



Quelle: FNR, 2008

Abb. 1: Erneuerbare Energien in Deutschland 2006.

Die insgesamt aus erneuerbaren Quellen erzeugten 203,1 Terrawattstunden (TWh) entfallen zu 44 % auf die Wärmeerzeugung, zu 36 % auf die Strombereitstellung und zu rund 20 % auf Biokraftstoffe. Bezogen auf den Endenergieverbrauch kamen 2006 in Deutschland im Strombereich rund 12 % (74 TWh), im Wärmebereich zirka 6 % (84 TWh) und bei Kraftstoffen 6,3 % (40 TWh) erneuerbare Energien zum Einsatz (Schaper und Theuvsen 2008). Einen detaillierten Überblick über die Endenergiebereitstellung aus erneuerbaren Energien gibt Tabelle 1.

Tab. 1: Endenergiebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland (2006)

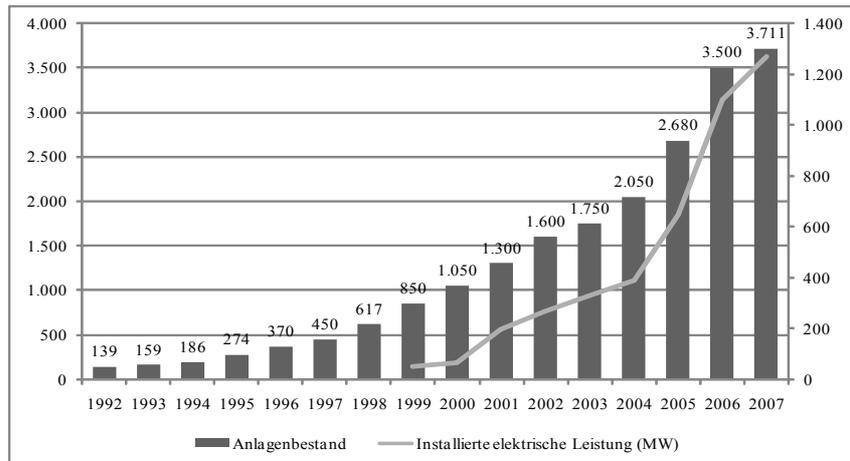
Energieart:	Energiequelle	TWh
Strom	Windkraft	30,5
	Wasserkraft	21,6
	Fotovoltaik	2,0
	Biomasse (einschl. Biogas)	17,8
	Deponie- und Klärgas	1,9
	Geothermie	0,0004
	Summe Strom	73,8
Wärme	Biomasse (gesamt)	84,1
	Solarthermie	3,3
	Geothermie	1,9
	Summe Wärme	89,3
Biogene Kraftstoffe (Summe)		39,9
Summe:		203,1

Quelle: BMU 2008

2.2 Biogaserzeugung in Deutschland

Die Bereitstellung von Energie durch Biogasanlagen hat in Deutschland seit 1992 kontinuierlich an Bedeutung gewonnen (Abbildung 2). Dieser „Biogas-Boom“ ist in erster Linie auf die günstigen Rahmenbedingungen wie z. B. auf den Start des Marktanzreizprogramms für erneuerbare Energien (MAP) und vor allem auf das Inkrafttreten des novellierten EEG im Sommer 2004 zurückzuführen. Seither ist ein sprunghafter Anstieg sowohl der Zahl der Anlagen als auch der installierten Leistung zu beobachten. So gingen im Jahr 2004 rund 300 neue Anlagen mit einer zusätzlichen elektrischen Leistung von zirka 57 Megawatt (MW) ans Netz. 2005 folgten 630 Anlagen (elektrische Leistung: 260 MW), 2006 weitere 820 Anlagen mit 450 MW. Im Jahr 2007 ist die Wachstumskurve mit 211 neuen Anlagen und einer zusätzlichen elektrischen Leistung

von zirka 171 MW vor allem aufgrund der gestiegenen Kosten für nachwachsende Rohstoffe deutlich abgeflacht.



Quelle: Da Costa Gomez 2007

Abb. 2: Biogasanlagen in Deutschland 1992 bis 2007.

Ausgehend von etwa 850 Biogasanlagen Ende 1999 hat sich die Anzahl der Anlagen bis Ende September 2007 auf 3711 Biogasanlagen mehr als vervierfacht; die installierte Leistung ist dabei um mehr als das 25-fache auf 1271 MW gestiegen. Die meisten Biogasanlagen - ca. 1400 - wurden im Jahr 2006 in Bayern betrieben. Betrachtet man hingegen die installierte elektrische Leistung, so hat Niedersachsen mit etwa 27,4 % die führende Position inne (Da Costa Gomez 2007).

3. Finanzierung landwirtschaftlicher Biogasanlagen

3.1 Rahmenbedingungen und Formen einer Biogasfinanzierung

Anfangs wurden Biogasanlagen (i.d.R. 50 bis 60 kW) vielfach direkt in den landwirtschaftlichen Betrieb integriert, von einzelnen Landwirten betrieben und meist im Rahmen einer klassischen Kreditfinanzierung in Verbindung mit Eigenkapital des Landwirts finanziert. Für die Kreditzusage durch die Banken waren dessen Bonität und der Grundbesitz als Sicherheiten von Bedeutung (Grell und Weckbrodt 2006).

Die zahlreichen Investitionen der letzten Jahre in immer größere Biogasanlagen führten zu neuen Geschäfts- und Finanzierungsmodellen. Seit dem Jahr 2000 ist die durchschnittliche installierte elektrische Leistung von Biogasanlagen kontinuierlich von 50 kW auf etwa 330 kW im Jahr 2007 angestiegen; neue Anlagen erreichen mittlerweile Größenordnungen von 1 bis 2 MW, vereinzelt auch bis 5 MW (Da Costa Gomez 2007). Diese Anlagengrößen erfordern höhere Investitionsvolumina und setzen entsprechende Mengen an Biomasse voraus. Kleinere Betriebe stoßen dabei an ihre Grenzen, so dass Biogasanlagen zunehmend in landwirtschaftlichen Großbetrieben gebaut werden, die über die für die Biomasseproduktion notwendige Flächenausstattung verfügen. Alternativ schließen sich immer häufiger Landwirte zu einer Betreibergesellschaft zusammen, um gemeinsam ein Biogasanlagenprojekt realisieren zu können. Zunehmend werden in diese Gesellschaften auch Kommunen, Entsorgungs- und Industriebetriebe, Biogasanlagenhersteller oder Projektentwickler aufgenommen. Im Rahmen solcher Geschäftsmodelle steht mehr Eigenkapital für die Realisierung der Projekte zur Verfügung und das unternehmerische Risiko wird auf die Gesellschafter verteilt (Grell und Weckbrodt 2006). Die Beziehungen und Aufgabenverteilungen zwischen den Projektpartnern können dabei sehr unterschiedlich sein.

Neben veränderten Organisationsstrukturen gewinnen zusätzlich zur klassischen Kreditfinanzierung durch Bankdarlehen allmählich auch alternative Finanzierungsmodelle wie Biogasfonds, Mezzanine-Finan-

zierung, Contracting sowie Leasing an Bedeutung (Grell und Weckbrodt 2006).

Bankdarlehen

Das Bankdarlehen als klassische Form der Finanzierung umfasst die Bereitstellung von Kapital auf der Grundlage eines Darlehensvertrags zwischen dem Kreditnehmer (hier: Anlagenbetreiber) und einem Kreditinstitut (Gerke 1998). Je nach Rückzahlungsmodus wird zwischen Raten-, Annuitäten- und Fest- bzw. endfälligem Darlehen unterschieden (Schmid und Rauscher 1991). Da das Ratendarlehen in gleich bleibenden Raten getilgt wird, ist die durchschnittliche Kredithöhe und damit die Zinsbelastung am niedrigsten; zugleich fallen die Zinsen auf Grund des geringeren Ausfallrisikos günstiger aus. Daher wird diese Form des Bankdarlehens häufig für die Finanzierung von Biogasanlagen gewählt. Der Nachteil ist, dass in den ersten Jahren die Liquiditätsbelastung sehr hoch ist. Um diesem Problem entgegenzuwirken, können mit der Bank tilgungsfreie Jahre vereinbart werden (Odening 2004). Bei der Laufzeit des Darlehens wird auf fristenkongruente Finanzierung geachtet. Die Investitionslaufzeit bestimmt somit die maximale Kreditlaufzeit (Bahrs et al. 2004). Bei der Finanzierung der Biogasanlagen wird 20 Jahre lang eine Vergütung des Stroms garantiert, so dass die Banken in der Regel aus Gründen der Vorsicht eine Laufzeit von 15 Jahren wählen. Die Besicherung des Kredites erfolgt häufig über eine Eintragung ins Grundbuch.

Biogasfonds

Die Beteiligungsfinanzierung ist eine Form der Eigenfinanzierung, bei der dem Unternehmen haftendes Kapital von außen zugeführt wird. Über die Erweiterung der Haftungsbasis gewinnt das Unternehmen die Möglichkeit, neues Fremdkapital aufzunehmen. Im Falle der Erzeugung erneuerbarer Energien wird das Kapital der Beteiligungsgesellschaft vielfach mittels eines Fonds gesammelt (v. Bitter und Theuvsen 2004). Der Einsatz von Biogasfonds wird in Zukunft vermutlich an Bedeutung gewinnen, da private Anleger zunehmend Interesse an einer „ökologischen Kapitalnutzung“ zeigen (Grell und Weckbrodt 2006).

Die Beteiligungsgesellschaft eines Biogasfonds ist in der Regel eine GmbH & Co. KG, die gleichzeitig Eigentümerin und Betreiberin der Bio-

gasanlage ist. Die Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) fungiert als Komplementärin der Kommanditgesellschaft, während die Kapitalanleger die Kommanditisten der GmbH & Co. KG sind, die je nach Anteil ihrer Einlage haften (Bernhard 2006; Eisenführ und Theuvsen 2004). Haben sich genügend private Investoren gefunden, wird der Fond geschlossen. Die Anleger erhalten für ihren Kapitaleinsatz eine von der Rentabilität der Biogasanlage abhängige Rendite.

Biogasfonds sind unter anderem für Landwirte interessant, die ihren Betrieb einbringen, nicht jedoch das vollständige Risiko des Betriebs der Biogasanlage tragen wollen. Die Fondsgesellschaft errichtet in diesem Fall auf dem Grundstück des Landwirts die Biogasanlage und sichert sich ein Nutzungsrecht - in der Regel für die Dauer von 20 Jahren. Meistens wird eine Übernahmemöglichkeit der Biogasanlage durch den Landwirt vorgesehen, um den vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Rückbau der Anlage auf Kosten des Fonds zu vermeiden. Für die Überlassung des Standorts erhält der Landwirt einen Anteil an der Einspeisevergütung in Höhe von zirka 3,5 bis 4 %. Bei einer 500 kW-Anlage ergibt dies zirka 24 000 € p.a. (Wedemeyer 2007). Für die Betreuung der Anlage wird dem Landwirt in der Regel eine Vergütung in Höhe von 6000 bis 10 000 € p.a. gezahlt (Neumann 2005). Die Betreuung umfasst neben den laufenden Arbeiten auch Bereitschaftsdienste bei eventuellen Störungen. Fällt der Landwirt krankheitsbedingt aus, muss er für Ersatz sorgen und diesen entlohnen.

Vielfach ist der Landwirt auch Substratlieferant der Biogasanlage. Die Investoren wollen das Risiko der Substratlieferung meist so gering wie möglich halten. Die ersten Fondsaufleger versuchten daher, die Landwirte bis zu 20 Jahren an den zu Beginn des Projekts vereinbarten Preis zu binden. Angesichts des im letzten halben Jahr starken Anstiegs des Preises für Weizen als Konkurrenzfrucht zum Mais scheinen für Landwirte augenblicklich Preisgleitklauseln, die sich an den Preisen der Konkurrenzfrüchte orientieren, attraktiver zu sein (Wedemeyer 2007). Einige Fondsaufleger bieten den Landwirten zusätzlich zu Betreuung und Substratlieferung weitere Beteiligungsmöglichkeiten an, damit die Landwirte sich stärker mit der „eigenen“ Biogasanlage identifizieren.

Wie sich die Fondsfinanzierung in Zukunft entwickelt, bleibt abzuwarten. Bisher sind Biogas-Investitionen im Umfang von insgesamt 110 Mio. €

über Fonds finanziert worden; etwa 180 Mio. € befinden sich zurzeit in Platzierung (Ott 2007).

Mezzanine-Finanzierung

Die Mezzanine-Finanzierung ist eine Mischfinanzierung aus Eigen- und Fremdkapital; je nach der Ausgestaltung wird sie daher als Eigen- oder Fremdkapital bilanziert. Die häufigste Form der Mezzanine-Finanzierung ist ein unbesichertes, nachrangiges und daher hochverzinsliches Darlehen mit einer Laufzeit von bis zu zehn Jahren. Das Mezzanine-Kapital besitzt in diesem Fall als Fremdkapital keinen haftenden Charakter und wird daher nachrangig behandelt. Die Tilgung erfolgt am Ende der Fälligkeit des Darlehens. Der Nachteil ist, dass die Zinskosten höher sind als bei einem normalen Bankkredit. Darüber hinaus können Vergütungen in Form einer Zusatzmarge (Interest-Kicker), einer Gewinnbeteiligung oder einer Beteiligung am Unternehmenswert (Equity-Kicker), die das Risiko des Kapitalgebers entlohnen sollen, eingebunden werden (Jesch 2002).

Als weitere Formen von Mezzanine-Finanzierungen können die stille Beteiligung, das Genussrechtskapital, die Wandel- und Optionsleihe sowie das Nachrangdarlehen auftreten. Die Wahl der Form der Mezzanine-Finanzierung richtet sich in der Regel nach der Finanzlage des Betriebes. Fehlt dem Unternehmen Eigenkapital, wird zum Beispiel die stille Beteiligung, bei einem niedrigen Verschuldungsgrad dagegen das Nachrangdarlehen gewählt. Je ausgeprägter der Eigenkapitalcharakter, desto teurer wird diese Finanzierung (Hägele 2005).

Für die Finanzierung von Biogasanlagen eröffnet Mezzanine-Kapital neue Perspektiven, da sich eine Eigenkapitallücke bei einer Projektfinanzierung schließen lässt, so dass der Spielraum für die Kreditvergabe durch Banken erhöht werden kann. Eine Mezzanine-Finanzierung verbessert zusätzlich die Ratingnote des Betriebes, wodurch der Landwirt bessere Kreditkonditionen erreichen kann. Die Sicherheiten werden durch die Mezzanine-Finanzierung nicht in Anspruch genommen und stehen für Kredite zur Verfügung. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Endfälligkeit des Nachrangdarlehens den Cash-Flow des Betriebs schont und Liquidität sichert. Die Mezzanine-Finanzierung kann auch im Falle einer Verschlechterung der wirtschaftlichen Verhältnisse nicht gekündigt werden. Da dem Mezzanine-Geber keine Gesellschafterrechte einge-

räumt werden, behält der Betreiber volle Entscheidungsfreiheit bei unternehmerischen Veränderungen. Von Nachteil sind die bei dieser Finanzierungsform die auf Grund des höheren Ausfallrisikos höheren Zinsen, die jedoch steuerlich abzugsfähig sind. Bisher spielte diese Finanzierungsform noch keine Rolle, sie könnte aber auf Grund der genannten Vorteile zunehmend für externe Investoren interessant werden (Gräpel 2006).

Contracting

Die Kooperation mit einem Energieversorger oder einem spezialisierten Unternehmen mit Erfahrungen im Bioenergiesektor kann eine wirtschaftlich interessante Alternative darstellen, wenn dem Landwirt nicht genügend Kapital zur Verfügung steht. Der Contractor ist Eigentümer der Biogasanlage und übernimmt auch deren Planung, Bau, Betrieb und Wartung. Die Substratlieferung und die Abnahme der Gärückstände erfolgen durch den Landwirt. Für das Grundstück der Anlage wird eine Pacht mit dem Contractor ausgehandelt (Hoffmann 2003).

Der Vertrag zwischen dem Landwirt und dem Energie-Contractor kann ganz unterschiedlich ausgestaltet sein. So kann eine einfache Vertragspartnerschaft mit dem Landwirt als Substratlieferanten ausgehandelt oder der Landwirt als gleichberechtigter Partner in eine gemeinsame Betreibergesellschaft aufgenommen werden. Je nach Vereinbarung übernimmt der Contractor das Erfolgsrisiko und die Finanzierung (Grell und Weckbrodt 2006). Der Contractingvertrag wird in der Regel für fünf bis sieben Jahre vereinbart. Nach Ablauf kann die Anlage zu einem bestimmten Preis vom Landwirt übernommen werden. Im Vertrag sind auch die Eigentumsrechte am Substrat über die gesamte Prozesskette zu definieren. Eine mögliche Variante ist, dass der Landwirt als Contractingnehmer dem Contractinggeber das Substrat zur anaeroben Behandlung übergibt und Eigentümer bleibt. Der Contractinggeber betreibt die Anlage in diesem Fall lediglich als Dienstleister. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass der Landwirt sein Substrat an den Contractinggeber verkauft und zur selbständigen Verwertung überlässt. Die Biogasanlage wird auf dem Grundstück des Contractingnehmers gebaut. Als Sicherheit fordert der Contractinggeber die Eintragung einer beschränkten Dienstbarkeit zu seinen Gunsten im Grundbuch (Fischer und Plöchl 2007).

Das Motiv eines Contractinggebers, in ein Biogasprojekt zu investieren, ist die erwartete Rendite. Der Vorteil für den Contractingnehmer ist, dass er kein finanzielles Risiko trägt und keinen Aufwand mit den Behörden und dem Bau der Anlage hat. Zudem können auf diese Weise auch kapitalschwache Landwirte im Bioenergiebereich Fuß fassen. Die Rückkaufoption eröffnet gleichzeitig neue Möglichkeiten für den Betrieb. Die unentgeltliche Entsorgung des Düngers kann zudem gerade für Landwirte in reinen Ackerbauregionen Kostenvorteile bedeuten (Eder und Schulz 2006).

Leasing

Unter Leasing wird die Verpachtung oder Vermietung von beweglichen oder unbeweglichen Gütern verstanden, die in Form des Financial Leasing oder des Operate Leasing erfolgen kann. Während beim Operate Leasing die Mietdauer selten länger als ein Jahr ist, bezieht sich das Financial Leasing auf Leasingverträge mit einer mittel- oder langfristigen Laufzeit, bei denen in der Regel eine unkündbare Grundmietzeit vereinbart worden ist. Der Leasinggeber hat nach Beendigung des Leasingverhältnisses häufig ein Kaufrecht am Mietobjekt (Grill und Perczynski 2000). Bei Biogasanlagen handelt es sich in der Regel um Financial Leasing. Dabei wird die Biogasanlage durch eine Leasinggesellschaft errichtet und finanziert, die die Anlage im Rahmen eines langfristigen Mietvertrages dem Leasingnehmer (Nutzer) überlässt, der auch die Risiken trägt. Die Leasinggesellschaft ist häufig entweder die Tochtergesellschaft einer Bank oder eine speziell gegründete Projekt-Leasinggesellschaft. Dieses so genannte Investoren-Leasing bietet externen Investoren die Möglichkeit, sich mit Eigenkapital an der Projekt-Leasinggesellschaft zu beteiligen. Bei Blockheizkraftwerken (BHKW) ist das Leasing schon häufiger durchgeführt worden, während es bei kompletten Anlagen erst in Einzelfällen angewendet wurde. Es ist damit zu rechnen, dass zukünftig auch bei Biogasanlagen das Interesse am Leasing zunehmen wird (Grell und Weckbrodt 2006).

3.2 Ablauf einer Biogasfinanzierung

Ungeachtet alternativer Finanzierungsformen stellt der Bankkredit weiterhin die mit Abstand häufigste Finanzierungsform dar. Daher wird im

Folgendes der Ablauf der Kreditfinanzierung einer Biogasanlage erläutert.

Im ersten Schritt wird von der Bank überprüft, ob es sich bei der Finanzierung der Biogasanlage um eine Projekt- oder eine landwirtschaftliche Unternehmensfinanzierung handelt. Bei letzterer wird die Biogasanlage als Bestandteil des Betriebes gesehen, so dass die wirtschaftliche Situation des Landwirts im Vordergrund des Bankinteresses steht und die Absicherung über den landwirtschaftlichen Betrieb erfolgt (Geveke 2005). Bei der Projektfinanzierung schließen sich Landwirte mit anderen Partnern zusammen und bilden eine Projektgesellschaft, die ein wirtschaftlich selbständiges Objekt darstellt. Ein Merkmal der Projektfinanzierung ist, dass die Zins- und Tilgungsleistungen ausschließlich aus dem laufenden Cash-Flow der Biogasanlage geleistet und nur mit dem Projekt verbundene Sicherheiten gestellt werden (Gerke 1998). Unabhängig vom Antragsteller wird in den Banken das Anlagenkonzept unter den Aspekten Standort, Anlagenhersteller und -technik, Genehmigungen, Rentabilität und Liquidität sowie Kreditfähigkeit und -würdigkeit geprüft.

Standortüberprüfung

Der Standort ist für den wirtschaftlichen Erfolg eines Biogasanlagenprojekts von entscheidender Bedeutung. Zentral sind eine gute Infrastruktur sowie ausreichend Platz für die Substratlagerung. Die Substratanlieferung muss zu allen Jahreszeiten auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen möglich sein. In diesem Zusammenhang wird bei der Beurteilung des Standortes auch der Kenntnisstand der Bevölkerung über das Projekt untersucht, um eventuelle Akzeptanzprobleme in Form von Beschwerden wegen Geruchsbelästigungen oder ähnlichem frühzeitig auszuschließen (Grell und Weckbrodt 2006). Da schon einige Projekte durch das Engagement von Bürgerinitiativen gestoppt wurden, wird die Akzeptanz von Bioenergieanlagen zukünftig eine immer wichtigere Rolle spielen (Gerlach 2006). Weiterhin ist der Standort der Anlage ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit der Anlage. Als wichtige Faktoren sind hier die Transportentfernung der Biomasse zum Anlagenstandort, die Möglichkeiten zur Realisierung eines wirtschaftlich sinnvollen Wärmekonzeptes oder die Entfernung zur nächstgelegenen Erdgasleitung von Bedeutung. Letztere entscheidet darüber, ob in Zukunft kostengünstigere Direkteinspeisungen in das Erdgasnetz möglich sind

(Karpenstein-Machan 2005). Schließlich spielt auch die Bereitstellung der notwendigen Biomasse, entweder auf eigenen Flächen oder über den Abschluss von Substratlieferverträgen, eine wichtige Rolle.

Prüfung von Hersteller und Technik der Anlage

Im Rahmen der Prüfung des Biogasanlagenkonzeptes durch die Banken werden auch Kompetenz und Zuverlässigkeit des Herstellers bzw. des Generalunternehmers untersucht. Dabei wird anhand von Referenzanlagen geprüft, ob der Hersteller sich in diesem Marktsegment bereits erfolgreich behauptet hat. Die Auswahl eines renommierten Unternehmens wirkt sich positiv auf die Risikobewertung aus (NORD/LB 2006).

Prüfung der Genehmigungen

Ein weiterer wichtiger Punkt beim Bau einer Biogasanlage stellt aus Bankensicht die Vollständigkeit aller erforderlichen Genehmigungen dar. Ab einer bestimmten Anlagengröße (Verarbeitung > 10 t/Tag Substrat) z. B. wird eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung benötigt. Sie schließt eine Reihe weiterer Genehmigungen ein, auch die erforderliche Baugenehmigung (Blanke et al. 2006). Ohne einen Nachweis über die erforderlichen Genehmigungen ist keine Finanzierung möglich. Da die Genehmigungsverfahren in der Regel längere Zeit in Anspruch nehmen, sollten diese parallel zum Kreditvergabeprozess ablaufen (Grell und Weckbrodt 2006).

Prüfung der Rentabilität und Liquidität

Die Kreditinstitute überprüfen die vom Hersteller erstellten, auf dem Vergleich von Kosten und Erlösen basierenden Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Die Kosten gliedern sich in Investitionskosten und laufende Kosten. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Ausgestaltungsmöglichkeiten einer Biogasanlage können die Investitionskosten stark variieren; die Spannweite reicht von etwa 2000 bis rund 5000 €/kW elektrische Leistung (Grell und Weckbrodt 2006). Bis zu einer Anlagengröße von 100 kW ist eine deutliche Kostendegression festzustellen, ab 200 kW wirkt eine Leistungssteigerung nur noch geringfügig Kosten senkend (Eder und Schulz 2006).

Die Stabilität des Biogasanlagenprojektes wird durch eine längerfristige Sicherung der Rentabilität sowie der Liquidität erreicht (Berenz et al. 2008). Durch Eigenkapitalentwicklung im Unternehmen wird der Betrieb gesichert und es werden Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Weiterentwicklung geschaffen. Während die Betreiber der Anlage in der Regel möglichst hohe Rentabilitäten erzielen möchten, ist für die Banken meist die Liquidität von größerer Bedeutung (Fuhrmann 2008). Vorrangig wird die langfristige Liquidität betrachtet, die zeigt, ob der Kapitaldienst über die gesamte Laufzeit bedient werden kann, d.h. die Summe aus Tilgungen und Zinszahlungen tragbar ist. Während die Rentabilität durchaus über einen gewissen Zeitraum niedrig oder u.U. sogar negativ sein kann, führt Illiquidität zur Insolvenz des Unternehmens (Brandes und Odening 1992).

Prüfung der Kreditfähigkeit und Kreditwürdigkeit

Die Kreditfähigkeit ist die Fähigkeit, rechtswirksam Kreditverträge abzuschließen. Kreditfähig sind alle voll geschäftsfähigen natürlichen Personen sowie juristische Personen des privaten und öffentlichen Rechts und Personenhandelsgesellschaften. Die Überprüfung erfolgt durch einen amtlichen Lichtbildausweis bzw. bei Firmen durch die Vorlage eines beglaubigten Auszuges aus einem öffentlichen Register. Kreditwürdig sind Personen und Unternehmen, von denen erwartet werden kann, dass sie den Kredit zu den vertraglichen Verpflichtungen erfüllen. Die Überprüfung erfolgt bei landwirtschaftlichen Unternehmen und bei Projektgesellschaften im Wege der persönlichen und materiellen Beurteilung (Grill und Perczynski 2000). Für die Bonitätsprüfung gelten die Vorschriften der §§ 18 bis 25 KWG (Kreditwesengesetz) sowie die Anweisungen der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht. Sie beinhaltet die Offenlegungspflicht der wirtschaftlichen Verhältnisse des Kreditnehmers durch Vorlage der Jahresabschlüsse. Wenn der beantragte Kredit ausreichend besichert ist, kann das Kreditinstitut von der Offenlegungspflicht absehen (Bafin 2007). In der Praxis werden in der Regel die letzten drei Jahresabschlüsse, ein aktueller Geldrückbericht, die Liquiditätsplanung und der Investitionsplan des Kreditnehmers verlangt. Die eingereichten Unterlagen werden im Rahmen der Bonitätsprüfung und des Ratings ausgewertet (Nawroth 2004).

4. Ergebnisse der empirischen Untersuchung

4.1 Untersuchungsdesign und Charakterisierung der Stichprobe

Zwischen Mai und Juni 2007 wurde eine quantitative Befragung zur Organisation und Finanzierung landwirtschaftlicher Biogasanlagen mittels eines standardisierten Fragebogens im Rahmen von Face-to-face-Interviews als so genannte Paper and Pencil Interviews (PAPI) mit Betriebsleitern von Biogasanlagen durchgeführt. Ziel der empirischen Studie war es, einen Einblick in die Finanzierungs- und Organisationsstrukturen landwirtschaftlicher Biogasanlagen zu erhalten.

Der Schwerpunkt wurde auf landwirtschaftliche Biogasanlagen in Niedersachsen gelegt. Niedersachsen wurde ausgewählt, da es das Bundesland mit der größten installierten elektrischen Leistung, einer überdurchschnittlichen Anlagengröße von 550 kW und vor allem einem stark überdurchschnittlichen Anlagenzuwachs ist (Schaper und Theuvsen 2008). Berücksichtigt wurden bankfinanzierte Biogasanlagen in typischen Ackerbauregionen wie dem Großraum Hannover und der Veredelungsregion Cloppenburg/Vechta. Die Stichprobe umfasst insgesamt 70 Biogasanlagen. Repräsentativität wird durch die Stichprobengröße nur näherungsweise erreicht; die Aussagen können deshalb nur unter Vorbehalt auf alle Biogasanlagen übertragen werden.

Der standardisierte Fragebogen umfasste u.a. fünfstufige Likert-Skalen, die eingesetzt wurden, um Einstellungen der Biogasanlagenbetreiber zum Betrieb der Anlage und zur Kreditvergabe zu untersuchen (Kodierung von „-2: lehne voll und ganz ab“ bis „+2: stimme voll und ganz zu“). Betriebsstrukturelle und soziodemographische Daten wurden am Anfang und am Ende des Fragebogens erfragt.

1,4 % der befragten Probanden sind weiblich, 98,6 % männlich. Das durchschnittliche Alter liegt bei knapp 42 Jahren. Bei den Befragten handelt es sich in erster Linie um die Hauptentscheidungsträger der Biogasanlagen: 70 % sind Geschäftsführer der Biogasanlage, 14,3 % Gesellschafter der Anlage und 15,7 % Anlagenbetreiber. Der Ausbil-

dungsstand in der Stichprobe ist relativ hoch; 32,9 % der Befragten haben ein landwirtschaftliches Studium abgeschlossen, 30,0 % sind Landwirtschaftsmeister, 20,0 % staatlich geprüfter Agrarbetriebswirt (zweijährige Fachschule) und 4,3 % staatlich geprüfter Wirtschaftler (einjährige Fachschule). 5,7 % haben nach der landwirtschaftlichen Lehre keine weiterführende Ausbildung abgeschlossen und 7,5 % der Probanden haben keine landwirtschaftliche Ausbildung absolviert. Neben der Biogasanlage bewirtschafteten 20,2 % der Befragten einen Ackerbau-, 21,7 % einen Futterbau-, 49,3 % einen Veredelungs- und 8,7 % einen Gemüse- und Obstbaubetrieb.

4.2 Organisation und Betrieb der Biogasanlagen

Die von den befragten Landwirten betriebenen Biogasanlagen haben eine durchschnittlich elektrische installierte Leistung von 580 kW (Spannweite von 150 bis 2100 kW). Sie liegen somit deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt von 330 kW (Da Costa Gomez 2007) und ebenfalls leicht über dem für Norddeutschland ermittelten Durchschnitt von 500 kW. Dies lässt sich durch zahlreiche neue in die Befragung einbezogene Anlagen erklären, da die durchschnittliche Größe der in den letzten Jahren neu gebauten Anlagen bei etwa 700 kW elektrischer Leistung liegt (nMUK 2007).

Die folgende Abbildung 3 zeigt die Verteilung der gewählten Rechtsform in der Stichprobe.

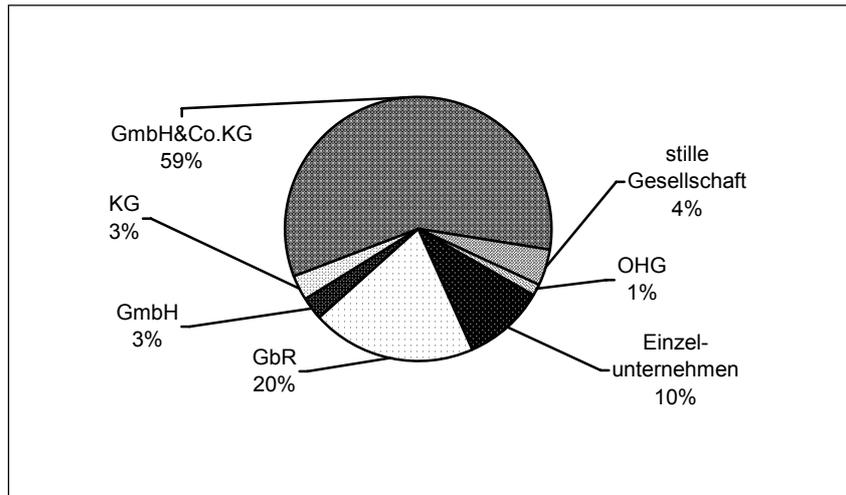


Abb. 3: Rechtsformen der befragten Biogasanlagen.

Bei den Rechtsformen dominiert die GmbH & Co. KG mit 59 % deutlich vor der Gesellschaft bürgerlichen Rechts (GbR) mit 20 % und den Einzelunternehmen mit 10 %. Für die GmbH & Co. KG sprechen die Haftungsbeschränkung bei gleichzeitigen steuerlichen Vorteilen (Wurm et al. 2000). Alle übrigen Rechtsformen, wie die Kommanditgesellschaft (KG), die Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) sowie die Offene Handelsgesellschaft (OHG), werden nur in Einzelfällen gewählt

93,4 % der in der Befragung erfassten Anlagen erhalten gemäß EEG den NaWaRo-, 86,9 % zusätzlich einen KWK- und weitere 31,1 % einen Technologie-Bonus, beispielsweise für die Nutzung der Trockenfermentation. Der durchschnittliche Vergütungssatz unter Einschluss der aufgeführten Boni liegt bei 15,55 ct/kWh.

Bei den Beteiligten an den Anlagen handelt es sich vorwiegend um Landwirte und nur in wenigen Fällen um fremde Kapitalgeber; es dominieren Beteiligungsstrukturen mit wenigen Gesellschaftern (Abbildung 4).

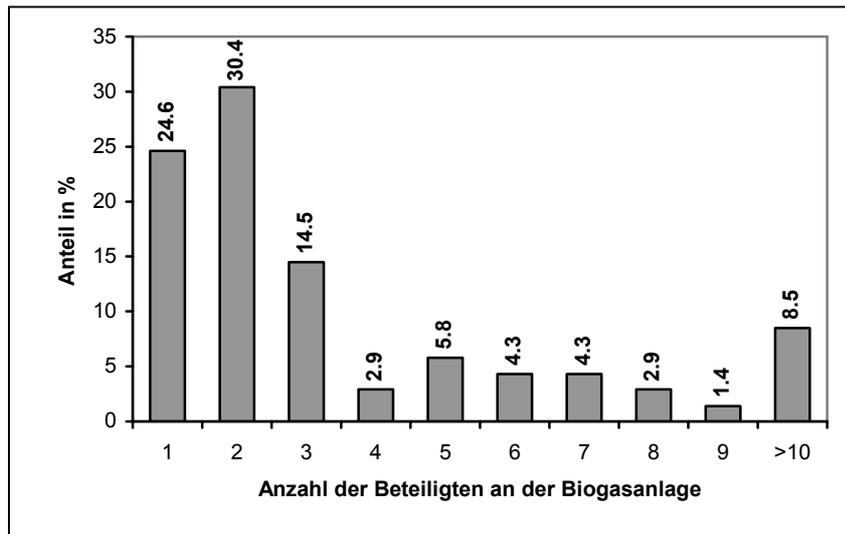


Abb. 4: Beteiligungsstrukturen.

Die Wärmekonzepte, die die Inanspruchnahme des KWK-Bonus rechtfertigen, sind sehr unterschiedlich ausgestaltet. 26,8 % der Biogasanlagenbetreiber nutzen die Abwärme zur Beheizung anliegender Wohnhäuser und landwirtschaftlicher Einrichtungen, z.B. Schweineställe. 21,4 % der Anlagen heizen ausschließlich Wohnhäuser, 12,5 % nur landwirtschaftliche Anlagen. Eine Holz Trocknung betreiben 10,7 %. Vier Anlagen haben Wärmeverträge mit öffentlichen Einrichtungen abgeschlossen, zwei Anlagen verkaufen Wärme an die Industrie. Weiterhin wird Wärme an Gewächshäuser oder Schwimmbäder abgegeben oder zur Klärschlamm Trocknung genutzt. Die durchschnittliche Extravergütung aller Wärmekonzepte liegt bei 2,3 ct/kWh, das Minimum bei 1 ct/kWh, das Maximum bei 5 ct/kWh. Kritisch ist anzumerken, dass z. T. auch sogenannte „Pseudo-Wärmekonzepte“ betrieben werden, die einzig dafür konzipiert wurden, den KWK-Bonus zu erhalten.

Mit Blick auf ein schlüssiges Wärmekonzept oder eine mögliche Direkt einspeisung des Gases in das Erdgasnetz spielt unter Kostengesichtspunkten die Entfernung der Biogasanlage zum entsprechenden „Nut-

zungsendpunkt“ eine wichtige Rolle. Die Entfernung der in der Stichprobe enthaltenen Anlagen zu diesem Punkt bzw. „zum Dorf“ beträgt durchschnittlich 1220 Meter. Die Spanne reicht von 50 bis zu 6000 Metern. 61,4 % der Befragten gaben an, dass bei ihrer Anlage zukünftig eine Einspeisung ins Gasnetz, unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten, problemlos möglich sei. Die durchschnittliche Entfernung zum möglichen Einspeisepunkt beträgt 484 Meter bei einer Spanne von 10 bis 2500 Meter.

Die Fläche, auf der die Anlagen stehen, beträgt durchschnittlich 1,4 ha. Eigentümer des Grundstücks ist in 50,7 % der Fälle die Betreibergesellschaft, in 44,8 % der Fälle ein Gesellschafter und in 4,5 % der Fälle eine nicht an der Anlage beteiligte Person. Der Durchschnittsverkaufspreis für das Grundstück beträgt 4.99 €/m², bei einer Spannweite von 1.00 bis 14.00 €/m². Höhere Grundstückspreise resultieren aus der Nähe zu Gewerbe- oder Bebauungsgebieten.

Die Sicherung der Biomassebereitstellung ist nicht nur für die Betreiber der Anlage, sondern auch für die Kreditinstitute ein entscheidender Faktor. Viele Biogasanlagen erhalten zusätzliche Substrate aus Vertragsanbau durch nicht an der Anlage beteiligte Landwirte oder aus dem Zukauf von Biomasse. In diesem Zusammenhang nutzen 64,3 % der befragten Anlagenbetreiber die Option des Silomaisvertragsanbaus; die restlichen 35,7 % können den Silomaisbedarf aus eigenem Anbau bedienen. Verträge für Mais werden größtenteils kurzfristig geschlossen; 50 % der befragten Anlagenbetreiber haben Vertragslaufzeiten von ein bis maximal zwei Jahren mit anderen Landwirten vereinbart. Lediglich 6,4 % der Befragten haben Verträge mit Laufzeiten von fünf bis zehn Jahren und nur 2,1 % mit zehn bis 20 Jahren abgeschlossen, obwohl eine langfristige Vertragsbindung von den Banken als Sicherheit berücksichtigt wird.

Die in der Stichprobe enthaltenen Biogasanlagen weisen unterschiedliche Fütterungsstrukturen auf. Tabelle 2 zeigt in diesem Zusammenhang die prozentualen Anteile der in den Biogasanlagen verwendeten Substrate.

Tab. 2: Substrate der befragten Biogasanlagen

Substrat	Anteil der Anlagen in %	% an der gesamten Menge
Silomais	91,4	Ø 71,64
Ganzpflanzensilage (GPS)	40,0	Ø 12,89
Grassilage	27,1	Ø 9,81
Gülle	61,4	Ø 16,45
Pflanzliche Reststoffe	18,3	Ø 17,85
Tierische Reststoffe (Fette, Speisereste)	14,3	Ø 56,11
Sonstiges:	42,9	Ø 13,83

Einige Biogasgesellschaften (10 %) zahlen für eine längere Vertragsbindung höhere Substratpreise. Bei längerfristigen Laufzeiten ist es sinnvoll, die Substratpreise an die Marktentwicklung alternativer Früchte anzugleichen. Diese Preisgleitklausel wurde nur in 17,8 % der Verträge vorgenommen. Die Kopplung erfolgt überwiegend (75 %) an einen bestimmten Weizenpreis, der sich im Bereich von 10 €/dt bis 14 €/dt bewegt. Die Preise für die Substrate wurden zum Teil in Form eines Pauschalpreises pro Hektar gerechnet oder es wurden die Preise nach dem Trockensubstanzgehalt abgerechnet. Unter Berücksichtigung von 40 in der Stichprobe angegebenen Preisen ergibt sich, dass Silomais als Frischmasse im Durchschnitt für 20.36 €/t und als Trockenmasse für 60.13 €/t eingekauft wurde. 87,5 % der Preise werden über die Frischmasse und 12,5 % über die Trockenmasse abgerechnet. Die meisten Lieferungen werden ab Halm (61,1 %) oder frei Siloplatte (33,3 %) vereinbart. Bei den Verträgen über Ganzpflanzensilage erfolgt die Abrechnung ähnlich. Hier beträgt der Durchschnittspreis 22.50 €/t Frischmasse und 56 €/t Trockenmasse. Die Berechnungen gelten auch hier überwiegend ab Halm (66,7 %).

Die tierischen Substrate stammen bei 71,4 % der Befragten aus den eigenen Betrieben. Die restlichen Befragten können die Substrate kostengünstig zukaufen oder bekommen sie sogar kostenfrei zur Verfügung gestellt.

4.3 Erfahrungen mit dem Betrieb der Biogasanlagen

Unabhängig von den durch das EEG gesicherten Rückflüssen ist die Investition in eine Biogasanlage mit hohen finanziellen Risiken verbunden (Heißenhuber und Berenz 2005). Dem Statement „Ich würde jederzeit wieder in eine Biogasanlage investieren“ stimmt die Mehrheit der Anlagenbetreiber dennoch deutlich zu ($\mu=1,21 \mid \sigma=0,86$ auf einer Skala von „-2: trifft gar nicht zu“ bis „+2: trifft voll und ganz zu“). Dieses Ergebnis zeigt, dass die Betriebsleiter ihre Entscheidung nicht bereuen und der Biogasproduktion weiter aufgeschlossen gegenüberstehen. Dem Statement „Ich sehe viel Potenzial für die Zukunft von Biogasanlagen“ stehen die Befragten differenzierter gegenüber ($\mu=0,70 \mid \sigma=0,97$), was u. U. auf die derzeitige Marktentwicklung alternativer Früchte zurückzuführen ist. Dennoch planen 43,5 % der Befragten, ihre Anlage zukünftig zu erweitern, 18,8 % antworteten mit teils/teils und 37,7 % lehnen einen Erweiterungsschritt ab.

Im Vergleich zu anderen Biogasanlagen schätzen 74,6 % ihre Anlage als erfolgreich ein, 23,8 % antworteten mit teils/teils, und 1,6 % der Probanden beurteilen ihre Anlage als weniger erfolgreich. Diese Selbsteinschätzung muss mit Vorsicht betrachtet werden, da davon ausgegangen werden kann, dass diese subjektive Einschätzung u. U. nicht selbstkritisch genug ist (Neumann 2007). Auf das Statement zum störungsfreien Betrieb der Anlage antworteten 45,2 % der Befragten, dass ihre Anlage überwiegend störungsfrei arbeitet, 54,8 % gaben an, Störungen zu verzeichnen. Der Großteil der Befragten stimmte der Aussage „Der Biogasanlagenbetreuer meiner Anlage ist intensiv geschult worden und verfügt über die notwendigen Fachkenntnisse“ deutlich zu ($\mu=1,22 \mid \sigma=0,85$). Insgesamt ist somit festzuhalten, dass die Mehrheit der Biogasanlagenbetreiber davon ausgeht, dass ihre Anlage erfolgreich betrieben wird, jedoch kleine Verbesserungen durchgeführt werden können.

Beim Bau und Betrieb einer Biogasanlage können eine Vielzahl von Problemen auftreten, die sich auf den Erfolg des Projektes auswirken können (Tabelle 3). In diesem Zusammenhang wurde untersucht, wie die Betreiber den behördlichen Aufwand im Genehmigungsverfahren einschätzen und ob es zu Akzeptanzproblemen seitens der Bevölkerung beim Bau der Biogasanlage gekommen ist. Die Befragten antworteten auf das Statement „Von hohen Auflagen und teureren Genehmigungs-

verfahren ist die Anlage verschont geblieben“ sehr unterschiedlich ($\mu=0,01 \mid \sigma=1,22$). In diesem Zusammenhang ist aus Gesprächen mit den Befragten deutlich geworden, dass die Auflagen der Genehmigungsbehörden regional erheblich variieren und auch unterschiedlich wahrgenommen werden. In viehstarken Regionen etwa sind Behörden und Landwirte mit hohen Auflagen vertraut und es ergeben sich dadurch weniger Schwierigkeiten bei der Genehmigung. Weiterhin ist es bei den untersuchten Anlagen teilweise zu Anwohnerkonflikten und Akzeptanzproblemen gekommen, wie die Ergebnisse in der Tabelle 3 zeigen. Im Allgemeinen jedoch steht nach Meinung der befragten Betriebsleiter das „Dorf“ hinter der Biogasanlage ($\mu=0,51 \mid \sigma=0,84$).

Die Mehrheit der befragten Anlagenbetreiber sieht sich in deutlicher Abhängigkeit vom EEG ($\mu=0,88 \mid \sigma=1,008$). 45,6 % gaben an, in steigenden Preisen alternativer Früchte kein Risiko zu sehen, 26,5 % waren sich insoweit unsicher und 27,9 % gaben zu, dass diese Entwicklung ein Risiko für die Biogasanlage darstellen könnte.

Tab. 3: Erfahrungen der Biogasanlagenbetreiber

Statement	Mittelwert ¹ (Standardabweichung)	Zustimmung ² In %	Ablehnung ³ In %
Von hohen Auflagen und teuren Genehmigungsverfahren ist die Anlage verschont geblieben.	-1,01 (1,219)	39,1	37,6
Es gab Einwände aus der Bevölkerung gegen den Bau der Biogasanlage.	-1,10 (1,325)	13,0	76,8
Ich fühle mich vom EEG stark abhängig.	0,88 (1,008)	66,6	11,6
¹ Skala von „-2: trifft überhaupt nicht zu“ bis „+2: trifft voll und ganz zu“ ² „trifft voll und ganz zu“ und „trifft überwiegend zu“ ³ „trifft überhaupt nicht zu“ und „trifft eher nicht zu“			

4.4 Finanzierungsstrukturen

98,6 % der befragten Biogasanlagenbetreiber haben ihre Anlage über ein Bankdarlehen finanziert. Zwei Anlagenbetreiber nutzten die Finanzierungsform des Leasings, ein Anlagenbetreiber finanzierte die Biogasanlage im Rahmen einer Fondsfinanzierung. Mezzanine Finanzierungsformen und Contracting wurden nicht gewählt. Die Dominanz eher traditioneller Finanzierungsformen ist nicht überraschend; sie ist auch bei anderen klein- und mittelständisch strukturierten Branchen zu beobachten (Schöning 2007).

Über die verschiedenen Finanzierungsmöglichkeiten haben sich vorab 84,1 % der Befragten informiert. In diesem Zusammenhang wurde von 84,5 % der Befragten die Hausbank als erste Informationsquelle genutzt. Weiterhin wurde von 63,8 % auf das Wissen von Beratern zurückgegriffen. 51,7 % haben Veranstaltungen rund um das Thema Biogas besucht. Verbände (29,3 %), Zeitschriften (40,4 %) und das Internet (24,1 %) wurden ebenfalls zur Information herangezogen. Die Ergebnisse zeigen, dass ein breites Quellenspektrum der Information über Finanzierungsmöglichkeiten diene.

Die Wahl des Kreditinstitutes fiel in erster Linie auf die Genossenschaftsbanken (47,9 %); dies entspricht ihrem hohen Marktanteil im Bankensektor (52,3 %; Bock 2007). Über öffentlich-rechtliche Kreditinstitute finanzierten 44,9 % der Befragten ihre Biogasanlage, 7,2 % wählten private Banken. Bei 66,2 % der Befragten ist das gewählte Kreditinstitut gleichzeitig die Hausbank; 38,8 % entschieden sich gegen ihre Hausbank. 17,9 % der Anlagenbetreiber wechselten im Zuge der Biogasfinanzierung ihre Hausbank.

Im Hinblick auf die Kundenbeziehung zur gewählten Bank wurden unterschiedliche Aussagen gemacht. Dem Statement „Ich habe mich ausführlich bei verschiedenen Banken über ihre Kreditangebote informiert“ stimmte die Mehrheit der Befragten (84,0 %) zu, 15,9 % lehnten ab. Dem entsprechen die Antworten auf das Statement „Auch wenn die Kreditkonditionen bei einer Konkurrenzbank etwas besser wären, würde ich meiner Bank treu bleiben“. Die Antworten zeigen, dass der Großteil der Befragten tendenziell die Bank wechseln würde ($\mu=-0,54$ | $\sigma=1,26$); nur 25 % würden in jedem Fall ihrer Hausbank treu bleiben. Die Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Kreditinstitut wurde als relativ unprob-

lematisch eingeschätzt ($\mu=1,46$ | $\sigma=0,79$). Den meisten der befragten Anlagenbetreiber war es wichtig, langjährig mit demselben Bankberater im Rahmen der Finanzierung des Projektes zusammenzuarbeiten ($\mu=0,99$ | $\sigma=0,99$). Jedoch zeigte sich bei dem Statement „Mein Bankberater kennt sich gut mit der Finanzierung von Biogasanlagen aus“, dass die Meinungen der Befragten deutlich auseinandergingen ($\mu=0,22$ | $\sigma=1,19$). Nur 13 % sind der Auffassung, dass sich ihr Bankberater gut mit der Finanzierung von Biogasanlagen auskennt. Die von der Bank geforderten Sicherheiten für die Biogasfinanzierung werden überwiegend als gerechtfertigt eingeschätzt ($\mu=0,72$ | $\sigma=1,05$).

Die Finanzierung wird stark durch die Investitionskosten beeinflusst, die je nach Anlagengröße unterschiedlich hoch ausfallen können. In der Stichprobe reichen die Investitionskosten von 960 €/kWh bis 6667 €/kWh. Die durchschnittlichen Investitionskosten liegen bei 2847 €/kWh und bewegen sich damit innerhalb der in der Literatur angegebenen Spannweite (2200 bis 4000 €/kWh; LfL 2005).

Die Investitionssumme wurde zu durchschnittlich 81,83 % fremdfinanziert, dabei liegt der Fremdkapitalanteil in der Mehrzahl der Fälle zwischen 50 und 100 %. Erstaunlich ist, dass 18,6 % der Anlagen zu 100 % mit Fremdkapital finanziert wurden.

Die Finanzierung der Biogasanlage erfolgte in 61,4 % der Fälle über zwei Kredite. Die Laufzeit des ersten Kredits beträgt bei 44,2 % der Befragten sieben bis zehn Jahre. Die Laufzeit des zweiten Kredits liegt bei 36,2 % zwischen 14 und 17 Jahre. Rund 13 % der Befragten haben für den zweiten Kredit eine kürzere Laufzeit (7 bis 10 Jahre) gewählt und bei 21,7 % Finanzierungen läuft der Kredit über einen Zeitraum von mehr als 18 Jahren.

Bei den Darlehen dominieren Ratendarlehen (50,7 %) und Annuitätendarlehen (40,6 %); 8,7 % der Betreiber wählten ein Festdarlehen. Eine Sondertilgung wurde bei 69,1 % vereinbart. Viele der Befragten haben Investitionsförderprogramme in Anspruch genommen. Meistens handelte es sich dabei um Programme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). 35,4 % nutzten das KfW-Darlehen „Regenerative Energien“, 28,8 % das KfW-Umweltdarlehen, 15,2 % das ERP-Darlehen der KfW im Rahmen der Existenzgründung und weitere 24,5 % das Darlehen „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ der Landwirtschaftlichen Rentenbank. Unter „sonstige Förderprogramme“ wurden u.a. das „REN-NRW“

und die AFP-Förderung, welche in Nordrhein-Westfalen zur Anwendung kommen, sowie die Förderung der Junglandwirte der Landwirtschaftlichen Rentenbank erwähnt. Das Ergebnis zeigt, dass es zahlreiche Förderprogramme gibt, die allerdings nicht in jedem Bundesland Anwendung finden. Der Anteil des Förderkredits am gesamten Kreditvolumen beträgt durchschnittlich 67,86 %. Die Spannweite bei den verschiedenen Förderprogrammen liegt zwischen 4 und 100 %. 27,6 % der Probanden erreichten eine hundertprozentige Investitionsförderung.

Die Kredite wurden in unterschiedlicher Weise besichert (Tabelle 4). Insgesamt dominieren Grundschulden auf dem Biogasanlagenstandort, dem gesamten landwirtschaftlichen Betrieb oder einzelnen landwirtschaftlichen Flächen. Daneben spielen auch Sicherungsübereignungen sowie die Abtretung von Einspeiseerlösen und Versicherungen eine wichtige Rolle.

Tab. 4: Sicherheiten bei der Biogasfinanzierung

Sicherheit	% der Stichprobe
Grundschuld auf dem Biogasanlagenstandort	76,5 %
Grundschuld auf den gesamten ldw. Betrieb	30,9 %
Grundschuld auf landwirtschaftliche Flächen	34,3 %
Sicherheitsübereignung der Anlage	66,7 %
Abtretung der Einspeiseerlöse	50,7 %
Abtretung von Versicherungen	41,8 %
Abtretung der Rechte aus Verträgen	28,4 %
selbstschuldnerische Bürgschaft	31,3 %
Verpflichtung zur Rücklagenbildung	13,4 %
Verpfändung von Vermögensgegenständen	1,5 %

5. Fazit

Den zentralen Stützpfeiler für die Entwicklung des Biogassektors in Deutschland bildet das EEG. Darüber hinaus wurden von staatlicher Seite verschiedene Investitionsförderprogramme geschaffen, die die Landwirte bei einer Investition in den Bioenergiesektor unterstützen. Der daraus resultierende Biogasboom führte vor allem in den letzten Jahren

zu steigenden Anlagengrößen und Investitionsvolumina. Mit den wachsenden Anlagengrößen wurden neue Projektstrukturen und Geschäftsmodelle für die Errichtung und den Betrieb von Biogasanlagen notwendig. Viele Landwirte sahen sich dadurch steigenden, teilweise neuen und zu Beginn z. T. unterschätzten Managementaufgaben gegenüber. Zu den zentralen Herausforderungen gehört die Finanzierung eines Biogasanlagenprojekts.

Aus der Vielfalt der Finanzierungsformen, die landwirtschaftlichen Betrieben zur Finanzierung von Biogasanlagen zur Verfügung stehen, wird in der Regel das Bankdarlehen gewählt. Zukünftig kann davon ausgegangen werden, dass andere Finanzierungsformen wie das Contracting oder Biogasfonds an Bedeutung gewinnen werden, da größere Anlagen häufig nicht mehr von Einzelpersonen gebaut werden und verstärkt industrielle Unternehmen in den Markt drängen.

Der dargestellte Ablauf der Bankfinanzierung zeigt, dass zahlreiche Faktoren im Kreditvergabeprozess von den Banken überprüft werden. Durch ein gut geplantes und schlüssiges Biogasanlagenkonzept erlangen Landwirte daher im Rating- und Kreditvergabeprozess Vorteile. Dies gilt umso mehr, als die Kompetenzen von Banken und Beratern im Bereich Biogas sehr unterschiedlich sind. In diesem Zusammenhang wird deutlich, dass es für Banken sinnvoll sein kann, über Agrarspezialisten zu verfügen, die die Produktion und die Marktentwicklungen kennen und einschätzen können (Fuhrmann 2008). Mit Blick auf die Organisationsstrukturen kann allgemein für die in der Stichprobe enthaltenen Anlagen die Aussage getroffen werden, dass weitgehend gute Planungskonzepte vorgelegt und auch umgesetzt worden sind. In einigen Bereichen wie z. B. der Wärmenutzung ist dennoch Verbesserungsbedarf zu erkennen.

Stark gestiegene Kosten für Gärsubstrate zeigen, dass trotz der durch das EEG garantierten Erlöse Investitionen in Biogasanlagen mit erheblichen Risiken verbunden sind. Insofern gewinnt der Aspekt des betrieblichen Risikomanagements an Bedeutung. Hier ist es auch Aufgabe von Beratern, Landwirte bei den notwendigen Arbeiten im Bereich der Risikoidentifikation, -bewertung, -steuerung und -kontrolle (Wolke 2007) zu unterstützen. Die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den finanzierenden Banken ist insbesondere in schwierigen Liquiditätssituationen wichtig für die Anlagenbetreiber.

Zunehmend hat der rasche Ausbau der Biogasproduktion Rückwirkungen auf die Faktormärkte, speziell den Pachtmarkt. Landwirte suchen verstärkt nach Möglichkeiten, um die sich dort abzeichnenden Verwerfungen aufzufangen. Zu den gegenwärtig diskutierten Instrumenten gehören u.a. Pachtpreisanpassungsklauseln (Theuvsen 2007). Im Augenblick ist allerdings noch unklar, wie Überwälzungseffekte aus der Biogasproduktion angemessen in derartigen Klauseln berücksichtigt werden können. Dieser Fragestellung sowie den Auswirkungen der Biogasproduktion auf andere Betriebszweige sollte in weiteren Forschungsprojekten nachgegangen werden.

Zukünftiger Forschungsbedarf besteht auch zum Umgang von Landwirten mit risikobehafteten Entscheidungen. Zwar haben Aspekte des landwirtschaftlichen Risikomanagements zuletzt mehr Aufmerksamkeit erfahren (Mußhoff et al. 2005; Berg et al. 2005), doch sind am tatsächlichen Entscheidungsverhalten ausgerichtete Arbeiten noch selten (Schaper et al. 2008). Ein besseres Verständnis für das Verhalten landwirtschaftlicher Entscheidungsträger würde es der Beratung ermöglichen, dem tatsächlichen Bedarf der Landwirte angepasste Angebote zu entwickeln, und der Politik erlauben, bei ihren Entscheidungen, bspw. der Implementierung von Förderprogrammen, die Folgen ihres Handelns besser abzuschätzen.

Literatur

Bafin - Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht, (2007). Gesetz über das Kreditwesen. URL: <http://www.bafin.de/gesetze/kwg.htm>, Abrufdatum: 18.05.2007.

Bahrs E., R. Fuhrmann und O. Muziol, (2004). Die künftige Finanzierung landwirtschaftlicher Betriebe - Finanzierungsformen und Anpassungsstrategien zur Optimierung der Finanzierung. In: Herausforderungen für die Agrarfinanzierung im Strukturwandel - Ansätze für Landwirte, Banken und Berater. Schriftenreihe der Landwirtschaftlichen Rentenbank, Band 19, Frankfurt am Main, S. 7-50.

Berenz S., G. Bochmann und A. Heißenhuber, (2008). Strategien zur Risikominimierung beim Betrieb von Biogasanlagen. In: Risikomanagement in der Landwirtschaft. Schriftenreihe der Landwirtschaftlichen Rentenbank, Band 23, Frankfurt am Main S. 185-223.

Berg E., B. Schmitz, M. Starp und H. Trenkel, (2005). Wetterderivate: Ein Instrument im Risikomanagement für die Landwirtschaft? In: Agrarwirtschaft, 54. Jg., S. 158-170.

Bernhard M., (2006). Fondsstruktur. URL: <http://www.mb-oekoprojekt.de/uploads/media/Fondsstruktur.pdf>, Abrufdatum: 02.02.2007.

Blanke G. et al., (2006). Leitfaden für Biogasanlagen - Errichtung und Betrieb von Biogasanlagen im landwirtschaftlichen Bereich. URL: http://www.bme-law.de/umsetzung/pdf/leitfaden_biogas.pdf, Abrufdatum: 24.02.2007.

BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, (2004). Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), Überblick über die neuen Regelungen des EEG vom 21. Juli 2004, URL: http://www.bioenergie.de/downloads/EEG/ueberblick_regelungen_eeg.pdf, Abrufdatum: 25.06.2007.

BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, (2008). Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2007. Berlin.

BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, (o. J). Die wichtigsten Merkmale des Gesetzes für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz) vom 21. Juli

2004. URL:http://www.bmu.de/files/erneuerbare_energien/downloads/application/pdf/eeg_gesetz_merkmale.pdf, Abrufdatum: 25.02.2008.
- Bock C., (2007). Entwicklung der Landwirtschaft und ihrer Finanzierung. Vortrag im Rahmen der Altfredeburger Woche der Andreas-Hermes-Akademie, 03.03.2007, Bonn/Röttgen.
- Brandes W. und M. Odening, (1992). Investition, Finanzierung und Wachstum in der Landwirtschaft. Ulmer, Stuttgart.
- Brown R. und L. Caylor, (2004). Corporate Governance and Firm Performance. Working Paper, Georgia State University.
- Chaddad F.R. und M.L. Cook, (2004). Understanding New Cooperative Models: An Ownership-Control Rights Typology. In: Review of Agricultural Economics, 26. Jg., S. 348-360.
- Chatterjee, S. und B. Wernerfelt (1991): The Link Between Resources and Type of Diversification: Theory and Evidence. In: Strategic Management Journal, 12. Jg., S. 33-48.
- Cook M.L., (1995). The Future of U.S. Agricultural Cooperatives: A Neo-Institutional Approach. In: American Journal of Agricultural Economics, 77. Jg., S. 1153-1159.
- Da Costa Gomez C., (2007). Biogasnutzung: Freud der Energie- oder der Landwirtschaft? Vortrag im Rahmen der Göttinger Fachtagung für Milch- und Veredlungswirtschaft, 06.12.2007, Göttingen.
- DBV - Deutscher Bauernverband (Hrsg.), (2007). Situationsbericht 2008: Trends und Fakten zur Landwirtschaft. Berlin.
- DSGV, (2008). Diagnose Mittelstand 2008. URL: <http://presse.dsgv.de>. Abrufdatum: 10.02.2008.
- Eder B. und H. Schulz, (2006). Biogas Praxis - Grundlagen, Planung, Anlagenbau, Beispiele, Wirtschaftlichkeit, 3. Aufl., Ökobuch, Staufen.
- Eisenführ F. und L. Theuvsen, (2004). Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 4. Aufl., Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- Fischer A. und M. Plöchl, (2007). Contracting: eine neue Finanzierungsvariante für Biogasanlagen, URL:<http://www.etibrandenburg.de/biogas/download/daten/056-057.PDF>, Abrufdatum:12.02.2007.

- FNR - Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, (2008). Bioenergie Basisdaten Deutschland. 4. Aufl., Gülzow.
- Fuhrmann R., (2008). Spare in der Zeit, so hast du in der Not. In: DLG-Mitteilungen 4/2008, S.5.
- Gerke W., (1998). Grundlagen für die Investitions- und Finanzierungsentscheidungen im Unternehmen. Kohlhammer, Stuttgart.
- Gerlach S., (2006). Relationship Management im Agribusiness. Dissertation Universität Göttingen.
- Geveke J., (2005). Praktische Möglichkeiten der Anlagenfinanzierung. In: Tagungsband zum Themenforum Biogasanlagen – Wirtschaftlichkeit und Risiko, Wildeshausen, S. 16-19.
- Gräpel R., (2006). Mittelstandsmezzanine für Bioenergieanlagen, Vortrag im Rahmen des Bioenergietages Walsrode, 07.11.2006, Walsrode.
- Grell A. und T. Weckbrodt, (2006). Biogas, Leitfaden für Kreditinstitute. Energieagentur NRW, Wuppertal, S. 1-52.
- Grill W. und H. Perczynski, (2000). Wirtschaftslehre des Kreditwesens, 34. Aufl., Bildungsverlag Eins, Gehlen, Bad Homburg.
- Hägele J., (2005). Finanzierung abseits der Bank. URL: http://www.profirma.de/DataCenter/News/1137686109.62/Downloads/34_37_pf02_Mezzanine.05.df.pdf, Abrufdatum: 14.02.2007.
- Heißenhuber A. und S. Berenz, (2005). Energieproduktion in landwirtschaftlichen Unternehmen. In: Konsequenzen und Strategien - Mehr Markt für Landwirte, Archiv der DLG, Band 99, S. 189-198.
- Hoffmann D., (2003). Maßgeschneidert finanzieren. In: DLG-Mitteilungen 10/2003, S. 38-40.
- Jesch T., (2002). Private Equity als Finanzierungsalternative für kleine und mittelgroße Unternehmen (KMU). In: Praktiker Handbuch - Unternehmensfinanzierung, Kapitalbeschaffung und Rating für mittelständische Unternehmen, hrsg. v. Krimphove, D. und D. Tytko, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, S. 141-160.
- Karpenstein-Machan M., (2005). Energiepflanzenanbau für Biogasanlagenbetreiber. DLG-Verlag, Frankfurt am Main.

- Kieser A., (2006). Der Situative Ansatz. In: Organisationstheorien, 6. Aufl., hrsg. v. Kieser, A. und M. Ebers, Kohlhammer, Stuttgart, S. 215-245.
- Klischat U., (2005). Nichts hält ewig. In: DLG-Mitteilungen 4/2005, S. 25-28.
- Kochhar R., (1997). Strategic Assets, Capital Structure, and Firm Performance. In: Journal of Financial and Strategic Decisions, 10. Jg., No. 3, S. 23-36.
- Köhne M., (2004). Anstöße für ein verbessertes Finanzmanagement in landwirtschaftlichen Unternehmen. In: Agrarwirtschaft, 53. Jg., S. 65-66.
- LfL - Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, (2005). Die Wirtschaftlichkeit der sächsischen Biogasanlagen. http://www.smul.sachsen.de/de/wu/Landwirtschaft/lfl/inhalt/3242_3249.htm, Abrufdatum 31.03.2008.
- Mußhoff O., M. Odening und W. Xu, (2005). Zur Bewertung von Wetterderivaten als innovative Risikomanagementinstrumente in der Landwirtschaft. In: Agrarwirtschaft, 54. Jg., S. 197-209.
- Nawroth G., (2004). Rating landwirtschaftlicher Unternehmen - Was die Bank künftig vom Landwirt erwartet. Vortrag im Rahmen der Agrarfinanztagung Bonn/Röttgen, 22.09.2004, Bonn/Röttgen.
- Neumann H., (2005). Biogas: Fondskapital statt Bankkredit. In: top agrar 4/2005, S. 118-120.
- Neumann H., (2007). Jede zweite Biogasanlage hat Defizite. In: top agrar 10/2007, S. 103-105.
- nMUK - Niedersächsische Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, (2007). Stand und Perspektiven der Biogasnutzung in Niedersachsen, 2. Aufl., Hannover, S. 1-11.
- NORD/LB, (2006). Anforderungen zur Finanzierung von Biogasanlagen. Hannover.
- Odening M., (2004). Finanzmanagement in der Landwirtschaft. aid info-dienst e.V., Bonn.

- Ott M., (2007). Biogasbeteiligungen aus Sicht des Anlegers: Wie kann ich die Spreu vom Weizen trennen? In: Biogas im Wandel, 16. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V., 31.1 bis 2.2.2007, Leipzig, S. 41-47.
- o.V., (2004). Dutch Farm Bankruptcy Rates Rising. In: Agra Europe, 03.09.2004, S. N/1.
- Schaper C. und L. Theuvsen, (2008). Der Markt für Bioenergie. In: Agrarwirtschaft, 57. Jg., S. 87-109.
- Schaper C., C. Wocken, K. Abeln, B. Lassen, S. Schierenbeck, A. Spiller und L. Theuvsen, (2008). Risikomanagement in Milchviehbetrieben: Eine empirische Analyse vor dem Hintergrund der sich ändernden EU-Milchmarktpolitik. In: Risikomanagement in der Landwirtschaft. Schriftenreihe der Landwirtschaftlichen Rentenbank, Band 23, Frankfurt am Main, S. 135-184.
- Schmid H. und A. Rauscher, (1991). Geld und Finanzen im landwirtschaftlichen Betrieb - ein Ratgeber für die Praxis., BLV-Verlags-Ges., München.
- Schöning S., (2007). Basel II und die Bankkreditfinanzierung von kleinen Unternehmen: Eine Analyse der Auswirkungen der ersten Säule des neuen Eigenkapitalakkords. In: Management kleiner und mittlerer Unternehmen. Stand und Perspektiven der KMU-Forschung, hrsg. v. Letmathe P., J. Eigler, F. Welter, D. Kathan und T. Heupel, Gabler, Wiesbaden, S. 561-575.
- Theuvsen L., (2003). Kooperationen in der Landwirtschaft: Formen, Wirkungen und aktuelle Bedeutung. Diskussionsbeitrag 0303 des Instituts für Agrarökonomie der Universität Göttingen.
- Theuvsen L., (2006). European Cooperatives: Are They Prepared for Food Product Innovations? In: The Food Industry in Europe: Tradition and Innovation, hrsg. v. Sikora, T. und A. Strada, Krakau, S. 65-87.
- Theuvsen L., (2007). Pachtpreisanpassungsklauseln: Ein Beitrag zum Risikomanagement landwirtschaftlicher Betriebe? In: Agrarwirtschaft, 56. Jg., S. 337-339.
- v. Bitter G. und L. Theuvsen, (2004). Strom aus Windkraft: Wie sicher sind die Investitionen? In: Neue Landwirtschaft, 15. Jg., H. 1, S. 76-78.

Wedemeyer H., (2007). Verträge mit Investoren - Wo liegen die Fallstricke für Landwirte? In: Biogas im Wandel, 16. Jahrestagung des Fachverbandes Biogas e.V., 31.1 bis 2.2.2007, Leipzig, S. 37-40.

Wolke T., (2007). Risikomanagement. Oldenbourg, München, Wien.

Wurm G., H. Möhlmeier und F. Skorzenski, (2000). Allgemeine Wirtschaftslehre für den Bankkaufmann/Bankkauffrau. 2. Aufl., Stam-Verlag, Köln.

Kontaktautoren:

M. Sc. Christian Schaper
M. Sc. Christina Beitzen-Heineke
Prof. Dr. Ludwig Theuvsen
Georg-August-Universität Göttingen
Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung
Platz der Göttinger Sieben 5
D-37075 Göttingen

Email: christian.schaper@agr.uni-goettingen.de

Email: ludwig.theuvsen@agr.uni-goettingen.de