

**Landesbibliothek Oldenburg**

**Digitalisierung von Drucken**

**Jahrbuch für das Oldenburger Münsterland**

**Vechta, Oldb, 1969-**

Johannes Wilking und Manfred Kayser: Biogaserzeugung im Oldenburger  
Münsterland - Entwicklungen und Perspektiven

**urn:nbn:de:gbv:45:1-5285**

*Johannes Wilking und Manfred Kayser*

## Biogaserzeugung im Oldenburger Münsterland – Entwicklungen und Perspektiven

Das Ziel dieses Beitrages besteht darin, Einblicke in die Entwicklung der Biogaserzeugung im Oldenburger Münsterland zu geben. Auf der Basis ihrer geschichtlichen und wirtschaftlich-sozialen Entwicklung bestehen in der Region sowohl Perspektiven als auch Restriktionen für diesen dynamischen Wirtschaftszweig. Darüber wollen wir mit dieser ersten Einführung informieren. So sollen vor allem Branchenfremde die Zusammenhänge und Grundlagen der Biogaserzeugung erkennen lernen. Erschöpfend kann diese Einführung nicht sein, dafür ist das Thema mittlerweile zu dynamisch, komplex und kompliziert geworden. Ein ausgewiesener Experte mag daher bestimmte Aspekte vermissen und in einzelnen Punkten anderer Meinung sein. Das Thema „Bioenergie“ bzw. regenerative Energien wird die Region Oldenburger Münsterland aber gewiss in den nächsten Jahren immer wieder beschäftigen und weitere Beiträge, die sich mit spezielleren Fragen der Biogas- und generell der Bioenergieerzeugung befassen, sind für folgende Jahrbücher zu erwarten.

### Wertschöpfung im ländlichen Raum

Die besondere Bedeutung des Agrarsektors in den Landkreisen Cloppenburg und Vechta mit den ihm vor- und nachgelagerten Bereichen ist bei der Betrachtung der gesamtwirtschaftlichen Struktur des Oldenburger Münsterlandes (OM) unumstritten. Die dynamische Entwicklung in den vergangenen Jahrzehnten hat die Region zu einem Kompetenzgebiet der intensiven Nutztierhaltung gemacht. Die Veredelungswirtschaft, insbesondere im Bereich der Geflügel- und Schweinehaltung, hat sich auf landwirtschaftlicher, gewerblicher und agrarindustrieller Ebene etabliert (Böckmann, 1998). Ungünstige natürliche Standortfaktoren im Bereich der Landbewirtschaftung wurden durch diese Entwicklung

kompensiert (Klohn, 1998). Durch die natürlichen Gegebenheiten und Maßnahmen zur Erhaltung und zum Ausbau von Naherholungsangeboten gibt es eine hohe Akzeptanz gegenüber der Art der Landschaftsnutzung (Schaal und Wilking, 2005).

Die Region Oldenburger Münsterland zeichnet sich durch einen stark vernetzten Sektor der Agrar- und Ernährungswirtschaft aus. So nimmt das Agribusiness, neben der Kunststoff verarbeitenden Industrie, einen außerordentlich hohen Stellenwert in der regionalen Sozial- und Wirtschaftsstruktur ein. Die gesamtwirtschaftliche Entwicklung im Oldenburger Münsterland erscheint stabil – trotz der wirtschaftlichen Abhängigkeit von einigen wenigen dominierenden Sektoren.

In der aktuellen Diskussion um die Ausrichtung von Unternehmen und um Entwicklungsstrategien hinsichtlich Diversifikation und Spezialisierung der Produktion und Dienstleistungen hat sich in der Region zudem ein hoch spezialisierter Sektor der Biogaserzeugung entwickelt. Diese Wahrnehmungen beziehen sich sowohl auf die Erzeugung von Strom und Gas als auch auf die Produktion der Anlagen und einzelner Technikkomponenten.

## Historischer Abriss der Entwicklung im Oldenburger Münsterland

Die beiden Landkreise Cloppenburg und Vechta weisen eine eng miteinander verbundene, ca. 600-jährige gemeinsame historische Entwicklung auf. Im Jahr 1252 erwarb der Bischof von Münster die ehemalige Grafschaft Ravensberg/Vechta. Ende des 14. Jahrhunderts eroberte der münstersche Landesherr das tecklenburgische Amt Cloppenburg und gliederte es im Jahr 1400 dem Hochstift Münster ein. Damit vereinigte er die staatliche Herrschaft über beide Ämter im „Niederstift Münster“. 1668 erlangte der Bischof von Münster auch den kirchlichen Einfluss über die Region. Durch den Reichsdeputationshauptschluss vom 25.02.1803 gewann der protestantische Herzog von Oldenburg die staatliche Gewalt über die Ämter Cloppenburg und Vechta, wobei der konfessionelle Einfluss bis heute beim Bischof von Münster blieb. Der Begriff „Oldenburger Münsterland“ steht also für die gemeinsame Geschichte der Ämter Cloppenburg und Vechta unter dem Einfluss des Fürstbistums Münster ab 1400 und des Staates Oldenburg nach dem Jahr 1803 (Hohmann, 2002).

## Entwicklung der Landwirtschaft

Die besondere Entwicklung der Landwirtschaft im Oldenburger Münsterland begann schon zum Ende des 19. Jahrhunderts. Der Landwirtschaft gelang es durch einen verstärkten Ausbau der Tierhaltung, insbesondere der Bereiche Schweine- und Geflügelhaltung, ihre ökonomische und soziale Situation zu verbessern. So gab es Anfang des 20. Jahrhunderts in einigen Bereichen der Region schon Betriebe mit mehr als 1.000 Mastschweinen. In dieser Phase liegen daher die Ursprünge der Entwicklung zur flächenunabhängigen Veredelungswirtschaft begründet.

Zu Anfang der 1950er-Jahre intensivierte sich die Entwicklung der tierischen Veredelungswirtschaft deutlich, gekennzeichnet durch eine außerordentliche Konzentration und Spezialisierung. Eine starke Zunahme verzeichnete vor allem auch der Bereich der Schweinemast. Die Produktion vergrößerte sich in einem Umfang, in dem der Ferkelbedarf nicht mehr durch die Produktionskapazitäten der Region gedeckt werden konnte und durch Zulieferungen aus den umliegenden Regionen oder auch aus anderen Teilen der Bundesrepublik sowie dem angrenzenden Ausland unterstützt werden musste.

Im Bereich der Geflügelhaltung kam es ab Mitte der 1960er-Jahre zu einem starken Ausbau der Legehennenhaltung. So stiegen vor allem in der zweiten Hälfte der 1960er-Jahre die Legehennen- und Hähnchenbestände um ein Vielfaches der vorherigen Größenordnungen. Möglich war dieser starke Ausbau der Bestände und Kapazitäten neben der genetischen Verbesserung der Wachstumsleistung des Geflügels durch die Einführung von spezialisierten Fütterungs- und Haltungssystemen. Die betriebswirtschaftliche Folge war eine erhebliche Verringerung des Arbeits- und Kostenaufwandes pro Faktoreinsatz. Gegen Mitte der 1960er-Jahre gab es erstmalig Stalleinheiten mit 250.000 Plätzen. Gerade in diesem Bereich entstand ein starker Strukturwandel in der Produktion, der bis heute mit unterschiedlichen Intensitäten anhält.

Im Rahmen der betrieblichen und überbetrieblichen Futtermittelproduktion begannen ab den 1970er-Jahren viele landwirtschaftliche Betriebe mit dem Maisanbau. Gründe dafür waren, neben der guten Futtermittelqualität, die geringe zusätzliche Arbeitsbelastung – der Anbau von Mais lässt sich auf allen Stufen gut mechanisieren und überbetrieblich organisieren. Zudem konnten auf den ertragsschwächeren Böden



der Region bei entsprechender Nährstoffgabe relativ hohe Erträge erzielt werden. Vor allem der problemlose Einsatz von Wirtschaftsdüngern gewann in den folgenden Jahren zunehmend an Bedeutung, da die steigenden Nährstoffmengen aus der Tierhaltung auf diese Art zunächst ökonomisch sinnvoll verwertet werden konnten.

Mit der skizzierten Entwicklung der Landwirtschaft ging der Aufbau einer vor- und nachgelagerten agrarnahen Industrie einher, die seit den 1980er-Jahren einen regelrechten Boom erlebte. Die enge Verflechtung beider Bereiche wird auch als „Wertschöpfungskettenmanagement“ bezeichnet.

Parallel zur tierischen Veredelungswirtschaft entwickelte sich ebenfalls eine intensive Obst- und Gemüseproduktion, die als eine der Hochburgen (Cao, 1993) im Feldfruchtanbau in Deutschland bezeichnet werden kann. Insbesondere Freilandgemüse wie Kohlarten, Eisbergsalat und Spargel, aber auch Kernobst wie Äpfel und Beerenfrüchte sowie Erdbeeren werden in umfangreichem Ausmaß in der Region angebaut (vgl. NLS, 2009). Das Oldenburger Münsterland stellt neben der Region Hannover und dem Einzugsgebiet um die Region Hamburg mit ca. 15% der Gemüsegrundfläche des Landes Niedersachsen ein wesentliches Anbaugebiet dar.

Zu Beginn des neuen Jahrtausends charakterisierte Peithmann (2001) die dynamische Entwicklungssituation für das Oldenburger Münsterland vor dem Hintergrund der Regionalentwicklung wie folgt: „Landkreise, Gemeinden und voran die regionale Wirtschaft fühlen sich fit. Die Arbeitslosigkeit liegt deutlich unter dem Landesdurchschnitt, trotz jahrzehntelanger Geburtenüberschüsse und Zuwanderungen. In der Region ist hier etwas gelungen, was man als die Quadratur des Problemkreises der Regionalentwicklung bezeichnen kann. Dabei wird diese Entwicklung fast ausschließlich aus dem Potenzial der einheimischen Wirtschaft getragen, ist also im besten Sinne endogen. Die Wirtschaft lässt sich als bodenständig, hochaktiv und wagnisbereit charakterisieren. Die Region wird im Regionalen Entwicklungskonzept deshalb auf eigenen Wunsch als 'prosperierender ländlicher Raum' bezeichnet. Die Problem verursachenden Betriebe sind wirtschaftlich aktiv, das Hauptproblem besteht in ihren Expansionsabsichten.“

Vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen Entwicklung und Situation im Oldenburger Münsterland ist es wenig verwunderlich, dass auf der Basis bestehender Erfahrungen und Techniken die ökonomischen

Chancen in der Erzeugung regenerativer Energien aus Wind und Biogas klar erkannt und rasch umgesetzt wurden. Dabei spielen gesetzliche Rahmenbedingungen und die Gewährleistung einer langfristigen Förderung eine entscheidende Rolle. So bilden regenerative Energien die Grundlage für einen vergleichsweise jungen innovativen Wirtschaftszweig, der durch politische Entscheidungen zu einem regionalen, bundesweiten und internationalen Boom geführt hat.

### Gesetz für erneuerbare Energien (EEG)

Ein politisches Ziel für Deutschland besteht darin, bis zum Jahr 2020 20% des gesamten Energiebedarfs aus Erneuerbaren Energien zu decken. Das deutsche Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Kurzfassung Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG) soll gemäß seinem Zweck (§ 1, Abs. 1) im Interesse des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung ermöglichen, die volkswirtschaftlichen Kosten der Energieversorgung auch durch die Einbeziehung langfristiger externer Effekte verringern, fossile Energieressourcen schonen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien fördern. Es dient somit insbesondere dem Klimaschutz und gehört zu einer ganzen Reihe gesetzlicher Regelungen, mit denen die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern wie Erdöl, Erdgas oder Kohle und Kernkraft verringert werden soll (Wikipedia, 2010). Das Gesetz bezieht sich auf die Förderung der Erzeugung von Strom aus Wasserkraft, Deponiegas, Klärgas und Grubengas, Biomasse, Geothermie, Windenergie und solarer Strahlungsenergie (zum Beispiel Photovoltaik). Das EEG hat das Stromeinspeisegesetz von 1991 im Jahr 2000 ersetzt.

Eine erste Novellierung wurde 2004 verabschiedet, eine weitere Novellierung ist seit 2009 gültig (aid-Infodienst, 2009). Neben Fragen der Energieeinspeisung ins Netz regelt das Gesetz die Vergütungsansprüche (NLWKN, 2010). Bei Biomasse sind besonders umfangreiche Boni möglich. Bedingung sind die Nutzung innovativer Technologien (Technologie-Bonus), die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen oder Gülle (Nawaro-Bonus, bzw. der so genannte Gülle-Bonus), die Anwendung von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK-Bonus) oder die Einhaltung von Grenzwerten bei den Formaldehyd-Emissionen (Formaldehyd-Bonus). Im Rahmen der ersten Novellierung des

EEG wurde 2004 erstmals der Nawaro-Bonus (nachwachsende Rohstoffe) eingeführt (KTBL, 2009). Bis dahin konnten Biogasanlagen meist nur mit Gülle und/oder kostengünstigen organischen Abfällen oder Nebenprodukten wirtschaftlich betrieben werden. Durch die Einführung des Nawaro-Bonus verdoppelte sich in Deutschland bis 2007 die Zahl der Biogasanlagen, der Ausbau stagnierte dann 2007 durch ein Preishoch bei Agrarprodukten. Unter anderem deswegen wurde eine Erhöhung des Nawaro-Bonus gefordert. Diese wurde bei der seit 2009 gültigen Novelle des EEG umgesetzt. Zudem wurden, neben anderen Änderungen, der Güllebonus und der Formaldehydbonus eingeführt. Insbesondere Kleinanlagen erfahren damit eine überproportional höhere Förderung. Neu ist auch der Landschaftspflegebonus. Eine wichtige Änderung im EEG 2009 war die Aufhebung des Ausschließlichkeitsprinzips, das bis dahin nur die ausschließliche Nutzung von Nawaros in einer Biogasanlage zugelassen hatte. Eine Kombination mit anderen Substraten wurde dadurch sowohl für neu errichtete Anlagen, aber auch für Altanlagen möglich (Wikipedia, 2010). Der Nawaro-Bonus wird gewährt, wenn in der Biogasanlage nur Pflanzen oder pflanzliche Bestandteile verwendet werden, die in der Landwirtschaft, in der Forstwirtschaft, im Gartenbau oder in der Landschaftspflege anfallen und keinen anderen Zweck als die Verwertung in der Biogasanlage haben. Hier hat sich in der Praxis neben weiteren Produkten die Vorzüglichkeit von Mais, insbesondere von Silomais gezeigt. Darüber hinaus darf auch anfallender flüssiger Wirtschaftsdünger in einer Nawaro-Anlage verwendet werden. Bei mindestens 30% Gülleanteil am Substrat (jederzeit) wird zudem ein Gülle-Bonus gezahlt.

Die Höhe des Kraft-Wärme-Kopplungs-Bonus ist, je nach Anlagenkonzept, variabel. Er hängt von der Stromkennzahl ab, die sich durch Division des elektrischen durch den thermischen Wirkungsgrad des Blockheizkraftwerkes berechnet. Durch Multiplikation von Stromkennzahl und der Menge der sinnvoll genutzten BHKW-Abwärme ergibt sich die Strommenge (kWhel), für die der Bonus tatsächlich gewährt wird. Dadurch entstehen förderwürdige Wärmenutzungskonzepte; sie sind durch das EEG 2009 definiert. Der Technologiebonus wird bei Verwendung von neuartigen Technologien (z.B. Gasturbine oder Brennstoffzelle) in der Biogasanlage gewährt, sofern eine effizientere Wärmenutzung stattfindet oder festgelegte elektrische Wirkungsgrade erreicht werden. Zudem gilt der Bonus bei Aufbereitung

des Biogases auf Erdgasqualität zur direkten Einspeisung in das Gasnetz bzw. in dezentrale Mikrogasnetze durch Zusammenschluss mehrerer Biogasanlagen. Bei Anlagen bis 500 kWel wird ein Emissionsminderungs-Bonus bei Einhaltung der entsprechenden Formaldehydgrenzwerte nach TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) gewährt. Viele Neuerungen erfolgen jeweils durch die Neufassungen und Änderungen des EEG.

Die Dynamik in der Gestaltung des EEG zeigt, dass es in jüngster Vergangenheit zu einer Fülle von Anpassungsprozessen gekommen ist. Bei der Betrachtung der aktuellen Diskussionen sind weitere Änderungen noch vor der bereits geplanten Novelle zum 1. Januar 2012 zu erwarten.

### Wie funktioniert Biogas?

Biogas ist ein brennbares Gas, das bei der Vergärung von Biomasse, der anaeroben Zersetzung (Abwesenheit von Sauerstoff) von organischem Material, in Biogasanlagen entsteht und der Erzeugung von Bioenergie dient. Dabei entsteht als Nebenprodukt ein Gärrest, in dem noch sämtliche Spurenelemente und fast der gesamte Stickstoff und Phosphor enthalten sind und der gewöhnlich als landwirtschaftlicher Dünger eingesetzt wird (DLV, versch. Jahrg., DLV, versch. Wochenausgaben).

Durch verschiedene Arten von Mikroorganismen wird die Biomasse (vor allem enthaltene Kohlenhydrate, Fette und Proteine) als Nährstoff- und Energielieferant genutzt. Anders als beim aeroben Abbau (unter Anwesenheit von Sauerstoff) können die Organismen bei der Vergärung nur einen relativ geringen Anteil der enthaltenen Energie erschließen und müssen daher relativ große Mengen umsetzen, um ihren Energiebedarf decken zu können. Als Hauptprodukte entstehen dabei das energiereiche Methan ( $\text{CH}_4$ ) und Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), die sich als Gase vom Gärsubstrat trennen (Abb. 1).

Vor der Aufbereitung ist Biogas eine wassergesättigte Gasmischung mit den Hauptkomponenten Methan und Kohlendioxid. In Spuren sind zu- meist auch Stickstoff, Sauerstoff, Schwefelwasserstoff, Wasserstoff und Ammoniak enthalten. Der Methananteil ist dabei am wichtigsten, da er als oxidierbare Verbindung bei der Verbrennung Energie freisetzt.

Ausgangsstoffe für die technische Produktion von Biogas können sein: Reststoffe wie Klärschlamm, Bioabfall oder Speisereste; Wirtschafts-



dünger (Gülle, Mist); Zwischenfrüchte und Pflanzenreste; Energiepflanzen als nachwachsende Rohstoffe (Nawaro). Die Landwirtschaft hat mit dem Anbau und der Nutzung geeigneter Pflanzen und der Verwertung von organischen Düngern das größte Potenzial für die Erzeugung von Biogas. Energie wird in Biogasanlagen kontinuierlich erzeugt und gespeichert, ist damit grundlastfähig und spitzenlastfähig, und ermöglicht den Ausgleich kurzfristiger Schwankungen im Stromangebot der Wind- und Sonnenenergie.

Bei der Erzeugung von Biogas sind verschiedene Reinigungs- und Aufbereitungsschritte notwendig. Dazu gehören die Entschwefelung, Trocknung, Abtrennung von Kohlendioxid, Konditionierung, Verdichtung und eventuell weitere Entfernung unerwünschter Verbindungen.

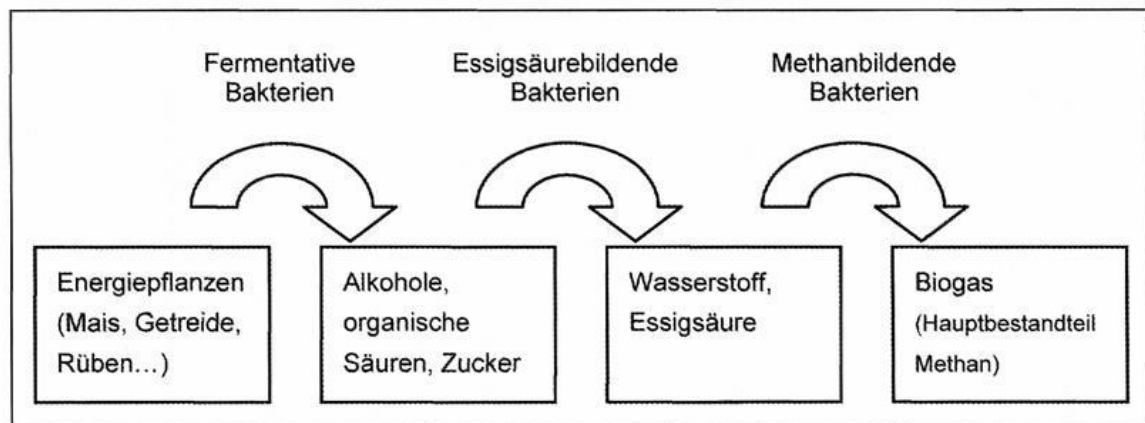


Abb. 1: Mikroorganismen wandeln unter Luftabschluss Biomasse zu Biogas

Der Methananteil wird indirekt durch die Entfernung von Kohlendioxid und Sauerstoff erhöht, eine Voraussetzung für die Einspeisung ins Erdgasnetz oder den Betrieb von Kraftfahrzeugen mit Biogas (vgl. Madigan, Martinko und Parker, 2001). Bei der (Direkt-)Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz kann der Heizwert durch Beimischung von Propan oder Butan bis zum erforderlichen Wert erhöht und angepasst werden. Eine Verdichtung von Biogas ist notwendig, wenn es als Biomethan in das Gasnetz eingespeist oder als Biokraftstoff in geeigneten Fahrzeugen verwendet werden soll.

Bei den meisten Biogasanlagen wird das entstandene Gas vor Ort in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. Neuere Entwicklungen sehen aber auch vor, dass so genannte Satelliten-BHKW räumlich losgelöst von der eigentlichen Biogasanla-

ge betrieben werden. Das Biogas wird dann über Leitungen gepumpt, der entstehende Strom wird eingespeist und die betriebsbedingte Wärme kann an dem Standort oft (Kosten-)effizienter genutzt werden.

Verschiedene z.T. recht unterschiedliche Anlagenkonzepte werden je nach Zusammensetzung und Konsistenz des Substrates in der Praxis angewendet. Auch die Rahmenbedingungen durch das EEG, insbesondere der Vergütung für den eingespeisten Strom, sind in diesem Zusammenhang wichtig. Ebenso können Vorschriften zur Hygienisierung und zur Vermeidung von Emissionen die Planung und den Bau einer Biogasanlage beeinflussen.

Ein grundsätzliches Unterscheidungsmerkmal bei Biogasanlagen ist die Betriebsweise als Nass- oder Trockenfermentation oder -vergärung. Bei der Nassfermentation macht ein hoher Wasseranteil im Gärsubstrat die Masse rühr- und fließfähig und wird während der Fermentation durchmischt. Die Trockenfermentation oder auch Feststoffvergärung erfolgt mit stapelbarer organischer Biomasse. Im Gegensatz zur Nassvergärung wird hier das Gärgut weder verflüssigt noch erfolgt eine ständige Durchmischung während der Vergärung. Die Verfahrenswahl hängt im Wesentlichen von den Substraten ab.

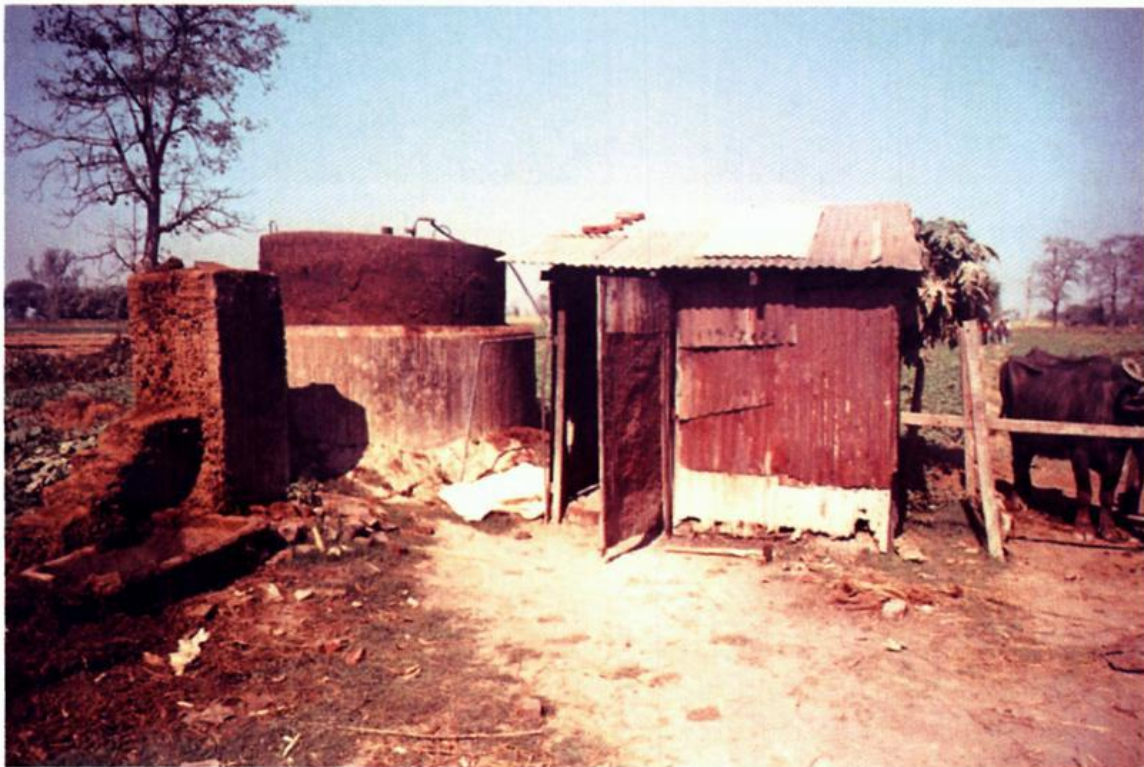
Für die Verwendung von Gülle kommt nur die Nassvergärung in Frage (DLV, versch. Jahrg.), während strukturreiche Biomasse (z.B. Grasmischungen in Kompostierungsverfahren) oft die für die Nassvergärung nötigen Rührwerke und Anmischtechniken blockiert. Bei der Nassvergärung muss daher die feste Biomasse gut zerkleinert und mit Flüssigkeit pumpfähig gehalten werden. In Deutschland, besonders auch im Oldenburger Münsterland, ist die Nassvergärung vorherrschend, weil die meisten Anlagen von Landwirten mit tierischer Veredelung errichtet wurden, die häufig Energiepflanzen gemeinsam mit Gülle einsetzen.

## Nutzung von Biogas

Die Biogastechnologie insgesamt ist nicht neu. Die Geschichte der Biogastechnologie in Deutschland begann mit der Erzeugung von Klärgas in Kläranlagen (StMUGV, 2004). Mitte der 30er- bis Mitte der 60er-Jahre des letzten Jahrhunderts wurde Klärgas nicht nur zur eigenen Energieerzeugung auf Kläranlagen eingesetzt, sondern auch auf einer Reihe größerer Klärwerke als Ersatz für Benzin zum Antrieb von Ottomotoren und zur Hausgasversorgung aufbereitet und genutzt. Ende

der 1940er-Jahre haben landwirtschaftliche Betriebe damit begonnen, die (vermeintlich) ersten Biogasanlagen in Deutschland mit dem Dung von wenigen Pferden und Kühen in Betrieb zu nehmen. Das Biogas dieser Kleinanlagen wurde in der Küche zum Kochen und Backen verwendet. Täglich fielen somit ca. 9 m<sup>3</sup> Biogas an. Vergleichbare Technologien finden auch heute noch in weiteren Teilen Asiens und Afrikas ihre Anwendung. Anfang der 1980er-Jahre waren dezentrale Kleinstanlagen im Einsatz, in der tierische (und menschliche) Reststoffe und Nebenprodukte sowie Bioabfälle vergoren wurden und das entstandene Gas mittags an die Anwohner zur Zubereitung von Speisen und in den Abendstunden zur Lichtnutzung verkauft wurde. (Abb. 2 zeigt eine Anlage aus dem Jahr 1982 in Nepal.)

Dem gegenüber sind moderne Biogasanlagen neueren Typus als hoch technologisierte Anlagen (vgl. Abb. 3) einzustufen, die mit einem ausgefeilten Stoffstrommanagement, weitaus größeren Dimensionen und optimierten Gärprozessen ganze Regionen und mehrere Wohneinheiten mit Gas und Wärme versorgen können.



*Abb. 2: Kleinstbiogasanlage in Nepal zur dezentralen Versorgung mit Biogas (Wilking, 1982)*



*Abb. 3: Moderne Biogasanlage mit Blockheizkraftwerk*

Biogasanlagen sind neben Wasserkraftwerken, Solaranlagen, Biomasseheizkraftwerken und Windkraftanlagen wichtige Erzeuger von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien. Je nach regionalen Besonderheiten, Substrattypen und Anlagenbauweisen haben Biogasanlagen bestimmte Vor- und Nachteile.

**Positive Aspekte und Restriktionen der Biogaserzeugung**  
Durch die Biogaserzeugung ist ein neuer dynamischer Wirtschaftszweig im Oldenburger Münsterland entstanden, der neue Arbeitsplätze schafft und sichert. Er stellt eine Einkommensalternative im ländlichen Raum dar, in der das bestehende landwirtschaftliche Fachwissen direkt eingebracht werden kann. Übergeordnete Ziele bestehen in der

Einsparung fossiler Energieträger, im Klimaschutz, in der Ressourcen schonenden Landnutzung und im Ausbau der Kreislaufwirtschaft (nachwachsende Rohstoffe, Gülleverwertung, Bioabfälle, Reststoffe, Nebenprodukte, Aufwüchse aus der Landschaftspflege). Die Energieausbeute ist im Vergleich zu anderen Bioenergien (z.B. Biodiesel) hoch, die CO<sub>2</sub>-Bilanz ist fast neutral (Eder und Schulz, 2006). Die Stromerzeugung erfolgt dezentral und ist durch ihre Kontinuität grundlastfähig und daher eine gute Ergänzung zu Strom aus Windkraft- und Solaranlagen (DLV, versch. Jahrg.). Neben Strom kann anfallende Wärme genutzt werden. Neue Konzepte ermöglichen die Einspeisung von Gas in das Erdgasnetz oder die Nutzung von Methan als Treibstoff für Kraftfahrzeuge. Die anfallenden Gärreste lassen sich durch ihre im Vergleich zur Rohgülle verminderte Geruchs- und Ätzwirkung, bei gleich bleibender oder sogar verbesserter Nährstoffwirkung, ideal als Dünger und als Ersatz für Kunstdünger einsetzen. Durch Separierung, Trocknung und Pelletierung der Substratfeststoffe wird das Material transportwürdig und könnte auch zur thermischen Nutzung (Verbrennung) genutzt werden.

Mit der durch die gesetzlichen Rahmenbedingungen initiierten dynamischen Entwicklung der Biogasnutzung sind auch Probleme verbunden, die zum Teil durch weitere Veränderungen der Gesetzeslagen korrigiert werden sollen (Bahrs und Thiering, 2010). Kontrovers diskutiert werden der Einfluss der Biogasnutzung und der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen auf den regionalen Flächenmarkt, auf die Pachten und Verfügbarkeiten – letztendlich geht es um die mögliche Konkurrenz von Nahrungsmittel- und Futtermittelerzeugung und dem Anbau von Energiepflanzen. Grundsätzlich stellt die Biogasnutzung keine direkte Lösung für die regionalen Nährstoffüberschüsse dar, es sei denn durch Wärmenutzung nach Gärrestaufbereitung (Entzug des flüssigen Substratanteils). Für die Ausbringung des Gärrests müssen ausreichend Flächen zur Verfügung stehen (u.U. auch überregional transportwürdig). Derzeit sind die Flächen für den Substratanbau ausreichend vorhanden. In den Wintermonaten dürfen keine Gülle und keine Gärreste ausgebracht werden. Während dieser Zeit muss der Gärrest – ebenso wie unvergorene Gülle aus der Tierhaltung – gelagert werden. Entsprechende Lagerkapazitäten sind nachzuweisen und werden daher in der Regel bereits beim Bau einer Biogasanlage eingerichtet. Die Ausweitung des Energiepflanzenanbaus bedeutete bislang vor allem den ver-

stärkten Anbau von Mais. In diesem Zusammenhang werden negative Umwelteinflüsse durch die einseitige intensive Landnutzung befürchtet, die Boden- und Gewässerbelastung mit Nährstoffen und Pestiziden einschließen, aber auch mögliche Rückgänge in der Artenvielfalt bei Pflanzen und Tieren und Veränderungen im Landschaftsbild.

### Alternative Konzepte

Diskutiert werden aktuell Konzepte, Wirtschaftsdünger und Reststoffe aus der Schweinemast und Geflügelhaltung z.B. durch Separierung, Trocknung und Pelletierung transportwürdiger zu machen und damit gegebenenfalls Biogasanlagen außerhalb der Kernveredelungsgebiete zu beschicken (Agrar- und Ernährungsforum, 2009). Für die zukünftige Entwicklung der Biogasnutzung spielen neben einer Optimierung des Energiepflanzenanbaus sowie rechtlichen Aspekten auch technische Weiterentwicklungen eine große Rolle. Dazu gehören Wärme-konzepte zur Steigerung des Wirkungsgrades von Biogasanlagen, die gleichzeitig die Versorgung von kommunalen Liegenschaften, Industrie und Gewerbebetrieben erlauben (ML, 2009). Weil viele Biogasanlagen, bedingt durch die zügige Realisation der Anlagenbauten, in wenigen Jahren einen Anteil der Abwärme ungenutzt an die Umwelt abgeben, besteht hier noch weiteres Potential, z.B. durch den Aufbau von Nahwärmenetzen oder die Direkteinspeisung in das Gasnetz durch Aufbereitung zu Biomethan (FNR, 2010).

Mit der seit 2009 gültigen 2. Novelle des EEG wurde ein Güllebonus eingeführt (s.o.), der kleinere Anlagen mit hohem Gülleanteil fördern soll. In Deutschland werden nach Schätzung des Fachverbandes lediglich 15% der verfügbaren Gülle aus der Tierhaltung energetisch genutzt. Mit der Nutzung dieses Potenzials könnte die Biogastechnologie seinen Beitrag zum Klimaschutz weiter ausbauen (vgl. ML, 2009).

### Struktur der Biogaserzeugung im Oldenburger Münsterland

Der Anbau nachwachsender Rohstoffe zur Biogasnutzung in Deutschland ist von 400.000 ha im Jahr 2007 auf 530.000 ha im Jahr 2009 gestiegen. Diese dynamische Nachfrage geht mit der entsprechenden Entwicklung der Zahl der Anlagen sowie der installierten elektrischen

Leistung einher, die in den vergangenen Jahren stark gestiegen ist (1. Novelle EEG, 2004). Betrug die Zahl der Biogasanlagen in Deutschland im Jahr 2004 noch 2.010 mit einer elektrischen Leistung von insgesamt 247 MW, so waren es 2005 schon 2.690 Anlagen mit 665 MW. Im Jahr 2008 waren ca. 4.100 Biogasanlagen mit einer elektrischen Leistung von 1.400 MW vorhanden (ML, 2009). Diese Entwicklung lässt sich im Wesentlichen durch die Erhöhung der Vergütung der durch Biogasanlagen erzeugten kWh erklären. Da die Leistungen neu installierter Anlagen zunehmen, steigt die Gesamtleistung schneller als die Anzahl der Einzelanlagen. Die Bundesländer Bayern (36%), Niedersachsen (17%) und Baden-Württemberg (13%) haben den größten Anlagenbestand, in der elektrischen Leistung besetzt Niedersachsen jedoch mit 17% die Spitzenposition in Deutschland (ML, 2009).

### *Entwicklung des Anlagenbestandes*

Die Erzeugung von Biogas begann im Landkreis Cloppenburg schon in den 1980er-Jahren, die erste Anlage wurde 1989 in Betrieb genommen. Etwa ab 1995 begann der weitere Ausbau, zunächst von Abfall-Biogasanlagen. Mit der ersten Novelle des EEG 2004 und mit der Einführung eines Bonus für „Nachwachsende Rohstoffe“ begann eine enorme Entwicklung der Biogaserzeugung im Oldenburger Münsterland (Agrar- und Ernährungsforum, 2009).

Bei der Betrachtung der Entwicklungen der Biogaserzeugung im Oldenburger Münsterland lassen sich deutliche Unterschiede zwischen den beiden Landkreisen erkennen. Während im Kreisgebiet Cloppenburg, mit einer besonderen Konzentration im Nordkreis, eine größere Anzahl von Biogasanlagen verteilt ist (88), sind die Anlagen im Landkreis Vechta (10) auf einzelne Standorte beschränkt. Die Gründe dafür sind sicherlich vielfältig. Eine Betrachtung der einzelbetrieblichen Investitionen in der Veredelungswirtschaft der vergangenen Jahrzehnte zeigt aber, dass klassische Wachstumsbetriebe im Landkreis Vechta stark in den Stallbau (überwiegend Schweine- und Geflügelhaltung) investierten, um sich ökonomisch und arbeitswirtschaftlich zu verbessern. Diese Beobachtung trifft wohl auch für weite Gebiete im Süden des Landkreises Cloppenburg zu. Im nördlichen Landkreis Cloppenburg haben demgegenüber viele Betriebe den Betriebszweig Rinderhaltung aufgegeben oder strukturell bedingt andere Möglichkeiten der

betrieblichen Entwicklung gesucht, gerade die Geflügelhaltung wurde stark ausgeweitet. Generell wurde aber die Biogastechnologie als arbeitswirtschaftliche und ökonomisch sinnvolle Ergänzung bzw. Alternative gesehen. Zudem sind ein Großteil der produktionstechnischen Vorleistungen (Anbau und Ernte) und mikrobiologischen Abläufe einer Biogasanlage mit dem Management eines Rinder haltenden Betriebes und einem Rinderverdauungstrakt vergleichbar.

Nach aktuellen Auskünften bei den Landkreisen Vechta und Cloppenburg bestanden zum Zeitpunkt Juni 2010 im gesamten Oldenburger Münsterland 98 im Betrieb befindliche Biogasanlagen. Weitere 42 Anlagen befinden sich im Genehmigungsverfahren, sind bereits genehmigt bzw. derzeit im Bau.

Im Landkreis Cloppenburg sind neben dem Bestand von 88 Anlagen weitere 12 Anlagen genehmigt, 13 befinden sich im Beantragungsverfahren und eine Anlage ist vorübergehend außer Betrieb genommen worden. Nach Aussage des Bauamtes des Landkreises vom Mai/Juni 2010 haben weitere Interessenten einen Bauantrag angekündigt. Nach Einschätzung des Agrar- und Ernährungsforums OM-Bioenergie-Region Südoldenburg vom Mai 2010 handelt es sich in Cloppenburg zu einem Großteil um Nawaro-Biogasanlagen. Teilweise sind in den vergangenen Jahren auch bestehende Anlagen umgenehmigt und umgenutzt worden, die vorher andere Reststoffe und Co-Fermente vergoren haben.

Im Landkreis Vechta bestehen zurzeit zehn Anlagen, weitere neun Anlagen sind derzeit genehmigt, sieben befinden sich im Beantragungsverfahren, eine Kleinanlage (100 KW) ist vorübergehend außer Betrieb genommen worden. Mit Ausnahme von zwei Anlagen handelt es sich hierbei überwiegend auch um Nawaro-Anlagen. Nach Aussage des Bauamtes des Landkreises vom Mai/Juni 2010 gibt es auch für den Landkreis Vechta weitere Bauinteressenten. Ein Teil der Neuansträge für Anlagen über 500 KW wird aktuell innerhalb einzelner Gemeinden gebündelt, um im Rahmen eines Wärme- und CO<sub>2</sub>-Minderungskonzeptes eine umfangreiche Flächennutzungsplanung (Eignungsgebietsplanung) zu betreiben. Auf der Basis „freiwilliger Selbstverpflichtungen“ werden auch privilegierte Anlagen (eine Biogasanlage wird auch dann im Rahmen eines landwirtschaftlichen Betriebs im Sinne von § 35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB betrieben) unter 0,5 MW in die Konzeption mit einbezogen.



Biogasanlagen	Landkreis CLP	Landkreis VEC	Oldenburger Münsterland
im Betrieb befindlich	88	10	98
genehmigt/im Bau	12	9	21
beantragt	13	7	20
zurzeit außer Betrieb	1	1	2
möglicher Gesamtbestand	114	27	141

*Übersicht zum Bestand an Biogasanlagen im Oldenburger Münsterland, Stand: Juli 2010.*

Die bestehenden und geplanten Biogasanlagen (im Genehmigungsverfahren oder bereits genehmigt und/oder im Bau) im Landkreis Vechta könnten zum derzeitigen Zeitpunkt potenziell 13,1 MW elektrische Leistung erzeugen. Jährlich werden dabei in den unterschiedlichen Biogasanlagentypen Substratkomponenten in den Größenordnungen von 22.840t Rindergülle, 105.262t Schweinegülle, 3.650t Hähnchenmist, 360t Hühnertrockenkot (HTK), 9.610t Getreide, 4.730t Ganzpflanzensilage (GPS), 11.510t Corn-Cob-Mix (CCM), 11.384t Grassilage, 172.585t Maissilage, 500t Glycerin und 10.000t Bioabfälle verarbeitet.

### *Entwicklung der Biogasbranche (Industrie)*

In den Landkreisen Cloppenburg und Vechta sind derzeit vier Anbieter für komplette Biogasanlagen ansässig. Dazu kommt eine Vielzahl von Zulieferern von Einzelkomponenten und Dienstleistungen (Agrar- und Ernährungsforum, 2009). Diese außerordentlich dynamische Entwicklung der Unternehmen konnte sicherlich auch davon profitieren, dass Teile der eingesetzten Techniken aus bestehenden Anwendungen direkt übernommen oder abgeleitet werden konnten. Die unterschiedlichen Anlagenpakete sind weitestgehend standardisiert und modular aufgebaut. Bestehende Erfahrungen aus landwirtschaftlichen Stallbauvorhaben, Fütterungstechnologien, den GÜlleaufbereitungstechniken, deren Förderung und Homogenisierung sowie der Wirtschaftsdüngerlagerung haben der Entwicklung weiteren Vorschub gegeben. Zum Teil jahrelange betriebsinterne Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen sowie unternehmerisches Geschick haben die Unternehmen

insgesamt als Pioniere und zugleich Marktführer in dem vergleichsweise neuen Sektor erscheinen lassen.

Auf der Basis der dynamischen und regionalen Entwicklung versteht sich das Oldenburger Münsterland bzw. Süddoldenburg somit national als Bioenergieregion und international als Kompetenzregion in diesem Bereich.

## Flächen und Energiepflanzenanbau

In Niedersachsen gibt es etwa 2,6 Mio. ha landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF), wovon etwa 1,85 Mio. ha als Ackerland und 0,75 Mio. ha als Grünland genutzt werden. Auf 11,9% der Ackerflächen wurden 2009 in Niedersachsen Energiepflanzen erzeugt (das sind etwa 220.000 ha). Davon entfielen 45.000 ha auf Raps für die Biodieselproduktion, 15.000 ha auf Getreide und Zuckerrüben für die Bioethanolerzeugung und (mit einem Anteil von 77%) 170.000 ha auf den Pflanzenbau für die Biogasproduktion – allein 145.000 ha werden mit Mais bestellt (ML, 2009). Der Energiepflanzenanteil in Prozent der Ackerfläche (Stand 2007) lag im Oldenburger Münsterland für den Kreis Vechta bei unter 6% und für den Kreis Cloppenburg bei etwa 14% – der Landesdurchschnitt lag entsprechend bei 10,5% und der Bundesdurchschnitt bei knapp 15%. In Cloppenburg werden immerhin 12% der Ackerflächen mit Energiemais bestellt (Kahnt-Ralle, 2008). Inzwischen werden ca. 30% der angebauten Maisfläche für die Biogasproduktion genutzt. Neben Mais werden demnach in deutlich geringerem Maße (<15% des Energiepflanzenanbaus) auch Getreideganzpflanzensilagen (GPS), Gras, aber auch Zuckerhirse oder Sonnenblumen als Gärsubstrate für Biogasanlagen eingesetzt. Der Flächenbedarf zur Versorgung mit Gärsubstraten für eine Nawaro-Anlage mit 500 kW liegt zurzeit bei 150 - 230 ha, je nach Pflanzenart und Ertragsniveau (ML, 2009). Die Höhe und Güte des Ertrages ist u.a. auch von den Witterungseinflüssen abhängig.

Die Zunahme des Silomaisanbaus 1999-2007 deckt sich weitgehend mit der Zunahme der Ackerfläche in diesem Zeitraum. Im nordwestlichen Niedersachsen ging die Ausweitung der Maisanbaufläche auch mit einer Verringerung des Grünlandanteiles einher. Grünlandumbrüche stellen durch die oftmals jahrelang anhaltenden Mineralisationschübe bei anschließender Ackernutzung ein Risikopotenzial hinsicht-

lich des Nitrataustrages dar – problematisch u.U. in Schutzgebieten. Neben dem Verlust an organischer Substanz kommt es auch zu einer Freisetzung von klimarelevanten Treibhausgasen (CO<sub>2</sub>) (Seidel, 2005; Wegener, 2006). In Cloppenburg und im Emsland nahmen die Grünlandflächen um etwa 6.000-7.000 ha im Zeitraum 1999-2007 ab, für den Landkreis Vechta mit seinen geringeren Grünlandanteilen lag der Wert deutlich unter 3.000 ha (NLWKN, 2010).

### *Warum Mais?*

Mais ist eine der wichtigsten Nutzpflanzen der landwirtschaftlichen Produktion und findet Verwendung in der Lebensmittelproduktion, im Futterbau und dient als Rohstoff in der Energieerzeugung. Mais ist auf Ackerflächen das Gärsubstrat mit den potenziell geringsten Faktorkosten bei gleichzeitig hohen Massen- und Methanerträgen. Zudem ist der Anbau von Mais relativ einfach, und die Produktionsabläufe sind bei Landwirten und Lohnunternehmern gut etabliert. Dagegen ist die Akzeptanz einer weiteren Ausweitung des Maisanbaus in der Bevölkerung eher gering. Ziel wird es zukünftig auch in Süddoldenburg sein, den Maisanbau hinsichtlich seiner Ertragsfähigkeit und seiner Umweltwirkungen zu optimieren; dazu können weitere Züchtungsfortschritte dienen, eine angepasste Produktionstechnik und der Einbau von Mais in Fruchtfolgen (Agrar- und Ernährungsforum, 2009; NLWKN, 2010). In Deutschland gibt es drei Hauptanbauregionen für Mais, in denen Mais 30-75% der Ackerfläche einnimmt. Zu diesen Regionen zählen Nordwestdeutschland, aber auch der Südwesten sowie der Südosten der Bundesrepublik (Deutsches Maiskomitee, 2003).

### *Alternative Kulturen*

Zunehmend werden neben Mais eher konventionelle Nutzpflanzen wie Getreideganzpflanzensilagen (GPS), Grassilagen, Zwischenfrüchte und Zuckerrüben als Gärsubstrate eingesetzt. Alternative Kulturen wie Hirsearten, Gräser, Topinambur, Sonnenblumen, Silphie und generell ein Misanbau verschiedener Arten spielen zurzeit lediglich eine untergeordnete Rolle, doch werden sie, zumindest mittelfristig, das Energiepflanzenspektrum erweitern. Weitere Züchtungsfortschritte werden die grundsätzlich hohen Leistungspotenziale dieser Pflanzen sichern

und den Anbau verbessern helfen (ML, 2009). Ob sie wirtschaftlich konkurrenzfähig sind, hängt auch von den jeweiligen Standortbedingungen ab. Entwickeln sich die klimatischen Verhältnisse zu größeren Extremen, was längere Trockenheitsphasen einschließt, so werden die trockenheitsresistenten Energiepflanzen wie Hirsen, Sudangras oder auch Silphie zunehmend interessanter. Bislang liegen Erfahrungen im Anbau erst seit kurzer Zeit und in erster Linie aus der Versuchspraxis vor. Das Landschaftsbild würde durch den Anbau dieser alternativen Kulturen aufgelockert und könnte die Akzeptanz des Energiepflanzenanbaus in der breiteren Bevölkerung erhöhen. Es kann als sicher gelten, dass Mais für geraume Zeit die wichtigste Energiepflanze bleiben wird, alternative Nutzpflanzen können zunächst nur als Ergänzung dienen. Ist ihr Anbau lohnend, machbar und wirtschaftlich, werden sie sicherlich bald auch im Oldenburger Münsterland vermehrt vorzufinden sein.

Im Folgenden sollen zwei alternative Pflanzen kurz und beispielhaft mit ihren Potenzialen und den (noch) bestehenden Anbauproblemen vorgestellt werden:

#### 1. Silphie (*Silphium perfoliatum* L.)

Die zur Familie der Korbblütler (Asteraceae) gehörende „Durchwachsende Silphie“, auch Kompass- oder Becherpflanze genannt, stammt aus Nordamerika und ist eine 2,5 bis 3 m hohe, gelb blühende Pflanze mit vierkantigem Stängel (NR, 2010; Bröker, 2010). Silphie bringt Erträge und Methanausbeuten, die im Bereich von Mais liegen. Die Besonderheit liegt darin, dass Silphie eine ausdauernde, mehrjährige Pflanze ist, die sich nach einmaliger Pflanzung mehr als 15 Jahre nutzen lässt. Als Standort sind humose Böden mit guter Wasserführung ideal. Der Aufwand im Pflanzjahr ist sehr hoch, wird aber über die Verteilung der Kosten über die Gesamtanbaudauer und der entsprechend geringeren Bearbeitung und Pflege in den Folgejahren ausgeglichen. Noch nicht zufrieden stellend gelöst sind die Form der Anlage (Direktsaat statt Pflanzung von vorgezogenen Jungpflanzen) und die Unkrautbekämpfung im ersten Jahr. Die Ernte erfolgt im September, kurz vor der Maisernte, und lässt sich mit herkömmlicher Technik und anschließender Silierung realisieren. Der Aufwand für Stickstoff liegt pro Jahr im Bereich von 150 bis 200 kg/ha. Noch fehlen ausreichende Erkenntnisse zur Verwertung und Tolerierung von Gülle und Gärsubstraten, bei höheren organischen N-Gaben besteht grundsätzlich die Gefahr

von Lager, allerdings wurden auch schon 140 kg N/ha Gesamt-N über Gärsubstrate ohne Probleme ausgebracht (Bröker, 2010).

## 2. Zuckerhirse (*Sorghum bicolor*) und Sudangras (*Sorghum sudanese*)

Zuckerhirse, auch Kaffernkorn, Durrakorn oder Besenkorn genannt und Sudangras gehören zu den großkörnigen oder Sorghumhirsen. Während Sudangras in erster Linie eine Nutzpflanze ist, wird die aus Afrika stammende Zuckerhirse in erster Linie als Nahrungs- und Futtermittel angebaut – in den USA für die Herstellung von Sirup, in Westafrika als Getreide für Hirsebrei oder Hirsebier. Aufgrund ihrer Massenwüchsigkeit bei gleichzeitiger Trockentoleranz werden diese Pflanzen zunehmend interessant für den Energiepflanzenanbau (NR, 2010). Wie Mais sind Zuckerhirse und Sudangras einjährige C<sub>4</sub>-Pflanzen und besonders Wärme liebend, die benötigte mittlere Tagestemperatur von Mai bis September für Zuckerhirse liegt bei 16°C – die Jugendentwicklung nach der Aussaat ab Mitte Mai ist dementsprechend eher langsam. Gegenüber Mais sind Zuckerhirse und Sudangras deutlich toleranter gegenüber Trockenheit, Zuckerhirse kann das Wachstum unterbrechen und später wieder aufnehmen. Bis auf kalte und staunasse Standorte gedeihen sie auf fast allen Böden. Der Bedarf an Stickstoff und auch an Kalium ist hoch und liegt für Zuckerhirse bei etwa 200 kg N/ha und 150-300 kg Kalium und für Sudangras bei 80-180 kg N/ha. Organische Düngemittel werden gut verwertet. Für den chemischen Pflanzenschutz sind zurzeit noch keine Mittel zugelassen, dadurch sind die Unterdrückung von Unkräutern und die Bekämpfung von Parasiten wie Brandpilzen, falschem Mehltau, Gallmücken, Halmfliegen, Stängelbohrern und Blattläusen deutlich erschwert. Zuckerhirse kann einschnittig mit einem Feldhäcksler geerntet und anschließend einsiliert werden. Die Angaben zu Erträgen sind generell noch lückenhaft und schwanken im Bereich von 8 bis 20 Tonnen Trockenmasse je Hektar (NR, 2010). Wurde für Sudangras bislang eine mehrschnittige Ernte empfohlen, so geht die Tendenz auch hier zu einer einzigen Ernte im Herbst, die Erträge liegen zurzeit bei 8-17 Tonnen je Hektar, die sich durch weitere Züchtung noch verbessern lassen.

## Potenzielle Nutzungskonflikte mit der Biogaserzeugung

Vorrangiges Ziel der Landwirtschaft wird es auch zukünftig sein, hochwertige Nahrungsmittel zu erzeugen. Dazu ist es nötig Nahrungsmit-

telerzeugung, Bioenergie und stoffliche Nutzung von Biomasse (z.B. für Stärke) trotz Konkurrenz um Fläche und Rohstoffe in Einklang zu bringen (ML, 2009).

Grundsätzlich ist die Biogaserzeugung als Wirtschaftszweig für die Landwirtschaft sinnvoll. Diese versteht sich schon seit geraumer Zeit auch als Energieerzeuger (vgl. Biodiesel, Photovoltaik). Derzeit ist die Erzeugung von Bioenergie aber ohne eine entsprechende Förderung ökonomisch nicht tragbar (FNR, 2009). Eine einseitige Verlässlichkeit entsteht für den Betreiber dadurch, dass für den eingespeisten Strom der jeweilige Netzbetreiber dem Biogasanlagenbetreiber die im Gesetz (EEG) festgesetzten Vergütungssätze zu zahlen hat. Die Vergütungssätze unterscheiden sich je nach der bei der Stromerzeugung eingesetzten Energieart erheblich, da sie auf der Grundlage der bei der Stromerzeugung anfallenden tatsächlichen und kalkulatorischen Selbstkosten berechnet worden sind. Die Vergütungen sind in der jeweiligen Höhe auf die Dauer von 20 Kalenderjahren zuzüglich des Inbetriebnahmehjahres beständig. Ausnahmeregelungen sollen bei einer Netzüberlastung durch die Drosselung von Anlagen erreicht werden. Eine Aufnahme von Biogas (Biomethan) durch Direkteinspeisung ist durch die Gasnetzzugangsverordnung geregelt.

Stark schwankende Preise auf den volatilen Agrarmärkten wie insbesondere im Jahr 2007 sowie zu erwartende steigende Rohstoffpreise lassen die Wirtschaftlichkeit einer Biogasanlage unsicherer erscheinen. Es existieren kein Inflationsausgleich und keine Anpassung an die Rohstoffentwicklung. Ein gutes Betriebsmanagement, verlässliche und marktfähige Wärmekonzepte an geeigneten Standorten und eine Beteiligung an Gemeinschaftsanlagen mindern jedoch das Risiko.

Generell ist die Biogasproduktion durch einen verhältnismäßig hohen Flächenanspruch und einen relativ geringen Arbeitszeitbedarf gekennzeichnet (Bahrs et al., 2007). Steigende Substratkosten und steigende Pachtpreise verschlechtern demnach direkt die Wettbewerbsfähigkeit. Generell müssen landwirtschaftliche Nutzflächen im Privatbesitz sich mit landwirtschaftsinternen und außerlandwirtschaftlich konkurrierenden Nutzungsansprüchen auseinandersetzen, da aufgrund der skizzierten Entwicklung der Flächenbedarf nach wie vor sehr hoch ist. In Veredelungsregionen wie Vechta und Cloppenburg sind das Pachtpreinsniveau und der Kaufpreis für Ackerflächen bereits überdurchschnittlich hoch und könnten weiter durch den Bedarf von Biogasanlagen gesteigert

werden (Emmann, 2010; vgl. Grundstücksmarktberichte des Gutachterausschusses für Grundstückswerte Cloppenburg, versch. Jahrgänge). Milcherzeuger und Schweinehalter sind bei den aktuellen Preisen und Kosten für Futter und Pachten möglicherweise weniger konkurrenzfähig als Biogasanlagen. Pauschale Einspeisevergütungen für Strom aus Biogas, die die unterschiedlichen Wettbewerbsbedingungen nicht berücksichtigen, sind nach Ansicht mancher Beobachter nicht mehr zeitgemäß – waren aber als Anschubförderung und Innovationsanreiz für die Bioenergiebranche durchaus wichtig (Bahrs und Thiering, 2010). Politische Ziele bestehen aktuell darin, die Anreize für den Anbau von Energiepflanzen (Nawaro-Bonus) zu drosseln und stattdessen in veredelungsstarken Regionen wie dem Oldenburger Münsterland Anreize für die Verwendung von Wirtschaftsdüngern (mind. 70%) weiter auszubauen. Bei einer optimalen Umsetzung werden die CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale dabei besser genutzt. Wegen des geringen Energiegehaltes der Gülle ist aber nach derzeitigem Stand der Technik die Gasausbeute in anderen Substratrezepturen mit Energiepflanzen (beispielsweise auch mit Mais) höher und unter Einbeziehung der aktuellen Einspeisevergütungen für Strom rentabler. Eine stärkere Förderung des Wirtschaftsdüngereinsatzes in Biogasanlagen und eine Reduzierung des Nawaro-Bonus bzw. eine Entkopplung vom Gülle-Bonus könnte aber zumindest in Veredelungsregionen den Pachtmarkt mittelfristig entlasten. In den klassischen Ackerbauregionen erscheint demgegenüber eine Beibehaltung des derzeitigen Systems durchaus sinnvoll. Bestehende und genehmigte Anlagen sind von diesen möglichen Entwicklungen durch den Bestandsschutz und die über 20 Jahre gesicherte Einspeisevergütung unbeeinflusst – eine weiter steigende Nachfrageentwicklung nach Pachtflächen könnte jedoch zu einem Anstieg der Substratkosten führen.

Mittlerweile sind die Biogaserzeugung, die Produktion und der Vertrieb von Biogasanlagen fester Bestandteil des Agribusiness im Oldenburger Münsterland. Durch technische Innovationen und Lösungen und eine schrittweise Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen sollte es zukünftig möglich sein, Nahrungsmittelproduktion und Energieerzeugung gleichermaßen zu sichern, idealerweise zu kombinieren und die Integrität der Landschaft und der Böden zu bewahren.

**Literatur:**

- Agrar- und Ernährungsforum (2009): Bio-Region Südoldenburg - „Eine Region veredelt Energie“, herausgegeben von Agrar + Ernährungsforum Oldenburger Münsterland, bearbeitet von R. Stahn, G. Nischwitz, H.-J. Brauckmann.
- aid-Infodienst (2009): Broschüre Biogasanlagen in der Landwirtschaft, ISBN 978-3-8308-0856-5.
- Bahrs, E., J. Thiering (2010): „Pauschale Einspeisesätze sind nicht mehr zeitgemäß“, Top Agrar Interview. Top Agrar 4/2010, S. 32.
- Bahrs, E., Held, J.-H., Thiering, J. (2007): Auswirkungen der Bioenergieproduktion auf die Agrarpolitik sowie auf Anreizstrukturen in der Landwirtschaft – Eine partielle Analyse bedeutender Fragestellungen anhand der Beispielregion Niedersachsen, Diskussionspapier Nr. 0705 am Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August-Universität Göttingen.
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) (2004): Biogas Handbuch Bayern, München.
- Böckmann, D. (1998): Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung des Agrarsektors im Landkreis Vechta. Vechtaer Studien zur Angewandten Geographie und Regionalwissenschaft, Bd. 21, Vechta.
- Bröcker, M. (2010): Neue Energiepflanze aus den USA, Top Agrar 4/2010, S. 70-72.
- Cao, X. (1993): Der Sonderkulturanbau in Südoldenburg - Die geographische Analyse von Innovations- und Diffusionsprozessen am Beispiel des Himbeer- und Spargelanbaus, in: Vechtaer Studien zur Angewandten Geographie und Regionalwissenschaft, Bd. 10, Vechta.
- Deutscher Landwirtschaftsverlag DLV (versch. Jahrg.): Joule – Fachmagazin für erneuerbare Energien – Agrarenergie, Technik, Politik und Wirtschaft, Hannover/München.
- Deutscher Landwirtschaftsverlag DLV (versch. Wochenausgaben): Land und Forst Wochenblatt, Hannover/München.
- Eder, B., H. Schulz (2006): Biogas Praxis. Grundlagen, Planung, Anlagebau, Beispiele und Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen, Ökobuch Verlag Staufen, 3. Auflage, ISBN 978-3-936896-13-8.
- Emmann, C.H. (2010): Einfluss der Biogasproduktion auf den Landpachtmarkt in Niedersachsen, Georg-August-Universität Göttingen, Seminar im Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung.
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) (2009): Handreichung Biogasgewinnung und -nutzung, 4. Aufl., ISBN 3-00-014333-5 (pdf).
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) (2010): Biogas-Messprogramm II - 61 Biogasanlagen im Vergleich, 1. Aufl., ISBN 978-3-9803927-8-5.
- Gutachterausschuss für Grundstückswerte (versch. Jahrgänge): Grundstücksmarktbericht des GLL, Cloppenburg.
- Hohmann, G. (2002): Über die Landwirtschaft im Oldenburger Münsterland im 19. Jahrhundert, Lohne.
- Kahnt-Ralle, E. (2008): Biogasregion Südoldenburg. Alle Rohstoffe energetisch nutzen, Land & Forst 2008, online.
- Kahnt-Ralle, E. (2008): Energie-Regionen. Natürliches Kapital energetisch besser nutzen, Joule online 18.01.2009 (Zugriff 23.02.2010).
- Klohn, W., Windhorst, H.W. (1998): Das agrarische Intensivgebiet Südoldenburg, in: Vechtaer Materialien zum Geographieunterricht, Heft 2, Vechta.
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) (2009): Faustzahlen Biogas, 2. Aufl., ISBN 978-3-941583-28.
- Madigan, M., Martinko, J., J. Parker (2001): Brock - Mikrobiologie, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, deutsche Übersetzung, Berlin, ISBN 978-3-8274-0566-1.



- ML (2009): Stand und Perspektiven der Biogasnutzung in Niedersachsen, herausgegeben vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, Bearbeitung: 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe.
- NLWKN (2010): Niedersächsisches Modell- und Pilotvorhaben „Energiepflanzenanbau, Betrieb von Biogasanlagen und Gärrestmanagement unter den Anforderungen des Gewässerschutzes“, Grundwasser Band 10, erstellt durch C. von Buttlar, B. Kräling, A. Rode, H. Mund (Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und Umwelt, IGLU) und A. Roskam (NLWKN Betriebsstelle Aurich), herausgegeben vom Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN).
- NR (2010): Internetseite [www.nachwachsende-rohstoffe.de](http://www.nachwachsende-rohstoffe.de), Zugriff 28.7.2010.
- Peithmann, O. (2000): Problemwahrnehmung und Problemlösungschancen im Sanierungs- und Entwicklungsgebiet Südoldenburg. Informationen zur Raumentwicklung, Heft 5/6 2000, Bonn.
- Schaal, P., J. Wilking (2005): Endogene Problemlösungen für die agrarische Intensivregion Cloppenburg/Vechta. Erfahrungen aus einem Bundesmodellvorhaben der Raumordnung, in: Peter H. Feindt / Jens Newig (Hrsg.): Partizipation, Öffentlichkeitsbeteiligung, Nachhaltigkeit. Perspektiven der politischen Ökonomie, Marburg. ISBN 3-89518-517-5.
- Seidel, K. (2005): Stickstoffausträge und Stickstoffhaushalt nach Grünlanderneuerung und Grünlandumbruch, in: Göttinger Agrarwissenschaftliche Beiträge, Bd. 15, Göttingen.
- Wegener, J.-K. (2006): Treibhausgas-Emissionen in der deutschen Landwirtschaft – Herkunft und technische Minderungspotenziale unter besonderer Berücksichtigung von Biogas (Dissertation), <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2007/wegener/wegener.pdf>, letzter Zugriff am 08.04.2009.
- Wikipedia (2010): Erneuerbare-Energien-Gesetz, <http://de.wikipedia.org/wiki/Erneuerbare-Energien-Gesetz>. Zugriff 27.7.2010.

*Thu Anh Dao*

## Probleme der Integration der vietnamesischen Mitbürger im Raum Vechta

Im Rahmen einer Bachelor-Arbeit im Fach Geographie der Universität Vechta wurde die Gruppe der in Vechta und Umgebung lebenden Vietnamesen einer Analyse unterzogen. Die folgenden Ergebnisse beruhen auf der Befragung von 48 erwachsenen Vietnamesen (entsprechend knapp 10% der gesamten vietnamesischen Bevölkerung in Vechta) sowie auf Expertenbefragungen.

### Vietnamesen in Deutschland

Zu einer der vielen ethnischen Gruppen in Deutschland zählen die Vietnamesen. Die Gründe für ihre Migration nach Deutschland sind sehr unterschiedlich. Manche suchten und fanden politisches Asyl, andere wanderten illegal ein auf der Suche nach einem besseren Leben und wieder andere führte der Familiennachzug hierhin. Eine bedeutende Gruppe sind die vietnamesischen Vertragsarbeiter aus der ehemaligen DDR. Ihr Einsatz in der DDR begann nach der Unterzeichnung eines bilateralen Abkommens 1980, obwohl auch schon davor mehrere Vietnamesen in der DDR studiert hatten und dort ausgebildet wurden. Ursächlich war die Verschlechterung der wirtschaftlichen Situation in Vietnam, sodass die wirtschaftliche und finanzielle Zusammenarbeit mit der DDR sehr begrüßt wurde. Viele Vietnamesen brauchten dringend finanzielle Unterstützung, und eine Tätigkeit in der DDR, der Sowjetunion, der Tschechoslowakei und Bulgarien erschien sehr attraktiv.<sup>1</sup> Im bilateralen Abkommen von 1980 bzw. der Neufassung von 1987 wurden die Bestimmungen festgeschrieben, denen vietnamesische Vertragsarbeiter in der DDR unterlagen. Obwohl ihnen bestimmte Rechte zugestanden wurden, wie zum Beispiel Waren und Teile ihres Einkommens in die Heimat zu schicken und