

## BioBiogas

### Erfahrungen bei der Erzeugung von Biogas im Ökologischen Landbau

von Beatrice Grieb und Florian Gerlach

*In der Pionierphase vor der Jahrtausendwende waren Biolandwirte stark vertreten unter den Vorreitern der Energiegewinnung mittels Biomassevergärung. Kein Wunder, schließlich bietet diese Form der Bioenergieerzeugung in der Hand von Landwirten die Chance, in der Biomasse enthaltene Nährstoffe nach der Vergärung in den eigenen Pflanzenbau zurückzuführen. Heute, da in Deutschland ganze Landstriche von der Biogaserzeugung geprägt sind, fristet die Methanerzeugung auf Biobetrieben ein Nischendasein mit wenig Zuwachs. Bei entsprechenden Voraussetzungen jedoch könnte die Biogaserzeugung auf Biobetrieben (»BioBiogas«) nicht nur einen wertvollen Beitrag zur Erzeugung von regenerativem Grund- und Spitzenlaststrom leisten; sie könnte – bei sinnvoller Schwerpunktsetzung – auch der Lebensmittelerzeugung dienen und die Nährstoffversorgung im ökologischen Ackerbau sichern. Der folgende Beitrag geht zentralen Fragen nach: Was ist anders an Biogas im Ökologischen Landbau? Welche Konzepte sind zukunftsweisend? Was behindert die Entwicklung?*

Anders als bei ökologischen Lebensmitteln, wo EU-Verordnung und die Richtlinien der Anbauverbände eine klare Definition vorgeben, ist die Biogaserzeugung im Ökologischen Landbau (noch) nicht klar definiert. Kennzeichen einer BioBiogaserzeugung in Abgrenzung von der Biogasproduktion im konventionellen Landbau oder in der Industrie sind in der Regel:

- Die Biomasse zur Biogaserzeugung stammt vorwiegend aus ökologischer Land- und Lebensmittelwirtschaft und/oder aus Naturschutzmaßnahmen.
- Bevorzugt werden als Nebenprodukte oder Reststoffe anfallende Substrate verwendet wie Mist, Gülle, Zwischenfrüchte, Leguminosen-Gras-Gemenge, Stroh oder Reste aus der Lebensmittelverarbeitung.
- Energiepflanzen spielen im Vergleich zu Reststoffen und Nebenprodukten eine untergeordnete Rolle. Ihre Erzeugung auf ökologischen Flächen erfolgt immer im Rahmen mehrgliedriger Fruchtfolgen. Die Bedeutung von Mais als Gärsubstrat ist weitaus geringer als im konventionellen Energiepflanzenanbau. Der Einsatz von Biomasse aus konventioneller Landwirtschaft ist begrenzt (bezogen auf den Trockenmasseanteil der Biomasse oder auf die Stickstoffmenge pro Hektar, die als Dünger mit dem Gärrest ausgebracht wird).

- Die Gärreste dienen der Düngung ökologisch bewirtschafteter Flächen. Die Möglichkeiten einer verbesserten Kreislaufwirtschaft durch Biogaserzeugung und die Wirkungen auf Bodenfruchtbarkeit und Pflanzenwachstum stehen meist im Mittelpunkt der BioBiogaserzeugung.

BioBiogasanlagen sind eng eingebunden in den Kreislauf des Gesamtbetriebes. Je nach Schwerpunktsetzung in der Landwirtschaft werden unterschiedliche Konzepte verwirklicht.

#### BioBiogas im Ökolandbau

##### Ackerbaubetriebe

Fruchtfolgen im ökologischen Ackerbau beinhalten immer auch den Anbau von Leguminosen (meist Klee- oder Luzernegrass), die Luftstickstoff im Boden fixieren und so die Nährstoffversorgung in der Fruchtfolge sichern. Dient das Klee- oder Luzernegrass in Futterbaubetrieben als Grundfutter, wird bei reinen Ackerbaubetrieben der Aufwuchs meist gemulcht und verbleibt auf dem Acker. Damit beschränkt sich der betriebswirtschaftliche Ertrag dieses Fruchtfolgegliedes weitgehend auf die Nährstoffwirkung, zudem verringert sich die Nährstoffleistung der Pflanzen. Gerade für vieharme Bio-Ackerbau-

betriebe stellt es aber eine Herausforderung dar, ausreichend Nährstoffe im Boden pflanzenverfügbar zu halten, wenn die Pflanzen dies brauchen – also während der Hauptwachstumsphase im Frühjahr. Ein zeitlich flexibler Naturdünger sind Mist oder Gülle aus der Tierhaltung oder eben Gärreste aus der Biogasanlage.

Klee- und Luzernegras eignen sich durchaus zur ertragreichen Vergärung in Biogasanlagen, stellen aber höhere Anforderungen als andere Einsatzstoffe. »Wenn Biogaserzeugung mit Mais und Gülle einer Autobahnfahrt gleicht, dann ist die Vergärung von Klee gras die Wanderung auf einem Bergpfad,« verdeutlichte Biolandbauer und Biogaserzeuger Hubert Miller die Herausforderung. Der faserige Rohstoff beansprucht Fördertechnik und Rührwerke. Das zähflüssige und stickstoffreiche Material erfordert zudem eine sorgfältige Prozessführung, sodass eine reine Klee grasvergärung eine individuelle Anlagentechnik und -führung erfordert.

Die meisten Praktiker verbreitern den schmalen Pfad, indem sie neben Klee gras weitere Einsatzstoffe nutzen. Standardanlagen von Herstellern, die ihr Angebot auf die Vergärung faserreicher Rohstoffe wie zum Beispiel Gras ausgerichtet haben, können mit mäßigen Veränderungen durchaus Klee grasanteile von deutlich über 50 Prozent vergären. Ergänzt werden nach Verfügbarkeit möglichst energiereiche und stickstoffarme Rohstoffe wie Futterreste, Nebenprodukte aus der Lebensmittelverarbeitung, weitere Zwischenfrüchte oder auch Silomais. Wer die Möglichkeit hat, stabilisiert zumindest mit einem kleinen Anteil Mist oder Gülle den Gärprozess.

Noch ist die Anzahl dieser Klee grasanlagen überschaubar. Häufig werden sie wegen des hohen Flächenbedarfs in Form von Gemeinschaftsanlagen umgesetzt. Anders als beim reinen Energiepflanzenanbau steht bei der Leguminosennutzung der Biogasanlage jedes Jahr nur rund ein Viertel der Anbaufläche zur Verfügung. In diesem Fall müssten bei einer Anlage von 250 Kilowatt die beteiligten Landwirte über eine Flächenausstattung von rund 500 Hektar verfügen.

#### *Futterbaubetriebe*

Meist kleinere, einzelbetriebliche Anlagen finden sich auf Futterbau- oder Grünlandbetrieben mit Viehhaltung. Mist und Gülle als Hauptsubstrate sorgen für einen relativ unkomplizierten Gärprozess. Futterreste aus der Viehhaltung und weitere anfallende Reststoffe ergänzen die tägliche Ration für den Fermenter. Die Anlagen sind meist eng in den Betrieb eingebunden und technisch recht einfach. Ein wirtschaftlicher Betrieb ist bei sehr kleinen Anlagengrößen schwierig. Zumindest bei Gülle erschwert die geringe Transportwürdigkeit des wasserreichen Substrats die Bildung von Gemeinschaftsanlagen. Zudem ist die Vermischung

von Material aus mehreren Betrieben oft mit veterinärrechtlichen Auflagen verbunden.

#### *Energiepflanzenanbau*

Biogasmais in Monokultur – das ist im Ökolandbau systembedingt undenkbar. Abgesehen von der Verpflichtung zur Fruchtfolge wären weder Unkrautregulierung noch Nährstoffversorgung machbar. Die klassische BioBiogasanlage verzichtet ganz auf den Einsatz von Energiepflanzen. Durch die Biogaserzeugung muss die Erzeugung ökologischer Lebensmittel gesteigert und keinesfalls beeinträchtigt werden, so die Meinung vieler Teile der BioBiogaserzeuger. Dennoch: Als Ergänzung des Substratmixes und zur Erweiterung der Gestaltungsmöglichkeiten in der Fruchtfolge spielen Energiepflanzen auch bei BioBiogas eine Rolle.

#### **BioBiogas heute – ein Überblick**

Im Rahmen einer umfassenden Betreiberbefragung erhebt die Universität Kassel wiederholt die Situation von Biogasbetrieben im Ökologischen Landbau. Die zu Redaktionsschluss aktuellste Auswertung stammt aus dem Jahr 2009. Diese zeigt, dass in Deutschland zum Zeitpunkt der Befragung etwa 160 bis 180 BioBiogasanlagen in Betrieb waren mit einer Leistung von zusammen rund 34-38 Megawatt. Damit stehen etwa drei Prozent der Biogasanlagen auf Ökobetrieben. Zum Vergleich: Zum gleichen Zeitpunkt wirtschafteten 5,6 Prozent der landwirtschaftlichen Betriebe nach ökologischen Richtlinien. Der Anteil älterer Biogasanlagen ist auf Biobetrieben höher als im konventionellen Landbau – schließlich war die Frühzeit der Biogaserzeugung geprägt von einem hohen Anteil engagierter Ökobauern. Gerade ökologisch wirtschaftende Landwirte, die nicht selten aus der Umwelt- und Anti-AKW-Bewegung kamen, suchten in der Entwicklung von hofeigenen Biogasanlagen eine neue Möglichkeit der unabhängigen und umweltverträglichen Energieerzeugung. Die Anlagen haben durchschnittlich 130 Kilowatt weniger elektrische Leistung als konventionelle Biogasprojekte. Dies ist teilweise zu erklären durch den höheren Anteil älterer Anlagen. Etwa die Hälfte des BioBiogasstroms stammte 2009 aus Großanlagen über 500 Kilowatt, die meisten Anlagen jedoch waren mit 57 Prozent Kleinanlagen bis 150 Kilowatt.

In Baden-Württemberg und Bayern standen 2009 mehr als zwei Drittel der BioBiogasanlagen mit zusammen rund der Hälfte der bundesweiten Leistung. Vor allem in Norddeutschland und in Thüringen wurden in den letzten Jahren vermehrt mittlere und größere Anlagen errichtet. Deutlich ist zudem, dass BioBiogas in einzelnen Regionen stark gehäuft umgesetzt wird, und zwar in mehreren Regionen Baden-Württembergs und Bayerns, aber auch im niedersächsischen Wendland.

Gründe hierfür liegen zum einen in hohen Ökolandbauanteilen in diesen Regionen, teilweise aber auch in regional starken Umweltbewegungen: In Hohenlohe gab in den 1980er-Jahren der Protest gegen eine Teststrecke der Daimler Benz AG Anlass zur Entwicklung alternativer Projekte, im Wendland zeigt die Diskussion um das atomare Endlager in Gorleben die Dringlichkeit einer Energiewende.

An BioBiogas als Betriebszweig wagen sich vor allem die größeren Wachstumsbetriebe. Mit 215 Hektar lag die durchschnittliche Betriebsgröße um 400 Prozent über der durchschnittlichen Flächenausstattung deutscher Biobetriebe. Dennoch bewirtschafteten immerhin 44 Prozent der befragten BioBiogas-Landwirte weniger als 100 Hektar. Bisher sind viehstarke Biobauern weitaus in der Mehrheit unter den Biogasbetreibern.

Bei wesentlichen Unterschieden zwischen Größenklassen besteht der durchschnittliche Substratmix der befragten BioBiogasanlagen aus circa 55 Prozent Wirtschaftsdünger, Stroh und Silageresten, 21 Prozent Klee- und Grassilage, 17 Prozent Maissilage und sieben Prozent weiteren Substraten. Bei größeren Anlagenklassen sinkt der durchschnittliche Wirtschaftsdüngeranteil, der Maisanteil steigt. Wie Befragungen des Deutschen Biomasseforschungszentrums im Jahr 2011 zeigen, setzen konventionelle Anlagen vor allem auf Maissilage (39 Prozent) und Wirtschaftsdünger (43 Prozent) und nutzen daneben etwa sieben Prozent Bioabfall.

Unter anderem bedingt durch den hohen Anteil an Wirtschaftsdünger, Reststoffen und Zwischenfrüchten im Substrat lässt sich für BioBiogas in der Regel eine gegenüber der konventionellen Biogaserzeugung verbesserte Nachhaltigkeit annehmen. Klima- und Ökobilanzen anhand von Einzelanlagen ergaben wiederholt bessere Ergebnisse für Biogasanlagen im Ökolandbau. Da

bei der herkömmlichen Lagerung von Gülle Methan in die Umwelt entweicht, das bei Vergärung genutzt und im Blockheizkraftwerk klimaneutral verbrannt wird, sorgt der hohe Wirtschaftsdüngeranteil an den BioBiogassubstraten für eine positive Bilanz. Bei der Nutzung von Klee- und Zwischenfrüchten, die im Ökolandbau zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit auch ohne Biogaserzeugung kultiviert werden, schlägt nur der Energieaufwand bei Ernte und Transport zu Buche, nicht aber die Aufwendungen für den Anbau der Kulturen. Ersetzt die Ernte und Biogasnutzung von Klee- und Zwischenfrüchten das Mulchen der Gründüngungspflanze, so kann dies zudem die Emissionen des extrem klimaschädlichen Lachgases auf dem Acker verringern. Auf Seiten der Biodiversität und des Gewässerschutzes schlagen vor allem eine extensivere Landbewirtschaftung und die vorwiegende Reststoffnutzung positiv zu Buche. Eine umfassende Bewertung der Umweltwirkungen erfolgt im 2012 angelaufenen Projekt »Biogas im Ökolandbau« der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR).

### Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen

Die Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig. Unabhängig von der Betriebsweise des landwirtschaftlichen Betriebes (ökologisch oder konventionell) gehören zu den wichtigsten Einflussfaktoren die Kosten für die Substratbereitstellung, die Höhe der Investitionen, die Höhe der laufenden Kosten, die Höhe der Vergütung für Strom und Wärme und ganz besonders auch die Managementqualitäten des Betriebsleiters. Die meisten Einflussfaktoren der Wirtschaftlichkeit sind daher für ökologisch und konventionell betriebene Biogasanlagen ähnlich oder gleich. Es gibt jedoch einige Unterschiede, die sich auf

#### Krumbeker Hof

Ökologischer Ackerbau mit geringem Viehbesatz steht seit 21 Jahren im Zentrum des Naturlandbetriebs Krumbeker Hof in Stockelsdorf in Schleswig-Holstein. Die Zusammenarbeit mit dem benachbarten Demeter-Gartenbaubetrieb ist eng. Seit 2010 ergänzt eine Biogasanlage mit 160 Kilowatt elektrischer Leistung die Betriebszweige. Für Betriebsleiter Gerhard Moser waren das Nährstoffmanagement und die Bodenfruchtbarkeit die entscheidenden Faktoren bei der Entscheidung für den neuen Betriebszweig: »Die Entscheidung war: Entweder die Rinderhaltung vergrößern oder in die Biogaserzeugung einsteigen.« Auch aus der Sichtweise des biologisch-dynamischen Landbaus sieht Moser die Biogaserzeugung als gültige Alternative zur Rinderhaltung. Rund 60 Prozent des Substrats ist Klee- und Grassilage vom eigenen Acker. Rinder- und Pferdemit stabilisieren die Vergärung.

Ergänzt wird die Ration durch Geflügelmist und energiereiche Nebenprodukte aus der Getreideverarbeitung. Wirtschaftsdünger und die Mühlenprodukte erhält Moser von anderen Betrieben, die einzige Biomasse aus konventioneller Landwirtschaft ist Rindermist. Seine Biogasanlage – ein robustes Standardmodell mit einzelnen Anpassungen – arbeitet inzwischen weitgehend zuverlässig. In der Anfangszeit allerdings hatten handwerkliche Fehler der Monteure erhebliche Schäden und Betriebsausfall verursacht. Der gesamte Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist, die Wärme versorgt zehn Haushalte, die Betriebsgebäude und eine Getreidetrocknung. Den eigenen Strombedarf für Pumpen, Rührwerke etc. deckt die Anlage mit Windstrom aus hofeigener Produktion.

## Hubert Miller

Biogas aus 100 Prozent Klee gras – mit diesem Ziel ist der Biolandbauer Hubert Miller aus dem bayerischen Dorf Schmiechen gemeinsam mit vier weiteren Landwirten mit viehlosem Ackerbau im Jahr 2005 angetreten. Die Gemeinschaftsanlage mit 333 Kilowatt elektrischer Leistung und rund 20 Lieferanten ökologischer Substrate zeigt, dass der Biogas-Pioniergeist im Ökologischer Landbau auch nach der Jahrtausendwende lebendig ist. In landwirtschaftlichen Biogasanlagen teilweise unübliche technische Komponenten wie ein schmaler Hochfermenter mit hängendem Zentralrührwerk und Beheizung des Substrats über externe Wärmetauscher sowie eine angepasste Betriebsweise sorgen für die erfolgreiche Vergärung von Futtermitteln mit bis zu 99% Klee gras. Der Biogaseshustiant Miller verschweigt jedoch nicht,

dass der Weg zum Regelbetrieb steinig war: Als Bauherren der ersten derartigen Klee grasanlage hatten die BioBiogasbauern in den ersten beiden Betriebsjahren mit großen technischen und gärbioologischen Problemen und Ausfällen zu kämpfen: Umfangreiche Umbauten und Anpassungen waren nötig. Miller optimiert und testet weiter, inzwischen jedoch auf der Grundlage eines gut funktionierenden Produktionssystems. Berufskollegen berät er beim Aufbau eigener Biogaserzeugung. Der Zukauf von Silomais ist für ihn allenfalls eine Notlösung beim Ausfall bestehender Klee graslieferanten, denn eins ist ihm klar: Aufgabe der Biogaserzeugung ist es, der Lebensmittelproduktion zu dienen – Energieerzeugung ist für diesen wie für viele andere BioBiogasbauern zweitrangig.

die Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben sehr stark auswirken. Die unterschiedliche Substratzusammensetzung wirkt sich auf den Ernteaufwand und die Methanausbeute aus, die Kosten für den Betrieb, aber auch die Investitionen sind höher.

Erfahrungsberichte praktizierender Landwirte und auch wissenschaftliche Untersuchungen verweisen immer wieder auf positive Wirkungen von Gärresten aus Biogasanlagen auf Erntemengen und Qualitäten im Marktfrucht- und Futterbau. Ebenfalls berichtet wird von Effekten wie zum Beispiel der Unkrautunterdrückung oder die Veränderung der Humusqualität. Die Wirtschaftlichkeit einer Biogasanlage auf einem ökologisch wirtschaftenden Betrieb muss also für den gesamten Betrieb gesehen werden und kann nicht nur auf die Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage allein gerichtet sein.

## Die Richtlinien der Verbände

Die EU-Öko-Verordnung, rechtliche Grundlage für alle Ökobauern, trifft bisher keine Aussage zu Biogasanlagen. Die ökologischen Anbauverbände beschäftigen sich seit 2005 mit dem Thema Biogas.

Die beiden größten Anbauverbände *Bioland* und *Naturland* begrüßen die Nutzung von Biogas. Richtlinien beschäftigen sich in erster Linie mit der Nährstoffzufuhr zum Betrieb sowie mit Fragen der Vermischung mit konventionellem Substrat. Beide Verbände schreiben eine Wärmenutzung sowie einen möglichst hohen Wirkungsgrad vor. Bioland beziffert diesen mit mindestens 70 Prozent. Ein konventioneller Substratinput von bis zu 30 Prozent ist erlaubt.

Beim Anbauverband Bioland kann bei bereits bestehenden Anlagen die Verwendung von weniger als 70 Prozent biologischer Fermentationsstoffe für eine

Übergangsfrist genehmigt werden. Alle Betriebe müssen einen Maßnahmenplan erstellen, aus dem ersichtlich ist, dass der Anteil an konventionellen Fermentationsstoffen ab 2020 auf null Prozent reduziert werden soll. Naturland macht eine Ausnahme für nicht gedüngtes und nicht gespritztes Gras und Klee gras: Dies kann auch aus konventionellem Anbau stammen.

Gärreste aus Anlagen auf dem eigenen Betrieb können als Dünger ausgebracht werden, wobei zugekaufte Fermentationsstoffe in die Berechnung der zugelassenen Nährstoffmengen einbezogen werden müssen und hierdurch begrenzt sind. Für Gärreste aus Gemeinschaftsanlagen, an denen der Bioland-Betrieb beteiligt ist, gilt: Bioland-Betriebe dürfen die äquivalente Nährstoffmenge, die sie in die Anlage hineingegeben haben, als Gärreste zurücknehmen und auf ihre Betriebsflächen ausbringen. Diese Menge ist beschränkt auf 0,5 Dungeinheiten (DE) pro Hektar, wenn in der Biogasanlage in den letzten sechs Monaten vor Ausbringung weniger als 70 Prozent biologische Substrate verwendet wurden.

Bei Naturland ist die Rücknahme von Gärrest aus einer konventionellen Anlage möglich wenn eigene Fermentationsstoffe geliefert werden. Darüber hinaus gelten die Vorgaben, insbesondere die mengenmäßigen Begrenzungen von Anhang I (Zugelassene Dünger und Bodenverbesserer) bzw. BI.1 (Humuswirtschaft und Düngung). Werden für den Betrieb einer eigenen Biogasanlage Fermentationsstoffe in einem Umfang von mehr als 0,5 Dungeinheiten pro Hektar und Jahr aufgenommen, muss die Abgabe des Gärsubstrates der über diesen Wert hinausgehenden Menge belegt werden.

Der Anbauverband *Demeter* steht der Biogasgewinnung weitgehend skeptisch gegenüber. Es wird vermutet, dass die Bildekkräfte, die Rudolf Steiner beschrieben hat, bei der Vergärung nicht im Dünger gehalten wer-

den können und verlorengehen. Dies wirkt dem geschlossenen Betriebskreislauf entgegen. Außerdem wird argumentiert, dass die fermentierte Gülle wegen der leichten Löslichkeit der Nährstoffe ähnlich wie Mineraldünger wirkt und dadurch den Abbau organischer Substanz steigern kann (Priming-Effekt). Die Wirkung der Biogasgülle auf die Bodenfruchtbarkeit ist für Demeter zu wenig untersucht und es wird vermutet, dass die Biogasgülle Bodenfruchtbarkeit nicht fördert. Dennoch ist in den Richtlinien der Einsatz von Biogasanlagen beschrieben. Zwei Drittel der zu vergärenden Trockenmasse muss aus dem eigenen Betrieb selbst oder einer Betriebskooperation stammen. Die Stickstoffmenge betriebsfremder Dünger und Kosubstrate zusammen darf 40 Kilogramm Stickstoff/Hektar nicht überschreiten. Die biologisch-dynamischen Kompostpräparate sind bei der Fermentation im Gärraum oder vor der Vergärung einzusetzen.

### **Potenzial: Anbausysteme**

Die Nutzung von BioBiogas hat neben der Energieerzeugung eine Reihe von Potenzialen. Es werden die gleichen Anbausysteme wie für die Verwertung in der Rindviehfütterung genutzt. Dabei steht der Reinanbau der Kulturen im Vordergrund – mit Ausnahme des Kleegrases. Doch es besteht Potenzial für eine Reihe alternativer Anbausysteme zur Erzeugung von Biogassubstraten, bei denen die Hauptkulturen weiterhin uneingeschränkt für die Lebensmittelerzeugung genutzt und zusätzlich Verbesserungen der Umwelt- und Klimaverträglichkeit praxisüblicher Ackernutzungssysteme erreicht werden können. Pflanzen können als Zwischenfrüchte angebaut werden und liefern damit neben Substrat unter anderem einen Beitrag zum Grundwasserschutz durch verminderte Stickstoffauswaschung. Auch Untersaaten haben eine ähnliche Wirkung, brauchen aber nach der Ernte der Hauptfrucht noch eine kurze Zeitspanne bis zur Ertragsbildung. Der Mischfruchtanbau ist beim Anbau von Pflanzen für die Biogasanlagen einfacher zu realisieren, da Gemenge vor der Nutzung nicht getrennt werden müssen. Mischfruchtbestände zeichnen sich durch eine höhere Artenvielfalt, oftmals höhere Erträge und eine höhere Ertragsstabilität aus. »Neue« Energiepflanzen wie Sonnenblumen, Hirse und Sudangras führen auch auf von Trockenheit (auch in Folge von Klimawandel) betroffenen Standorten zu stabilen Erträgen. Diese Pflanzen eignen sich auch für den Mischkulturanbau mit Mais. Zudem könnten in Zukunft verstärkt winterharte Kulturen (Körnerleguminosen, Winterrüben, Gräser und bei rechtzeitiger Aussaat auch verschiedene Klearten) angebaut werden. Generell erscheint eine Flexibilisierung von Anbausystemen notwendig, um die zukünftig zunehmenden Witterungsrisiken abzupuffern. Daher

könnten neben weiteren Pflanzenarten auch innovative Anbausysteme an Bedeutung gewinnen, um neben der Vermeidung von Umweltgefährdungen auch erhöhte Ertragsstabilität zu erreichen.

### **Potenzial: Grünland und Wildpflanzen**

Als zukünftige Ressource wird die verstärkte Nutzung von Grünland zur Energieerzeugung diskutiert. Da zunehmend Grünlandbestände besonders in peripheren Regionen aus der landwirtschaftlichen Nutzung für die Tierfütterung herausfallen, könnte diese Grünlandbiomasse zur Energieerzeugung genutzt werden. Vorteilhaft ist dabei, dass die Energiepflanzenerzeugung nicht mit der Nahrungsmittelproduktion direkt konkurriert und zudem oftmals wertvolle Grünlandbestände durch diese Nutzung erhalten bleiben. Dauerkulturen können bei entsprechender Pflanzenartwahl hohe Erträge bei niedrigen Kosten erzielen, da nach der Bestandesetablierung in den folgenden Nutzungsjahren keine Kosten für Bodenbearbeitung und Aussaat anfallen. Eine weitere interessante Möglichkeit ist die Inkulturnahme von Wildpflanzen zur biogenen Verwertung, die neben dem Ertragspotenzial auch zur Artenvielfalt beitragen könnte.

### **Nährstoffkreisläufe und Erträge**

Mit BioBiogas sind weitgehend geschlossene Nährstoffkreisläufe möglich, da bei der Vergärung der Biomasse die enthaltenen Nährstoffe weitgehend erhalten bleiben (circa zehn bis 15 Prozent Verluste). Diese können über die Gärrestausbringung wieder zur Ernährung der nächsten Pflanzengeneration beitragen. Dabei wird der Ertrag des Systems durch die Verfügbarkeit eines hochwertigen Düngers gesteigert, durch den in vieharmen und viehlosen Betrieben ein neues betriebliches Düngemanagement für die Landwirte möglich wird. Praxisbetriebe berichten von Ertragssteigerungen von circa 15 bis 20 Prozent in der Fruchtfolge. Der Gärrest steht dem Landwirt als schnell pflanzenverfügbarer Wirtschaftsdünger zur Verfügung. Damit kann die Düngung gezielter am Bedarf der Pflanze ausgerichtet werden, was wiederum die Qualität der Produkte positiv beeinflusst (z.B. höhere Backqualität von Weizen).

Viehlose Betriebe profitieren besonders von einer Steigerung der Flexibilität und Wirkung des Düngeeinsatzes aus der Biogasanlage. Sie können mit dem Einsatz der Biogasanlage Futterbaukulturen verwerten und erhalten einen hochwertigen Dünger. Der Einsatz von Wirtschaftsdünger aus der Tierhaltung (Gülle und Festmist) ermöglicht eine dezentrale Erzeugung regenerativer Energien bei gleichzeitiger Verringerung klimarelevanter (Methan-)Emissionen der Substrate.

Des Weiteren können Sortier- und Verarbeitungsabfälle, Futterreste sowie Produkte, die aufgrund von

Marktlage oder Qualitätsmängel nicht vermarktet werden können, als Substrat zum Einsatz kommen. Grundsätzlich bietet die Biogaserzeugung auch die Möglichkeit, schlecht entwickelte oder stark verunkrautete sowie durch Hagel, Starkregen oder Trockenheit, eventuell sogar durch Krankheit geschädigte Bestände für die Biogaserzeugung zu nutzen.

### Hemmnisse und Probleme

BioBiogaserzeugung darf andere Prinzipien des Ökologischen Landbaus nicht verletzen. So wäre eine Fixierung auf Mais mit den damit einhergehenden negativen Auswirkungen unvereinbar. Da es aber Bestrebungen gibt, Biogasanlagen mit rein ökologischen Substraten zu beschicken, ist zu erwarten, dass das Interesse am Anbau von Mais steigt. Andererseits ist wegen der geringeren Ertragerwartung, den höheren pflanzenbaulichen Anforderungen und höheren Kosten das Risiko eines betriebswirtschaftlich motivierten Maisanbaus in Monokultur nach Schwarzbrache und intensiver Bodenbearbeitung deutlich geringer als bei konventioneller Betriebsführung. Denn andere Anbauverfahren (z. B. Mischkulturen, Untersaaten) und andere Kulturarten sind viel eher konkurrenzfähig als bei konventioneller Betriebsweise.

Auch soll der Anbau von Substraten nicht mit der Lebensmittelproduktion konkurrieren. Zu einer Konkurrenzsituation kommt es, wenn Hauptfrüchte, die zur Lebensmittelproduktion genutzt werden, aus den Fruchtfolgen verdrängt werden. Dies ist im ökologischen weniger zu erwarten als im konventionellen Landbau. Die BioBiogaserzeugung kann sogar einen wertvollen und nicht unbedeutenden Beitrag zur Lebensmittelerzeugung durch die in der Praxis angedeuteten Ertragssteigerungspotenziale sowie gesteigerte Qualitäten durch Gärrestdüngung leisten.

Der Einsatz von Substraten konventioneller Herkunft und die damit eventuell verbundene Steigerung des betrieblichen Nährstoffniveaus muss kritisch beurteilt werden. Noch kritischer ist dabei die Gefahr einer potenziellen Verunreinigung solcher Substrate mit gentechnisch veränderten Organismen zu sehen, wenn diese in den Anbau kommen.

Wenn sämtliche oberirdische Biomasse (Hauptfrüchte und Zwischenfrüchte) vom Feld abgefahren und in der Biogasanlage verwertet wird, wäre denkbar, dass sich dies negativ auf das Bodenleben auswirkt. Gerade für die sogenannte Lebendverbauung ist die Inkorporation von frischem Pflanzenmaterial notwendig. Da die Biogaserzeugung und der verstärkte Anbau von Leguminosen zu einer Intensivierung des gesamten pflanzenbaulichen Systems führt, sind die Landwirte gefordert, bei der Fruchtfolgegestaltung und Sortenwahl noch stärker das Risiko von Pflanzenkrankheiten

und Schädlingsbefall zu berücksichtigen, insbesondere bei intensivem Anbau von Untersaaten und Zwischenfruchtanbau. Bei energetisch genutzten Pflanzen, vor allem bei Zwischenfrüchten, können Erntetermine vor allem im Oktober bzw. bald nach Vegetationsbeginn im April gehäuft auftreten. In diesen Zeiträumen ist das Risiko von Bodenverdichtungen aufgrund höherer Bodenwassergehalte in der Regel höher als im Sommer.

### Politik und Entwicklung

Trotz des proklamierten Politikziels, mit der Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) die Nachhaltigkeit der Biogaserzeugung im Fokus zu haben, bremst die seit Anfang 2012 für Neuanlagen geltende Vergütung die BioBiogaserzeugung weiter aus. Zwar gilt jetzt eine höhere Vergütung für Biogas aus bestimmten Substraten wie Zwischenfrüchten, Durchwachsener Silphie oder Landschaftspflegematerial; das im Ökolandbau zentrale Klee gras als Hauptfrucht aber fehlt auf dieser Liste und erhält weiterhin die gleiche Vergütung wie Mais. Gleichzeitig wurde die Vergütung für kleinere Anlagen gesenkt, sodass der Einstieg in Biogas für Ökobetriebe ebenso wie für andere bäuerliche Betriebe uninteressanter geworden ist. Eine eigene Vergütungskategorie wurde eingerichtet für Kleinanlagen bis 75 Kilowatt Leistung, die über 80 Prozent Mist und Gülle vergären. Auch wenn die gewährte Vergütung grenzwertig ist für einen wirtschaftlichen Betrieb kleinerer Anlagen, könnte dies für einzelne größere Biobetriebe eine Biogasoption darstellen. Entscheidend jedoch ist, dass in der für 2015 angekündigten erneuten

### Folgerungen & Forderungen

- Biogas im Ökologischen Landbau stellt eine Möglichkeit dar, das Ertragspotenzial von Ackerbausystemen zu erhöhen.
- Die Auswirkungen der Biogaserzeugung auf Fruchtfolge und Nährstoffmanagement sind für den Ökolandbau mindestens ebenso wichtig wie die Rolle von Biogas als Energiequelle.
- Biogaserzeugung im Ökolandbau steht kaum in Konkurrenz zur Lebensmittelerzeugung, da sie zum weit überwiegenden Anteil Reststoffe und Gründungs-aufwuchs einsetzt.
- Das Vergütungssystem für Biogasstrom im Erneuerbare-Energien-Gesetz hemmt die Entwicklung der Biogaserzeugung im Ökolandbau. Notwendig wäre insbesondere eine Besserstellung ökologisch erzeugter Substrate (v. a. Klee gras) gegenüber Silomais und eine verbesserte Vergütung von Kleinanlagen mit geringem Energiepflanzeneinsatz.

Überarbeitung des EEG die Weichen gestellt werden für eine konsequentere Ökologisierung der Biogas-erzeugung.

Auch im Hinblick auf eine künftige Verbesserung der Rahmenbedingungen für BioBiogas wird in verschiedenen Projekten Wissen zu BioBiogas gesammelt, ausgewertet und für den Einsatz in der Praxis, aber auch als Hintergrundwissen für die Politik aufbereitet.

Zu nennen sind hier drei bereits 2010 erstellte Gutachten an das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag zu »Bioenergieerzeugung und Energiepflanzenutzung im ökologischen Landbau«. Ein darauf basierender TAB-Bericht wird Ende 2012 veröffentlicht. Die Gutachten fokussieren auf die Konkurrenz der Politikziele Bioenergieerzeugung und Ökologischer Landbau und die Möglichkeiten der Bioenergieerzeugung innerhalb des Ökologischen Landbaus.

Anfang April 2012 ist das von der EU im Rahmen des »Intelligent-Energy Europe«-Programmes geförderte Projekt »SUSTAININGAS, Enhancing sustainable biogas production in organic farming« gestartet, welches sich mit der Steigerung der nachhaltigen Biogasproduktion im Ökolandbau in Europa beschäftigt. Bei dem Projekt arbeiten Partner aus Österreich, Bulgarien, Deutschland, Dänemark, Spanien und Polen über einen Zeitraum von drei Jahren zusammen. Dabei sollen die speziellen Eigenschaften von ökologischen Biogasanlagen, die Märkte und Barrieren und der ökonomische Nutzen sowie Fragen der Nachhaltigkeit geklärt werden. Des Weiteren werden »Best practise«-Beispiele herausgefiltert, ein Handbuch erarbeitet und Workshops, Online-Trainings und Webinars abgehalten.

Seit Anfang September 2012 läuft ein Projekt, das sich speziell mit der Situation in Deutschland befasst. Das von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. geförderte Projekt »Biogasanlagen im Ökoland-

bau« läuft bis zum Jahresende 2014. An dem Projekt beteiligt sind Ecofys Germany GmbH, die FiBL Projekte GmbH, die Universität Kassel (Ökologische Agrarwissenschaften, Fachgebiet Betriebswirtschaft), die Renewables Academy und die Maschinenringe SH Energie Pool. Ziel ist es, den aktuellen Kenntnisstand zu Biogasanlagen im Ökologischen Landbau zu erfassen, Forschungslücken zu schließen, Handlungsbedarf zu identifizieren und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

#### Literatur

- Deutsches Biomasseforschungszentrum (2012): Monitoring zur Wirkung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse. Endbericht zur EEG-Periode 2009–2011.
- Rolf Meyer und Carmen Priefer (2012): Ökologischer Landbau und Bioenergieerzeugung – Zielkonflikte und Lösungsansätze. Arbeitsbericht Nr. 151, Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Berlin.
- Naturland - Verband für ökologischen Landbau e.V.: Naturland Richtlinien Erzeugung, 05/2012.



#### Beatrice Grieb

Nach dem Masterstudium Sustainable International Agriculture zurzeit Trainee bei der Stiftung Ökologie & Landbau sowie tätig für die FiBL Projekte GmbH

Weinstraße Süd 51, 67098 Bad Dürkheim  
E-Mail: grieb@soel.de



#### Florian Gerlach

Agraringenieur (Fachrichtung Ökolandbau) und als Berater tätig bei der Maschinenringe SH Energie Pool, einem Planungsbüro für Bioenergie

Thorshammer 11, 24866 Busdorf  
E-Mail: f.gerlach@mep-sh.de