



Wissenschaftler optimieren Biogasprozesskette

BioProFi - Bioenergie - Prozessorientierte Forschung und Innovation

Für die Energiewende wird die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien kontinuierlich ausgebaut. Biogasanlagen sind dabei ein wichtiger Baustein. In Biogasanlagen sind die einzelnen Prozesse zwar vergleichsweise gut erforscht, es fehlen aber Forschungsergebnisse, wie die Ausbeute weiter verbessert und die Biogasproduktion als Ganzes effizienter werden können. Ziel ist eine nachhaltige Biogasproduktion, bei der alle Prozessschritte und die Verwertung der Zwischen- und Endprodukte optimiert werden. Daran arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Hohenheim und des Fraunhofer-Instituts für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik (IGB) zusammen mit den Industriepartnern Genedata Bioinformatik GmbH und der Geltz Umwelttechnologie GmbH im Projekt GOBi (Ganzheitliche Optimierung der Biogasprozesskette). Sie wollen die Biomasse, deren Hauptbestandteile Mikroorganismen zu Biogas abbauen, fast vollständig verwerten. Neue Technologien gewinnen beispielsweise Nährstoffe aus dem Gärrest zurück, um sie der landwirtschaftlichen Nutzfläche als Dünger wieder zuzuführen.

Eine nachhaltige Biogasproduktion beginnt beim Anbau der Energiepflanzen auf dem Feld. Wie viel Biogas eine Pflanze liefert, hängt nicht nur von der Pflanzenart, sondern auch von der Anbaumethode ab. Um optimale Bedingungen zu entwickeln, arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit verschiedenen Energiepflanzen. Neben Mais gehören dazu auch Amaranth und Miscanthus, die zukünftig als Energiepflanzen eine Rolle spielen könnten.

Ein hoher Biomassertrag ist das wesentliche Ziel bei der Energiepflanzenproduktion. Wie sich ein ertragssteigernder Dünger für welche Pflanze idealerweise zusammensetzt, erproben Forscher in Feld- und Topfversuchen. Die Komponenten dieses Designdüngers gewinnen sie aus den Gärresten der Biogasproduktion, die zuvor in eine feste und in eine

flüssige Phase getrennt werden. Die feste Phase wird mit überhitztem Dampf in einem speziell entwickelten Trockner behandelt. Aus der flüssigen Phase gewinnen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wertvolle Phosphor- und Stickstoffverbindungen zurück, die für die Energiepflanzenproduktion benötigt werden. Zusätzlich wird Ammoniak, welches bei der Trocknung von Gärresten entsteht, mit unterschiedlichen Verfahren fixiert und ebenfalls als Komponente zur Herstellung von Designdünger genutzt.

Bei der Lagerung von Biomasse entstehen als Nebenprodukte in Silagesäften Milch-, Essig- und Buttersäure, die für die Chemie-, Pharma- und Kosmetikindustrie sowie für die Herstellung von Futtermitteln nützlich sind. Die Verfahrensschritte, mit denen sich diese Wertstoffe technisch aus der Silage extrahieren lassen, sind von besonderem Interesse.

Zusätzlich werden die Kernprozesse der Gasproduktion untersucht. Ziel ist es, die Ausbeute zu erhöhen und die Produktionszeit zu verkürzen. Hierzu analysieren die Forscherinnen und Forscher, wie sich die Zusammensetzung der Biomasse und der beteiligten Mikroorganismen auf die Biogasproduktion auswirkt.



Durch Simulationen verschiedener Betriebsvarianten lässt sich der Produktionsprozess verbessern.

Der Betrieb einer Biogasanlage hat Auswirkungen auf die Umwelt, die sich messen lassen. In einer sogenannten Ökobilanz (Life Cycle Assessment – LCA) vergleichen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Energiebedarf für den Bau, den Betrieb und den Abriss einer Biogasanlage mit der Energie, welche die Anlage in ihrem gesamten Betriebsleben produziert. Die Ergebnisse der Ökobilanz in Kombination mit einer Simulation des Biogasprozesses erlauben Prognosen inwiefern sich der Produktionsprozess durch verschiedene Betriebsvarianten verbessern lässt.

Fördermaßnahme

BioProFi – Bioenergie – Prozessorientierte Forschung und Innovation im Rahmen des 6. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung

Projekttitle

Ganzheitliche Optimierung der Biogasprozesskette zur Steigerung der betrieblichen, stofflichen, energetischen und ökologischen Effizienz unter besonderer Berücksichtigung der Produktion eines natürlichen kundenspezifischen Düngemittels – GOBI

Laufzeit

01.06.2013 – 31.05.2016

Förderkennzeichen

03EK3525

Fördervolumen des Verbundes

3,9 Millionen Euro

Kontakt

Universität Hohenheim
Dr. Klaus Meissner
Institut für Agrartechnik
Abteilung Tropen/Subtropen (440e)
Telefon: +49 (0)711 459-22491
E-Mail: meissner@uni-hohenheim.de

Projektpartner

Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB
Genedata GmbH
Geltz Umwelttechnologie GmbH

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundlagenforschung Energie, 53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

©istockphoto.com / Wittelsbach Bernd