Hochschule Hof
University of Applied Sciences

Pressemitteilung

Kraftstoff vom Bauernhof: Forschungsprojekt will Biogas in Flugzeugtreibstoff verwandeln

Hof/Bayreuth - Mit einer neuartigen Technologie möchte ein oberfränkisches Konsortium unter Beteiligung der Hochschule Hof Biogas direkt an landwirtschaftlichen Betrieben in flüssige Kohlenwasserstoffe umwandeln. Eine Demonstrationsanlage in Hof-Pirk soll zeigen, wie aus regional erzeugtem Biogas künftig ein Baustein für nachhaltige Kraftstoffe werden kann. Dafür suchen die Projektpartner weitere Unternehmen, Technologiepartner und Investoren.

Was wäre, wenn landwirtschaftliche Biogasanlagen künftig nicht nur Strom und Wärme erzeugen, sondern auch flüssige Rohstoffe für Diesel und Flugzeugtreibstoff produzieren könnten? Genau diese Perspektive verfolgt das oberfränkische Verbundprojekt BioFiTrop. Fünf Partner aus Wissenschaft, Technik, Landwirtschaft und Luftfahrt wollen eine Technologie entwickeln, mit der sich Biogas direkt am Entstehungsort in flüssige Kohlenwasserstoffe umwandeln lässt. Das Besondere: Die dafür benötigte Technik soll modular aufgebaut und in kompakten Containern direkt an bestehende Biogasanlagen angeschlossen werden können.

Eine neue Perspektive für Biogasanlagen

Die Ausgangslage ist vielversprechend: Biogasanlagen erzeugen kontinuierlich ein Gasgemisch, das hauptsächlich aus Methan und Kohlendioxid besteht. Bislang wird dieses Gas überwiegend zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. Für viele Betreiber stellt sich allerdings zunehmend die Frage, wie ihre Anlagen langfristig wirtschaftlich betrieben werden können. Denn nach 20 Jahren endet für zahlreiche Anlagen die gesetzlich garantierte EEG-Vergütung.

BioFiTrop möchte hierfür einen zusätzlichen Verwertungsweg erschließen. Statt das Biogas ausschließlich energetisch zu nutzen, soll es mithilfe eines chemischen Verfahrens in flüssige Kohlenwasserstoffe umgewandelt werden. Diese können anschließend als Ausgangsstoffe für die Herstellung von Kraftstoffen dienen. Insbesondere für die Luftfahrt könnte das interessant sein, da Flugzeuge auch langfristig auf flüssige Energieträger mit hoher Energiedichte angewiesen sein werden.

„Wir wollen zeigen, dass sich aus einem regional verfügbaren Rohstoff ein Produkt mit überregionaler Bedeutung herstellen lässt. Dabei geht es nicht darum, bestehende Biogasanlagen zu ersetzen, sondern ihnen einen zusätzlichen wirtschaftlichen Nutzungspfad zu eröffnen“, lautet der Leitgedanke des Projekts.

„Milchtour für Kraftstoff“ - Viele kleine Anlagen, eine gemeinsame Wertschöpfung

Die langfristige Vision geht dabei weit über eine einzelne Demonstrationsanlage hinaus. Die Projektpartner sprechen von einer Art „Milchtour für Kraftstoff“. Das Prinzip ist einfach: So wie heute Milch von zahlreichen landwirtschaftlichen Betrieben eingesammelt und zu Molkereien transportiert wird, könnten künftig Tankfahrzeuge die flüssigen Kraftstoffvorprodukte von verschiedenen

Biogasanlagen einer Region abholen. Die Umwandlung des Biogases würde so dezentral direkt auf den Höfen stattfinden. Die weitere Verarbeitung zu fertigen Kraftstoffen wie Benzin, Diesel oder Kerosin könnte dagegen in bestehenden Raffinerien erfolgen. Dort wären die flüssigen Vorprodukte entsprechend aufzubereiten und zu veredeln.

Damit verbindet das Konzept die Vorteile regionaler Produktion mit vorhandener industrieller Infrastruktur. Für landwirtschaftliche Betriebe könnte ein zusätzlicher Absatzmarkt entstehen, während Raffinerien Zugang zu biogenen Rohstoffen erhalten. Gleichzeitig würde die Wertschöpfung stärker in den Regionen bleiben.

Innovative Chemie als technisches Herzstück

Technologisch setzt BioFiTrop auf die sogenannte Fischer-Tropsch-Synthese: Dabei werden Wasserstoff und Kohlenmonoxid, die zusammen als Synthesegas bezeichnet werden, unter bestimmten Bedingungen zu flüssigen Kohlenwasserstoffen umgewandelt.

Für das Projekt wird das Biogas zunächst aufbereitet und in einem sogenannten Dampfreformer zu diesem Synthesegas umgewandelt. Anschließend erfolgt die eigentliche Umwandlung im speziell konzipierten Synthesereaktor. Dabei entstehen flüssige Kohlenwasserstoffe unterschiedlicher Kettenlänge sowie Paraffine und Wachse.

Eine besondere technische Herausforderung ist das Wärmemanagement. Bei der Fischer-Tropsch-Synthese entsteht erhebliche Reaktionswärme, die kontrolliert abgeführt und möglichst effizient in den Gesamtprozess integriert werden muss. Gleichzeitig müssen die unterschiedlichen Eigenschaften des Biogases, die Anforderungen an die Produktqualität und die Bedingungen eines möglichst automatisierten Betriebs berücksichtigt werden.

Das Konzept sieht deshalb eine kompakte, containerisierte Anlage vor, die aus mehreren aufeinander abgestimmten Modulen besteht. Ihre Größe soll sich flexibel am verfügbaren Biogasdurchsatz orientieren. Das macht die Technologie grundsätzlich auch für kleinere und mittlere Biogasanlagen interessant.

Von der Modellrechnung zur Demonstrationsanlage in Hof-Pirk

Wie das Verfahren unter realen Bedingungen funktioniert, soll eine geplante Demonstrationsanlage am landwirtschaftlichen Betrieb Langheinrich in Hof-Pirk zeigen. Dort stehen sowohl eine Biogasanlage als auch mit dem Flughafen Hof-Plauen ein möglicher späterer Anwender der erzeugten Produkte in unmittelbarer Nähe zur Verfügung. Die geplante Demonstrationsanlage soll zunächst einen Teilstrom von etwa 20 Kubikmetern Biogas pro Stunde verarbeiten. Die bisherigen Modellrechnungen gehen bei einem Durchsatz von 100 Kubikmetern Biogas pro Stunde von rund 15 Kilogramm flüssigen Kohlenwasserstoffen und weiteren 5,7 Kilogramm Paraffinen und Wachsen pro Stunde aus. Die tatsächlich erreichbaren Mengen im Demonstrationsbetrieb müssen allerdings erst noch nachgewiesen werden.

Der Weg dorthin ist in mehreren Schritten vorgesehen. Zunächst sollen die Reaktoren und der Gesamtprozess am Computer modelliert und in Laborversuchen überprüft werden. Anschließend ist der Aufbau der technischen Anlage in Bayreuth geplant. Dort sollen unter anderem Dichtigkeit,

Temperaturführung, Automatisierung und Sicherheit getestet werden. Erst danach soll die Anlage nach Hof-Pirk transportiert und mit der bestehenden Biogasanlage verbunden werden.

Ziel ist es, den technologischen Reifegrad von derzeitigen Labor- und Modelluntersuchungen (TRL 3) auf einen Demonstrationsbetrieb unter realen Bedingungen (TRL 6 bis 7) zu erhöhen.

Fünf Partner bündeln ihre Kompetenzen in Oberfranken

Hinter BioFiTrop steht ein Verbund aus fünf Partnern, die unterschiedliche Kompetenzen entlang der gesamten Wertschöpfungskette einbringen. Die räumliche Nähe ist dabei ein besonderer Vorteil: Alle Beteiligten befinden sich in Oberfranken und erreichen sich innerhalb von ungefähr einer Autostunde.

Die Hochschule Hof übernimmt mit ihrem Institut für Wasserstoff- und Energietechnik (iwe) die Koordination und Systemintegration des Gesamtvorhabens. Prof. Dr.-Ing. Tobias Plessing und M. Eng. Anton Sack beschäftigen sich unter anderem mit der Modellierung der gesamten Prozesskette, dem Wärmemanagement sowie der Einbindung und Genehmigung der Anlage am vorgesehenen Standort.

Die Universität Bayreuth bringt über die Chemische Verfahrenstechnik und das Zentrum für Energietechnik die wissenschaftliche Expertise für die Entwicklung des Synthesereaktors ein. Prof. Dr.-Ing. Andreas Jess und Dr.-Ing. Christoph Kern verantworten die Modellierung und experimentelle Untersuchung des innovativen Syntheseverfahrens.

Für die technische Umsetzung und den Anlagenbau ist InVerTec e.V., das Institut für Innovative Verfahrenstechnik in Bayreuth, zuständig. Dipl.-Ing. Achim Schmidt-Rodenkirchen beschäftigt sich insbesondere mit dem Container-Engineering, der Automatisierung, der Fernüberwachung und dem Sicherheitskonzept.

Der landwirtschaftliche Betrieb Langheinrich in Hof-Pirk stellt die Biogasanlage und damit den vorgesehenen Demonstrationsstandort zur Verfügung. Christian Langheinrich bringt zudem die Perspektive eines praktischen Anlagenbetreibers ein.

Der Flughafen Hof-Plauen GmbH & Co. KG ergänzt den Verbund um die Anwenderperspektive aus der Luftfahrt. Geschäftsführer Ralf Kaußler bringt die Anforderungen an nachhaltige Flugkraftstoffe ein und unterstützt den Transfer der Forschungsergebnisse in Richtung einer möglichen späteren Nutzung.

Weitere Partner gesucht!

Noch steht BioFiTrop am Anfang einer Entwicklung, die langfristig weit über das eigentliche Forschungsprojekt hinausreichen könnte. Damit aus dem technologischen Konzept eine wirtschaftlich tragfähige Anwendung wird, suchen die Projektpartner deshalb gezielt weitere Mitstreiter. Besonders gefragt sind dabei Unternehmen aus dem Anlagen- und Maschinenbau, die ihre Kompetenzen in Konstruktion, Fertigung und Automatisierung einbringen können. Auch Hersteller und Lieferanten von Katalysatoren, Komponenten und Messsystemen sowie Unternehmen aus der Energie- und Kraftstoffwirtschaft sind interessante Ansprechpartner. Raffineriebetreiber und Akteure der Luftfahrt könnten insbesondere bei der Bewertung und späteren Abnahme der erzeugten Produkte wichtige Rollen übernehmen.

Darüber hinaus richtet sich der Aufruf ausdrücklich an Betreiber von Biogasanlagen, die an neuen Verwertungsmöglichkeiten für ihr Biogas interessiert sind. Ebenso willkommen sind Investoren und Geldgeber, die sich an der Finanzierung und Weiterentwicklung des Vorhabens beteiligen möchten.

Die Formen einer möglichen Zusammenarbeit sind dabei bewusst offen. Denkbar sind sowohl technische Kooperationen und die Bereitstellung von Komponenten als auch finanzielle Beteiligungen oder die gemeinsame Entwicklung konkreter Anwendungsmöglichkeiten.

„Wir möchten BioFiTrop nicht als isoliertes Forschungsprojekt verstehen, sondern als Ausgangspunkt für eine neue Wertschöpfungskette. Dafür brauchen wir Unternehmen, die ihre Erfahrungen und Technologien einbringen, Betreiber, die neue Wege der Biogasnutzung ausprobieren möchten, und Investoren, die das wirtschaftliche Potenzial erkennen und mit uns weiterentwickeln wollen“, so Prof. Dr.-Ing. Tobias Plessing.

Interessensbekundungen für zukünftige Zusammenarbeiten

Interessierte Unternehmen, Institutionen und Privatpersonen können sich an
Anton Sack (Hochschule Hof, Institut für Wasserstoff- und Energietechnik) unter Email: **anton.sack.2@hof-university.de** oder Tel.: 09281 / 409-4598 wenden.

Weitere Informationen zum Vorhaben und zu den Beteiligungsmöglichkeiten gibt es unter **https://bio-fitrop.info/**.

Bild: Betankung eines Flugzeugs mit Treibstoff – Sinnbild“; Quelle: Flughafen Hof-Plauen GmbH & Co. KG;

Pressekontakt:
Rainer Krauß, Hochschulkommunikation / PR
Alfons-Goppel-Platz 1, 95028 Hof
Telefon: 09281/409-3006
E-Mail: **pressestelle@hof-university.de**

Über die Hochschule Hof:
Für die Hochschule Hof stehen ihre aktuell über 3800 Studierenden an erster Stelle. Alle Studienangebote werden kontinuierlich angepasst, um die Studierenden fit für die Welt von morgen zu machen. Praxisorientierung, Internationalisierung und intelligente Ressourcennutzung stehen im Fokus von Lehre und Forschung. Im Bereich Internationalisierung legt die Hochschule einen Schwerpunkt auf Indien und wurde im Rahmen der Fachkräftestrategie der Deutschen Bundesregierung dafür als „Best Practice“-Beispiel ausgezeichnet.

Im Hinblick auf das Thema intelligente Ressourcennutzung stehen Wasser- und Energieeffizienz im Vordergrund. Das breitgefächerte und interdisziplinäre Studienangebot reicht von Wirtschaft über Interdisziplinäre und innovative Wissenschaften bis hin zu Informatik und Ingenieurswissenschaften. Der Campus Münchberg bietet durch eng mit der Wirtschaft verzahnte Textil- und Designstudiengänge eine in Deutschland einmalige Ausbildung. Am Lucas-Cranach-Campus in Kronach ist ein innovativer Studienort entstanden, an dem man sich mit globalen und regionalen Zukunftsthemen beschäftigt. Am Lernort Bamberg werden u.a. Pflegestudiengänge für Berufserfahrene und ein Erststudium mit monatlicher Vergütung, angeboten. Am Standort Selb

beschäftigt man sich mit der Zukunft der Mobilität.

International Studierende mit Berufserfahrung finden an der Graduate School den passenden Studiengang. Darüber hinaus werden auch eine wachsende Zahl deutschsprachiger Weiterbildungsstudiengänge durch die Fakultäten angeboten. Die berufsbegleitenden Angebote, die mehrheitlich in Blended Learning Einheiten stattfinden, reichen vom Einzelmodul über Zertifikatslehrgänge bis zum Bachelor- und Masterstudiengang.

Ein neues Kompetenzzentrum Digitale Verwaltung unterstützt deutsche Behörden und Institutionen auf dem Weg hin zu bürgerfreundlichen und effektiven Services. Studierende mit StartUp- oder Gründungsinteresse werden durch das Digitale Gründerzentrum Einstein1 am Campus der Hochschule beraten und gefördert.

Die angewandte Forschung an der Hochschule Hof sichert die Aktualität des Wissens für die Lehre und entwickelt nützliche Lösungen, die in der Wirtschaft zum Einsatz kommen. Durch die Einrichtung von Kompetenzzentren und Instituten an der Hochschule profitieren auch die hochfränkischen Unternehmen. Die Schwerpunkte der sechs Forschungsinstitute liegen auf den Bereichen Biopolymerforschung, Informationssysteme, Materialwissenschaften, Wasserstoff- und Energietechnik, nachhaltige Wassersysteme sowie Wirtschafts- und Organisationsforschung. Zudem ist das Fraunhofer-Anwendungszentrum Textile Faserkeramiken TFK am Campus Münchberg angesiedelt und entwickelt u.a. neue Anwendungen für die Luft- und Raumfahrt sowie für die Automobilindustrie. Das an die Hochschule Hof angegliederte Bayerisch-Indische Zentrum für Wirtschaft und Hochschulen **BayIND** koordiniert und fördert darüber hinaus die Zusammenarbeit zwischen Bayern und Indien.

Die moderne Hochschule Hof ist architektonisch offen gestaltet und bietet ein freundliches und familiäres Umfeld. Die Studierenden wählten die Hochschule im Jahr 2026 zur „Top-Hochschule“ der Größenordnung bis 5000 Studierende und zeichneten sie bereits in den Jahren 2023 und 2024 als „Beliebteste Hochschule Deutschlands“ aus (lt. Studienportal studycheck.de).