

Die Technik aus dem Kuhmagen

Wissenschaftler der Technischen Universität München verwandeln industrielle Reststoffe in wertvolles Biogas – und gewinnen damit einen Umweltpreis

Umweltschutz kann sich auch wirtschaftlich bezahlt machen: Ein Team von Wissenschaftlern der TUM hat ein Verfahren entwickelt, mit dem sie Reststoffe der Getränke- und Lebensmittelindustrie umweltschonend und wirtschaftlich attraktiv in Energie umwandeln können. Dafür wurden sie mit dem mit 50.000 Euro dotierten E.ON Umweltpreis ausgezeichnet.

Der Ansatzpunkt der Forscher: Saubere Bioenergie aus Brauereirückständen, Mälzerei- und Mühlenabfällen zu erzeugen. Auf diese Weise kann die Industrie ihre biogenen Reststoffe wie Körnerspelzen, Biertreber und Malzreste in Zukunft gewinnbringend verwerten, anstatt sie wie bisher als eher unbeliebtes Rinderfutter zu entsorgen. Gleichzeitig profitiert die Umwelt: Denn mit dem neuen Verfahren kann Bioenergie erzeugt werden, ohne dass dafür Energiepflanzen angebaut werden, die Feldfläche für Nahrungsmittel in Anspruch nehmen.

Energie ohne Flächenverbrauch

Die TUM-Forscher haben zunächst auf ein bewährtes Verfahren zur Biogasherstellung zurückgegriffen. Dabei werden extra angebaute Pflanzen in einem Gärbehälter durch Mikroorganismen in Fäulnisgase umgewandelt. Wenn man in bisherige Anlagen Biertreber, Malzreste und Körnerspelzen einfüllt, können die Bakterien diese Rohstoffe nicht – oder nur viel zu langsam – verarbeiten. Die Wissenschaftler gingen dieses Problem auf zwei Wegen an: Der Lehrstuhl für Rohstoff- und Energietechnologie ent-



Der als Rohstoff benutzte Biertreber in drei Stadien:

unzerkleinert, vorzerkleinert und auf unter 10 µm feinst-zerkleinert

wickelte ganz gezielt einen Mix an Mikroorganismen, der biogene Reststoffe aus Brauerei und Mühle besonders gut „verdaut“.

Die Mechanik der Kuh spielt mit

Die Kollegen vom Lehrstuhl für Maschinen- und Apparatekunde schauten sich in der Zwischenzeit die verarbeitende Mechanik beim Pflanzenfresser Rind ab. „Die Kuh kaut ihr Futter vor dem Verdauen und kaut dann noch einmal wieder,“ erläutert Dr. Jens Voigt, einer der Projektleiter. „Also dachten wir: Auch wir müssen das verwendete Substrat zerkleinern und in mehreren Stufen arbeiten, damit der Gärprozess intensiver wird.“ Die Verfahrenstechniker haben die industriellen Reststoffe in Spezialmühlen auf eine Größe von 10 µm zermahlen, ein einzelnes Körnchen ist damit nur noch ein hundertstel Millimeter groß. Durch diese Aufbereitung beschleunigt sich – im Zusammenspiel mit den Straubinger Spezialbakterien – der gesamte Gärprozess.

Das Ergebnis dieser standortübergreifenden Zusammenarbeit an der TUM: eine deutlich schnellere Erzeugung von Biogas als bisher – und dabei gleichzeitig eine verbesserte Methanausbeute. Das erzeugte Biogas kann als Brennstoff direkt im Kessel oder in einem Blockheizkraftwerk eingesetzt werden. Mit den Überbleibseln der vergorenen Reststoffe kann man sogar noch die Felder düngen. Diese elegante Methode zur Verwertung biogener industrieller Reststoffe funktioniert bisher allerdings

nur in der Pilotanlage, die 100 Liter fasst. Bevor das Verfahren in Serie geht, wollen die Forscher noch den Wirkungsgrad verbessern und die Technik im Großmaßstab testen. Die Industrie hat jedenfalls bereits starkes Interesse signalisiert – und wartet auf den ersten großen Prototypen. □

Links

<http://www.wzw.tum.de/blm/mak/mak/voigt.html>
<http://www.rohstofftechnologie.de>