

Energie von Wald und Wiese

Vor etwa hundert Jahren wurden viele neue Technologien entwickelt, die heute unseren Alltag bestimmen. Den Weg zum Technologiesprung bereitete in der damaligen „Gründerzeit“ nicht zuletzt billiges Erdöl. Jetzt, wo dieser Rohstoff teuer geworden ist, deutet sich eine „neue Gründerzeit“ an: Derzeit wird an zahlreichen Innovationen, die weniger Energieverbrauch, weniger Umweltbelastung und mehr Lebensqualität versprechen, gearbeitet – auch in Sachsen. Einige davon stellen wir in dieser vierteiligen Serie vor. Heute Teil 2.

STICHWORT

Naturdämmstoffe

Nachwachsende Rohstoffe können nicht nur als alternativer Brennstoff helfen, Treibhausgase zu vermeiden, sie eignen sich auch als Ausgangsmaterial für die Wärmedämmung von Gebäuden. Diese Naturdämmstoffe sind nicht nur bei der Herstellung umweltfreundlicher als herkömmliche mineralische oder erdölbasierte Materialien, sie können auch Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede besser ausgleichen.

Bislang kommen die Bio-Stoffe allerdings recht selten zum Einsatz. Der Grund sind vor allem die deutlich höheren Preise. Eine Möglichkeit, die Kosten zu senken, ist die Verwendung preiswerter Reststoffe – etwa Rinde aus der Forstwirtschaft. An deren Umwandlung zu Dämmmaterial und anderen Baustoffen arbeitet derzeit das Institut für Thermische Verfahrenstechnik, Umwelt- und Naturstoffverfahrenstechnik der Bergakademie Freiberg. Dort wird die intensiv zerkleinerte Rinde zu Matten oder Flecken aus Zellstoff verarbeitet. Diese haben eine gute Dämmwirkung und sind durch eine chemische Behandlung gegen Feuer und Schädlingbefall geschützt.

Noch sind die Neuentwicklungen nicht auf dem Markt. Wer schon jetzt mit Bio bauen will, sollte sich beeilen: Bis Ende dieses Jahres wird der Einbau der Naturprodukte vom Bundeslandwirtschaftsministerium bezuschusst. (KÄL)

Information im Internet: www.nachwachsende-rohstoffe.de oder per Telefon: 03843-6930144.

SCHON GEWUSST?

Sächsische Zellstofftradition

Viele Produkte, die auf Holz basieren, haben ihren Ursprung in Sachsen – nicht nur Räucherstäbchen und Schwibbögen. Der Bierdeckel aus Pappe wurde 1892 erstmals in Sebnitz produziert, das Patent für den Kaffee-Filter aus Papier bekam 1908 eine Dresdner Hausfrau. Und das 1843 entdeckte Verfahren, mit dem auch das Papier dieser Zeitung hergestellt wird, nämlich aus abgeschliffenem Holz, stammt ebenfalls von einem Sachsen. (KÄL)

Patent für technisches Kauen und Verdauen

Haarklein per „Dampfexplosion“ – Erfindung aus dem Vogtland ermöglicht bessere Verwertung von nachwachsenden Rohstoffen

Holz und Stroh waren lange die einzigen Brennstoffe des Menschen, dann gerieten sie zunehmend in Vergessenheit. Seit einigen Jahren liegen nachwachsende Rohstoffe wieder im Trend, bereits heute liegt ihr Anteil an der Endenergie aus erneuerbaren Quellen bei rund 50 Prozent. Jetzt wird daran gearbeitet, aus den Pflanzen noch mehr Energie sowie andere Wertstoffe zu gewinnen.

VON ACHIM KÄLBERER

Die Kühe haben den Dreh schon lange raus: Zum Leben brauchen sie nichts weiter als grünes Gras. Aus der zähen Fasermasse tankt die Kuh nicht nur Kraft, sondern produziert nebenbei noch Methan und Kuhfladen, die beide mancherorts als Brennstoff taugen. All dies verdaut sie einer gründlichen Verdauung und einem kräftigen Gebiss, das das Gras ganz fein zermahlt. Zellulosefasern gründlich zu zerkleinern, mit Hilfsstoffen zu vermischen und alles so gut wie möglich zu nutzen – darauf beruht auch ein neu entwickeltes Verfahren zur Verwertung von Pflanzenmaterial. Der von der in Pöhl bei Plauen angesiedelten Firma Lehmann Maschinenbau entwickelte „hydro-thermale Aufschluss“ ermöglicht es, schnell, effizient und kostengünstig Erntereste, Bioabfälle, Gülle oder Holz in neue Brenn- und Wertstoffe zu verwandeln.

Vor allem in der Landwirtschaft dient die Verwertung der Reststoffe als Einnahmequelle: Dazu werden sie in einen Stahltank gefüllt und mit Hilfe von Bakterien zu Biogas vergoren, um damit Wärme und Strom zu erzeugen. „Da die Biomasse nur grob gehäckselt wird, wird manches nur sehr langsam umge-



Matthias Körner von der Maschinenbaufirma Lehmann hat den Extruder konstruiert, der als Vorstufe zu einer Biogasanlage benötigt wird. –FOTO: ULF DAHL

wandelt, anderes überhaupt nicht. Außerdem muss ständig gerührt werden, damit der Gärvorgang nicht zum Stillstand kommt“, hatte Thilo Lehmann festgestellt, dessen mittelständische Maschinenbaufirma sich seit 1990 auf Umwelttechnik spezialisiert hat.

Lehmann hatte den Eindruck gewonnen, dass aus der Biomasse mehr herauszuholen sein müsste: Zum einen mehr Methan in kürzerer Zeit, zum anderen Feststoffe, die sich weiter verwerten lassen. Vor sieben Jahren begannen er und seine Ingenieure daher nach Möglichkeiten einer verbesserten Umwandlung zu suchen. Bei einem gemeinsamen Forschungsprojekt mit der

Technischen Universität Freiberg fanden sie schließlich die Lösung: Der so genannte hydro-thermale Aufschluss, der quasi für das Vorverdauen und Zerkauen der Biomasse sorgt. Kernelement ist ein so genannter Doppelschnecken-Extruder, eine Art großer Fleischwolf, in den das pflanzliche Material zusammen mit weiteren, den Verwertungsprozess fördernden Stoffen gefüllt wird. Darin befinden sich zwei Förderschnecken, die ineinander verzahnt sind. Während sich die Schnecken drehen und in ihren Zwischenräumen das Biomaterial befördern, wird dieses intensiv zermahlt, durchwahlt und durchmischt – und nicht nur das: Die Un-

tersuchung des Gemenges mit dem Elektronenmikroskop zeigte, dass ein Teil der Fasern regelrecht auseinander geplatzt war. Lehmann erklärt das so: „Wenn sich die ungleichmäßig geformten Förderschnecken drehen wird die Biomasse in schnellem Wechsel gequetscht und entspannt, erhitzt und wieder abgekühlt. Das führt so weit, dass immer wieder Wasser in den Pflanzellen schlagartig verdampft und die Zellen buchstäblich aufspringt – der so genannte Dampfexplosionseffekt.“

Das Ergebnis ist ein Faserbrei, der die Fachleute begeistert. „Damit ist die Produktivität und der Durchsatz in der Biogasanlage um ein

Drittel höher und man gewinnt 14 Prozent mehr Methan“, erklärt Lehmann. Außerdem sei die Vergärung des homogenen Gemisches viel unkomplizierter und man komme mit kleineren Gärtanks aus.

Nicht zuletzt lassen sich nun erstmals Pflanzenteile problemlos mit einer Vielzahl anderer Stoffe mischen, zum Beispiel Kohle oder Lehm. So kann man beispielsweise Baumrindenabfälle mit bestimmten Zusätzen zu Faserholzplatten oder Wärmedämmplatten verarbeiten. An einer Maschine zur Herstellung von Stroh-Briketts ist auch der Biokraftstoff-Hersteller Choren interessiert.

Inzwischen gehen die vogtländischen Ingenieure einen Schritt weiter: Nun soll auch das Material verwertet werden, das nach der Biogasvergärung bislang übrig geblieben ist. Die verbleibenden Pflanzenteile sollen mit Holzspänen und Holzhackschnitzeln zu brennbaren Briketts gepresst werden. Dadurch kann auch Restmaterial aus dem Gartenbau verarbeitet werden, das bisher kaum verwertbar war.

Für den Bau der Demonstrationsanlage stellt das Bundesumweltministerium jetzt 680.000 Euro bereit. „Biomasse steht heute bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bereits an dritter Stelle. Um noch effizienter zu werden, bietet diese kombinierte Anlage den richtigen Ansatz“, begründete Bundesumweltminister Sigmar Gabriel die Fördermittelvergabe.

Das ist ein gutes Signal für Thilo Lehmann und seine 75 Mitarbeiter, die es mit ihrer Neuentwicklung zunächst nicht so leicht hatten. Lehmann: „Wir mussten erst einmal zwei Jahre lang kämpfen, um uns auf dem Markt durchzusetzen.“ Doch inzwischen sind wir bekannt und das Geschäft läuft. Jetzt werden diese Anlagen sogar in Japan gebaut – mit unserer Lizenz.“

Der lange Weg zum Öko-Sprit

Fläche zum Anbau nachwachsender Rohstoffe ist begrenzt – Effiziente Nutzung nötig

Mindestens 5,75 Prozent der Treibstoffe für den Verkehr müssen bis 2010 aus erneuerbaren Quellen stammen, verlangt eine EU-Richtlinie. Das ist leichter verlangt als getan, denn Flächen zum Anbau nachwachsender Rohstoffe sind begrenzt. Das Umweltbundesamt hält nur einen Ersatz von 1 bis 2 Prozent für realistisch, würde man sich ganz auf Biodiesel aus Raps konzentrieren. Daher wird derzeit nach neuen Möglichkeiten gesucht, um auf der verfügbaren Anbaufläche möglichst viel Energie zu gewinnen und die Umwelt dabei möglichst wenig zu belasten. An diesen Bio-Kraftstoffen wird gearbeitet.

Der Treibstoff Pflanzenöl, zum Beispiel Rapsöl, ist am einfachsten herzustellen. Allerdings ist der Aufwand groß, mit dem die meisten Fahrzeuge vor der Nutzung umgebaut werden müssen. Mit dem aus Pflanzenöl und Methanol erzeugten Biodiesel kommen dagegen viele serienmäßige Motoren klar. Nicht so klar und schadstoffarm sind die Auspuffgase der beiden Treibstoffarten: Die zukünftige Euro-VI-Norm für

PKW können sie nicht einhalten. Beide sind daher auf Dauer nur für die Landwirtschaft und das Transportgewerbe interessant, außerdem werden bereits heute bis zu fünf Prozent Biodiesel dem herkömmlichen Diesel beigemischt.

Einen deutlich größeren Energieertrag bietet der Alkohol Ethanol, den man z. B. aus Zuckerrohr, Mais oder Getreide herstellen kann. In Brasilien werden schon 25 Prozent Ethanol ins Normalbenzin gemischt, was auch gewöhnliche Autos vertragen. Speziell ausgerüstete Fahrzeuge tanken auch hochprozentigen Alkohol. Anders als in Deutschland ist in Brasilien die Herstellung von Bio-Ethanol schon heute rentabel. Schweden möchte bis 2020 alle Autos mit Bioethanol antreiben, der vor allem aus Holz gewonnen werden soll.

Noch mehr Kraftstoff lässt sich gewinnen, wenn nicht nur das pflanzliche Öl oder Zucker verwertet wird, sondern die ganze Pflanze. Dann sind auch Reststoffe aus der Land- und Forstwirtschaft nutzbar. Eine solche Möglichkeit ist die

Herstellung von Biogas. Es entsteht bei der Vergärung landwirtschaftlicher Stoffe oder auf Abfalldeponien. Auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas kann in das öffentliche Gasnetz eingespeist werden und darauf abgestimmte Fahrzeuge antreiben. 2005 gab es bundesweit 35.000 Erdgasfahrzeuge und etwa 600 Erdgastankstellen. Im Juni wurde eine erste Biogas-Tankstelle im Wendland eröffnet.

Als sehr vielversprechend gilt die direkte Herstellung flüssiger Kraftstoffe aus Biomasse, dem so genannten BtL-Kraftstoff (Biomass to Liquid), an dessen Herstellungsverfahren zurzeit gearbeitet wird. Man erwartet einen besonders hohen Ertrag pro Hektar, sehr gute Umwelteigenschaften und keine Probleme mit gängigen Motoren. Vorreiter ist das Freiburger Unternehmen Choren, das hierfür zusammen mit dem Mineralölkonzern Shell die weltweit erste großtechnische Pilotanlage baut. Ein weiteres Freiburger Unternehmen, das Brennstoff-Institut Future Energy, ist am Bau einer auf ähnlichem Verfahren basierenden Pilotanlage in Karlsruhe beteiligt.

Wasserstoff ist der ideale Treibstoff für Brennstoffzellen, die einen wesentlich höheren Wirkungsgrad als Verbrennungsmotoren versprechen und am Ort der Nutzung keine schädlichen Abgase erzeugen. Die Herstellung des Wasserstoffs ist bislang noch sehr teuer. Bis zu einer breiten Nutzung ist noch viel Entwicklungsarbeit erforderlich, auch die dafür nötige Infrastruktur, etwa zur Betankung, existiert noch nicht.

SERVICE:

Informationen über Bio-Kraftstoffe: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe. Internet: www.bio-kraftstoffe.info, Telefon: 03843/6930-199

Holzweg Holzofen?

Schadstoffausstoß zu hoch – Neue Modelle gesucht

Die einfachste Art, Bioenergie zu nutzen, ist heizen mit Holz. Seit einigen Jahren erlebt der traditionelle Brennstoff eine Renaissance. Er ist günstiger als Öl, Gas oder Kohle, sorgt für Romantik in der guten Stube und schon das Klima. Wäre da nicht der Feinstaub. Denn das Umweltbundesamt hat inzwischen festgestellt, dass die mehreren Millionen kleiner Holzfeuerungen in Deutschland so viel gesundheitsschädlichen Feinstaub ausstoßen, wie alle Autos, Lastwagen und Motorräder. Die Behörde fordert daher strengere Auflagen zur drastischen Senkung der Luftbelastung. Ist nun bald in vielen deutschen Häusern der Ofen aus? Das wohl nicht, doch werden Öfen in Zukunft wahrscheinlich anders aussehen müssen.

Einen Schritt in Richtung Umweltschutz hat die Crimmitschauer Firma Glutos Metalltechnik unternommen. Der Hersteller holzbeheizter Küchenherde hat Modelle entwickelt, die durch eine geschickte Nutzung der Abgaswärme sehr effizient arbeiten und besonders wenig Schadstoffe ausstoßen. „Vor allem die Exemplare, bei denen man das Feuer durch ein Fenster sieht, werden gerne genommen“, freut sich Glutos-Geschäftsführer Thomas Schlesinger, der bis nach Italien liefert.

Hermann Hansen von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe warnt davor, Holzheizungen generell schlecht zu reden: „Moderne Heizanlagen, die zum Beispiel mit Holzpellets betrieben werden, haben hohe Wirkungsgrade und geringe Emissionen, die weit unter den zulässigen Grenzwerten liegen. Recht viel Staub geben dagegen einfache Kaminöfen und offene Kamine ab.“ so der Holzheizungs-Exper-



Heizen mit Holz erlebt eine Renaissance. Doch der Feinstaub wird zum Problem. –FOTO: ARCHIV

te. Sie wurden bisher in der Bundesimmissionschutzverordnung nicht bedacht: Für kleine Öfen mit weniger als 15 Kilowatt Leistung gelten keine Grenzwerte. Das könnte sich zumindest für Neuanschaffungen bald ändern, denn derzeit wird die Verordnung in dieser Hinsicht überarbeitet.

Nachgedacht wird auch über Information für Ofenbesitzer zum richtigen Heizen. Der Holzherd-Bauer Schlesinger kennt die Unterschiede: „So einen Herd sollte man nur mit Brennholz befeuern, das mindestens zwei Jahre lang getrocknet ist – sonst fängt er leicht an zu rauchen.“ Ganz sauber wird Ofenabluft jedoch erst durch eine technische Abgasreinigung, wie sie schon bei Großanlagen üblich ist. Doch Filter für kleine Öfen sind noch gar nicht auf dem Markt – womöglich ist das die nächste Aufgabe für die Energieforschung. (KÄL)



Der Treibstoff Pflanzenöl ist am einfachsten herzustellen. –MONTAGE: ULF DAHL