

Forschung

In einem EU-Projekt wurde von 2004 bis 2007 erforscht, wie aus Holz Treibstoff erzeugt werden kann. Unter den Forschungspartnern waren neben Güssing, der TU Wien und anderen Universitäten auch Volkswagen, Daimler, Volvo und BP. Seit dem Ende des EU-Projekts arbeitet Rauch mit nationalen Forschungsgeldern weiter. Derzeit gibt es in Güssing eine Versuchsanlage, mit der zwei bis drei Kilo Diesel pro Tag erzeugt und getestet werden. Jetzt geht es darum, eine größere Demonstrationsanlage zu bauen – und dafür Investoren zu finden.

Eine solche hat das deutsche Unternehmen Choren bereits in Freiberg bei Dresden auf die grüne Wiese gestellt. Auch dort wird aus Holz Diesel erzeugt. „Sie nehmen zwar Holz, und am Ende kommt Diesel raus, aber die Verfahrensschritte sind komplett anders“, sagt Rauch. Choren verwendet eine eigene Vergasungstechnologie und kombiniert diese mit einem Fischer-Tropsch-Verfahren, das Shell entwickelt hat. Güssing hat eine Polygenerationsanlage, die Strom, Wärme und Kraftstoff gleichzeitig erzeugt und einen Gesamtwirkungsgrad von 85 Prozent hat. Choren erreicht einen wesentlich geringeren Wirkungsgrad.

Bei Biodiesel seien Choren und Güssing am weitesten fortgeschritten, sagt Rauch. In den USA konzentriert man sich darauf, aus Holz Ethanol für Benzinersatz herzustellen. Dabei ist GTI in Chicago führend.

Schlechte Energiebilanz

Wie viel Energie auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen produziert werden kann – und ob das überhaupt sinnvoll ist –, daran scheiden sich die Geister. Der Zug ist erst einmal abgefahren. Die EU setzt ihre begonnene Politik fort und weitet den erforderlichen Anteil an Zumischung von Biokraftstoffen auf zehn Prozent bis 2020 aus. Bauern haben sich auf das Zusatzeinkommen eingestellt, und die Biodiesel- und Ethanolanlagen sind gebaut.

Der deutsche Chemienobelpreisträger Hartmut Michel, Direktor am Max-Planck-Institut für Biophysik in Frankfurt am Main, stellte eine ernüchternde Energierechnung für Biotreibstoffe auf: Bei der Produktion von Rapsöl in Deutschland sei die Ausbeute etwa 1200 Liter Öl pro Hektar, die einen Energiegehalt von 11.000 Kilo-



Die deutsche Biochemikerin Carola Griehl vor einem mit Algen gefüllten, übergroßen Bioreaktor. Ölproduzierende Algen sind die neuen Hoffnungsträger für die Energiegewinnung. Erdölkonzerne wie Exxon investieren eine Menge Geld. Foto: DPA/Peter Endig

wattstunden haben. Der Biodiesel enthält nur 0,11 Prozent der Energie des Sonnenlichts, die auf das Land einstrahlt. Für Rapsanbau und Dieselherstellung gehen mindestens 50 Prozent der Energie drauf, die im Biodiesel steckt.

Ähnlich ist die Rechnung bei Bioethanol, das in Europa aus Getreide oder Zuckerrüben, in den USA aus Mais gewonnen wird. 80 bis 90 Prozent der im Bioethanol enthaltenen Energie müssen eingesetzt werden, um es überhaupt zu gewinnen. Auch wenn aus Mais Biogas erzeugt wird, um daraus elektrischen Strom zu erzeugen, ist die Bilanz ähnlich. Was Michel zu einer interessanten Rechnung verleitet: Würde der Landwirt auf nur einem Prozent der Anbaufläche Fotovoltaikanlagen installieren, so würde er mehr Energie produzieren und bräuchte nicht einmal zu arbeiten (siehe dazu *Die Zukunft der Energie. Die Antwort der Wissenschaft. Ein Report der Max-Planck-Gesellschaft*, C. H. Beck Verlag, 2008).

Optimistischer sehen Autoren einer Studie der Internationalen Energieagentur die Bioenergiezukunft. Biomasse könnte bis 2050 rund ein Drittel zum globalen Energiemix beitragen. Dabei haben auch Rest- und Problemstoffe Potenzial zur Energiegewinnung, etwa Stallmist und Klärschlämme.

Auf die Verwertung solcher Problemstoffe hat sich der Grazer Anlagenbauer Biodiesel International (BDI) spezialisiert. BDI konzipiert und baut Multi-Feedstock-Anlagen, die neben Pflanzenölen alle möglichen Rohstoffe einsetzen können, etwa Altspeiseöle oder Tierfette. Zwei Anlagen werden gerade gebaut. Eine Anlage in Amsterdam verwertet Tierfette. Eine Anlage in Hongkong verwertet Fette und Öle, die aus dem Abwasser der Restaurantküchen über Fettabscheider ausgefiltert werden. Diese Fette werden bisher auf einer Deponie entsorgt oder landen illegal im Meer.

„Ich könnte jeden Monat auf eine wissenschaftliche Konferenz zu Algen fahren.“

HEIKE FRÜHWIRTH,
BDI

BDI machte in den vergangenen Jahren eine Berg- und Talfahrt durch, die den Hype um Biodiesel widerspiegelt. Von 14 Mio. Umsatz 2005 schnellte man auf 88 Mio. 2006 und ging 2008 auf 62 Mio. zurück. „Es hat eine Goldgräberzeit gegeben, und die Banken haben auf Teufel komm raus finanziert“, sagt BDI-Chef Wilhelm Hammer.

Dann besteuerte Deutschland den Biodiesel, die Produzenten kämpften mit steigenden Rohstoffpreisen, und durch die Finanzkrise brach die Anlagenfinanzierung ein.

Auch die Forschung und Entwicklung hinsichtlich einzelner alternativer Treibstoffe ist nicht krisensicher. Es gibt Moden, was gerade „hot“ ist und was nicht. Vor zehn, 15 Jahren waren Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie hot. Das sind sie im Augenblick nicht, da sich bisher kein durchschlagender Erfolg abgezeichnet hat.

Dies wurde sichtbar, als US-Energieminister Steven Chu im Mai dieses Jahres das Budget für Wasserstoffforschung auf die Hälfte kürzen wollte. Daraufhin hat die Wasserstoff-Lobby, zu der die drei großen US-Autohersteller gehören, zurückgeschlagen. Der Kongress hat dem unwilligen Energieminister nun sogar eine Erhöhung der Wasserstoffförderung auf 190 Mio. Dollar beschert.

Hot sind im Augenblick vor allem ölproduzierende Algen. „Bestimmte Algen enthalten bis zu 30 Prozent Lipide“, sagt die Verfahrenstechnikerin Heike Frühwirth von BDI. Seit drei Jahren forscht der Anlagenbauer an Algen. Es geht darum, die richtigen Algen unter den besten Bedingungen zu züchten und das Herstellungsverfahren

zu optimieren. Passende Algen werden von Biologen der Universität Wien gefunden. Kommerzielle Algenzüchtung zur Erzeugung von ungesättigten Fettsäuren und Pigmente gibt es bereits. Algen zur Treibstoffherzeugung sind ein neues Gebiet, an dem sich die Forscher weltweit abstrudeln. „Ich könnte jeden Monat auf eine wissenschaftliche Konferenz zu Algen fahren“, so Frühwirth. Das US-Energieministerium hat 85 Mio. Dollar für Algenforschung bereitgestellt, und der Ölkonzern Exxon Mobil steckt 600 Mio. Dollar in ein Algen-Joint-Venture mit dem Genom-Pionier J. Craig Venter.

Politik muss Anreize setzen

Jahrzehntelang hat der niedrige Ölpreis Energieforschung quasi verhindert, nun fließen die Gelder. Reichen sie aus? „Forscher wollen immer mehr Geld, eh klar“, sagt Gerfried Jungmeier von Joanneum Research. „Doch viele Umweltprobleme könnten wir bereits lösen, ohne zu forschen. Man kann mit kleinen, sparsamen Autos oder mit der Straßenbahn fahren, die gibt es schon.“

Forschung könne für die Zukunft Technologien entwickeln. Doch die Politik müsse Anreize setzen, um eine CO₂-arme Wirtschaft zu realisieren. SUVs im Stadtverkehr mit Biodiesel zu füttern gehöre nicht dazu.