ENERGIE

Bäume zu Autofutter

Herkömmlicher Biosprit wie Rapsöl oder Ethanol ist ökologisch bedenklich und gefährdet die Versorgung mit Nahrungsmitteln. Pflanzliche Kraftstoffe der zweiten Generation schneiden weit besser ab. In Sachsen geht die erste Raffinerie in Betrieb, die Holzabfälle in hochreinen Diesel verwandelt.

Die Anlage ist eher klein. 13 500 Tonnen Dieselkraftstoff soll sie im Jahr produzieren, wenn alles glattläuft. Deutschland verbraucht derzeit knapp 30 Millionen Tonnen.

Und doch ist die Mini-Raffinerie der Firma Choren Industries im sächsischen Freiberg wichtig genug, um hohen Besuch anzulocken: Die Vorstandschefs von Mercedes und VW samt ihren obersten Forschern haben sich angemeldet zur Feier der Fertigstellung an diesem Donnerstag; auch Spitzenmanager des Mineralölkonzerns Shell wollen kommen – und Bundeskanzlerin Angela Merkel (CDU).

Die promovierte Physikerin wird die technologische Tragweite des Agglomerats aus Betonsilos, Brennkammern und Katalysatoren wohl angemessen würdigen. Das weltweit einzigartige Konstrukt wird Holz in hochwertiges Autofutter verwandeln – und damit einen entscheidenden Schritt vollziehen zum Biokraftstoff der zweiten Generation.

Biokraftstoffe bisheriger Machart wie Rapsöl oder Ethanol haben in den vergangenen Wochen den Tiefpunkt einer nachhaltigen Glaubwürdigkeitskrise erreicht. Sie durch Steuerbefreiung und Zwangsbeimischung fördern zu wollen hat sich als Irrweg erwiesen. Dabei war die Blamage durchaus vorhersehbar.

Zu gering sind die Erträge, wenn der Kraftstoff nur aus Früchten und Knollen geerntet wird. Die Ökobilanzen fallen dürftig aus, bei genauem Nachrechnen sind sie oft sogar negativ. Und viele Motoren können den Biosprit nicht recht verdauen. All das war seit Jahren bekannt.

Mit Choren soll nun ein neues Zeitalter anbrechen. Als erstes Beispiel einer Anlage, die statt Nahrungsmitteln ganze Pflanzen oder Pflanzenreste nutzt, überschreitet das Freiberger Werk nun die Schwelle vom Forschungsstadium in eine annähernd industrielle Dimension. Es soll den Beweis liefern, dass es klappt, auch in weit größerem Stil.

Als Rohstoff werden keine Zuckerrüben oder Rapssamen mehr verarbeitet, sondern Holz. Zur Not ginge auch Stroh.

Die Erträge aus der Anbaufläche steigen damit erheblich. Nach Schätzungen der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) liegt die Energieernte des Cho-

MICHAEL WEITZ

Holzernte für Choren Industries in Mecklenburg-Vorpommern: *Agrarenergie als Ölersatz*

ren-Verfahrens in mitteleuropäischen Breiten bei 4000 Liter Kraftstoff pro Hektar und Jahr – bis zu dreimal so viel wie bei den bisherigen Biosprit-Methoden.

Zudem kommt, anders als bei Rapsöl oder Ethanol, kein minderwertiger Brennstoff heraus. Choren produziert hochreinen Dieselkraftstoff ohne Schwefel und Aromate. Der Biokraftstoff der zweiten Generation gefährdet keine Rußfilter, keine Motoren und sorgt für beste Abgaswerte.

Was so wundersam klingt, ist ein technologisches Enkelkind der DDR-Forschung. In der Bergbaustadt Freiberg unterhielt der Arbeiter-und-Bauern-Staat das Deutsche Brennstoffinstitut. Getrieben von der Sorge, dereinst vom Öltropf abgeschnitten zu werden, entwickelten Chemiker und Ingenieure dort die schon in Nazi-Deutschland eingesetzten Techniken zur Kohleveredlung fort. Denn Kohle, vor allem Braunkohle, hatte die DDR reichlich.

Kohle ist fossile Biomasse. Sie entstand aus Pflanzen. Da war der Weg nicht weit von den Denkstuben des eingemauerten Arbeiterparadieses zum Start-up in der neuen Freiheit.

Bodo Wolf, vom Kohlehauer zum Ingenieur aufgestiegen, war einer der führenden Köpfe des Brennstoffinstituts. 1990, ein Jahr nach dem Mauerfall, gründete er mit einer Handvoll Mitarbeiter das Unternehmen, aus dem später Choren hervorgehen sollte. Aus entscheidenden Elementen der Kohleverflüssigung entwickelte er eine Technik zur Umwandlung von Holz über ein Synthesegas in Kraftstoff (siehe Grafik Seite 146).

Es folgte ein Jahrzehnt mühsamer Pionierarbeit mit der wachsenden Erkenntnis, dass die Wirtschaftskraft weniger Wissenschaftler für ein solches Projekt niemals reichen würde. Um die Jahrtausendwende drohte die Pleite, als Wolf den ehemaligen MBB-Chef Hanns Arnt Vogels von seiner Idee überzeugte. Dann gingen Türen auf – große Türen.

Vogels war vernetzt in der Welt des Geldes und der Macht. Wolf hielt bald Vorträge bei VW und Mercedes, die rasch als Entwicklungspartner einstiegen. Als Investoren trommelte Vogels eine hochsolvente Truppe ehrwürdig verrenteter Wirtschaftskapitäne zusammen, unter ihnen ehemalige Bankchefs und der illustre Ökostrom-Krösus Michael Saalfeld.

180 Millionen Euro sind bisher in das Choren-Abenteuer geflossen, sagt Tom Blades, der seit vier Jahren die Geschäfte führt. Der smarte Brite, einst für das Ölbohr-Imperium Schlumberger tätig, erwies sich als Idealbesetzung für eine der wichtigsten diplomatischen Aufgaben: Es musste ein Ölkonzern einsteigen, am besten einer der führenden in Sachen grüner Glaubwürdigkeit.

Blades brauchte etwas mehr als ein Jahr. Im Sommer 2005 stieg Shell ein. Einen entscheidenden Teil der Raffinerie, die Fischer-Tropsch-Technologie, die aus dem Synthesegas letztlich den flüssigen BtL-Kraftstoff (für „Biomass-to-Liquid“) macht, steuerte der Großkonzern bei.

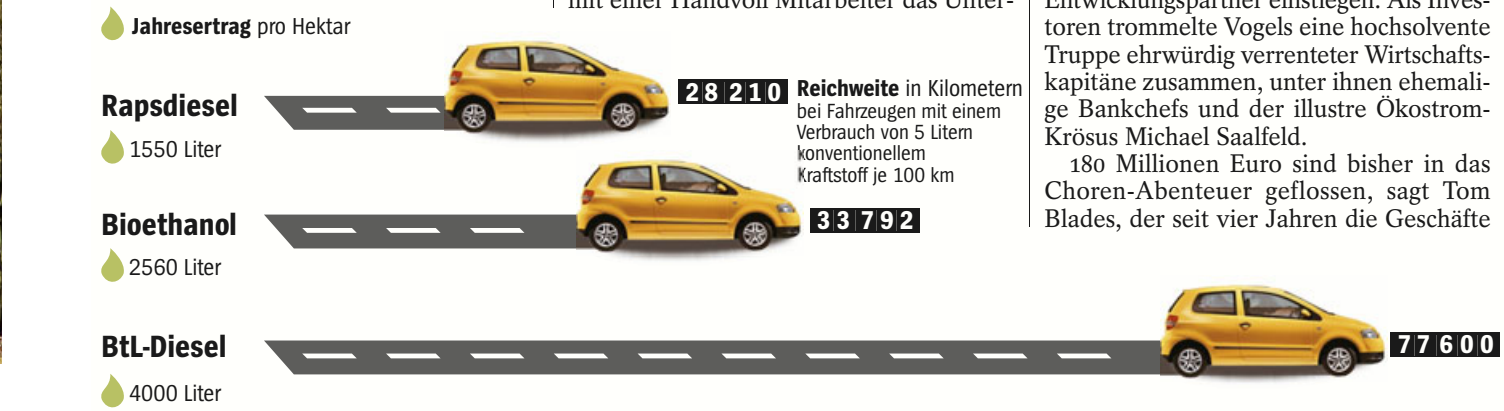
Die Forscher des Ölimperiums zeigen sich absolut überzeugt: „BtL ist ein Traumkraftstoff, der beste aller Biospritsorten“, sagt Wolfgang Warnecke, Geschäftsführer der Shell Global Solutions in Hamburg.

Gegen Ende des Jahres soll Freiberg den Betrieb aufnehmen, vorwiegend gespeist mit unbehandeltem Altholz und anderen Resthölzern. Etwa fünf Tonnen Trockenmasse werden eine Tonne Kraftstoff ergeben. Die kleine Raffinerie wird knapp 70 000 Tonnen Holzreste im Jahr schlucken. „Die sind relativ leicht zu beschaffen“, erklärt Michael Deutmeyer, verantwortlich für die Biomasseversorgung von Choren.

Weit anspruchsvoller im Sinne der Rohstoffversorgung wird der Schritt zur endgültigen Baugröße der Raffinerien sein, die Choren plant. Die erste davon soll 2012 im ostbrandenburgischen Schwedt den Betrieb aufnehmen und 200 000 Tonnen BtL-

Reichweiten

mit Biokraftstoffen aus dem Jahresertrag eines Hektars Anbaufläche

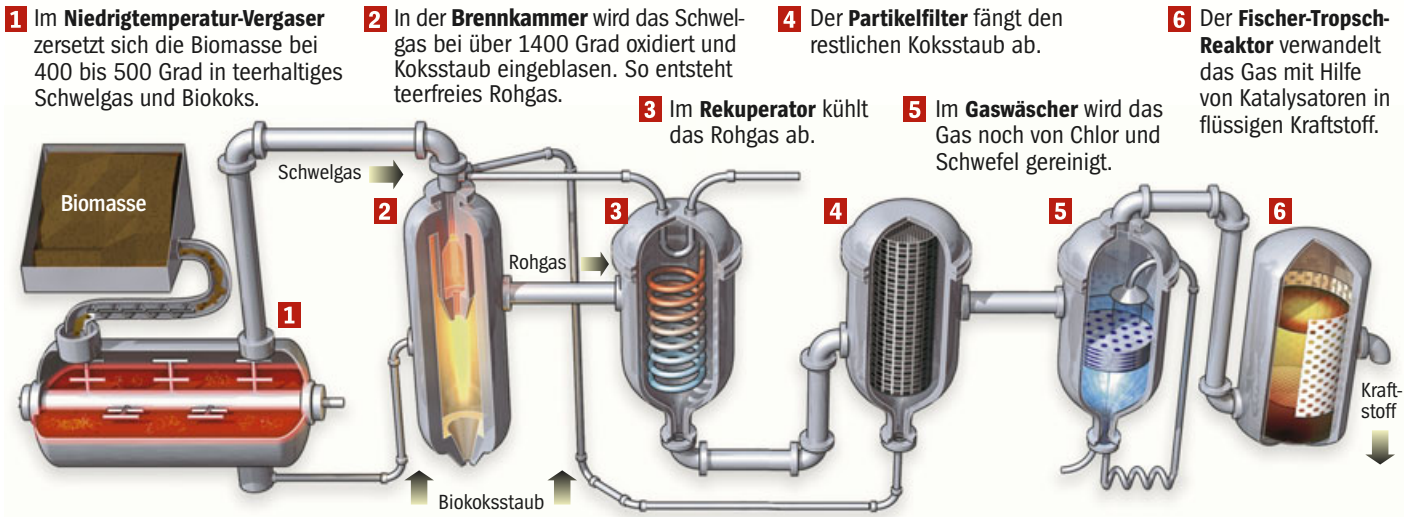


Ölverbraucher Straßenverkehr (in Toronto)

LESTER LEFKOWITZ / CORBIS

Sonnen-Diesel

Die Herstellung synthetischen Kraftstoffs aus Biomasse mit dem Choren-Verfahren



Diesel pro Jahr produzieren – also eine Million Tonnen Holz oder andere Trockenmasse verdauen. Abfälle allein werden diesen Brennstoffhunger nicht mehr stillen.

Deutmeyer will zu diesem Zweck zunächst Bäume anbauen lassen, denn Holz ist der zur Weiterverarbeitung geeignetste Rohstoff. In Mecklenburg-Vorpommern, östlich der Landeshauptstadt Schwerin, hat Choren bereits vor drei Jahren 20 Hektar Land in „Kurzumtriebsplantagen“ zu Versuchszwecken verwandelt. Dort gedeihen inzwischen Weiden und andere schnellwachsende Bäume.

Deren Aufzucht, sagt Deutmeyer, erfordere weit geringere Mengen an Pestiziden und Düngemitteln als etwa der Rapsanbau für Biodiesel. Zudem winken beträchtliche öffentliche Fördergelder. Für die Kurzumtriebsplantagen zur Versorgung der Anlage in Schwedt stellte das brandenburgische Landwirtschaftsministerium bereits Zuschüsse in Aussicht: Bis zu 45 Prozent der Investitionen in Pflanzgut, Vorbereitung und Bodenverbesserungsmaßnahmen will das Land übernehmen.

Erste Holzernten aus den mecklenburgischen Versuchsfeldern, zerraspelt von einem Spezialhäcksler aus Schweden, wurden bereits eingefahren. Die Bilanz sieht vielversprechend aus: Jahreserträge bis zu 20 Tonnen Trockenmasse pro Hektar lassen sich auf guten Böden ernten. Das ergäbe Spitzenwerte um 4 Tonnen, entsprechend 5000 Liter BtL-Diesel; aus Rapsfeldern ließen sich bislang nur etwa 1500 Liter gewinnen.

Mit solchen Eckdaten ist BtL der erste auf Pflanzen basierende Flüssigkraftstoff, der nennenswerten Ersatz schaffen könnte für Sprit aus Erdöl – und zwar ohne in direkte Konkurrenz mit der Nahrungsmittelproduktion zu treten.

Nach Einschätzung der FNR ließen sich in Deutschland bis zu 6 Millionen Hektar, also gut ein Drittel der derzeitigen landwirtschaftlichen Anbaufläche, für Energiepflanzen nutzen. Auf dieser Grundlage könne ein Viertel des heimischen Kraftstoffdurstes mit BtL-Produkten gestillt werden. Europaweit liege das Ersatzpotential sogar bei 40 Prozent, dank der riesigen Flächen der neuen EU-Staaten im Osten.

Noch weitaus größer ist der Spielraum in anderen Weltgegenden. Die USA verfügen, verglichen mit dem dichtbesiedelten Deutschland, über die siebenfache Fläche an Acker- und Weideland pro Einwohner.

Choren-Geschäftsführer Blades
Hürdenlauf um Bürgschaften

Die Bush-Regierung versucht neuerdings, sich agrarenergetisch aus der verhassten Abhängigkeit von Ölimporten zu lösen. Unter dem Schlachtruf „Freedom Fuel“ (Freiheitssprit) setzte sie bislang auf Bioethanol aus Feldfrüchten – eine der simpelsten, aber auch am wenigsten ergiebigen Formen der Pflanzennutzung.

Riesige Flächen wurden bereits dafür verschwendet, Kornkammern wie Iowa beliefern vorwiegend Autoschnapsdestillen. 139 Ethanolanlagen sind derzeit in den USA in Betrieb oder im Bau. Die Getreidepreise explodierten und haben in Mexiko schon eine handfeste Tortilla-Krise ausgelöst; doch der Benzinersatz blieb dürftig. Er liegt bei wenigen Prozent.

Allerdings haben die Energiestrategen der Bush-Administration den Irrtum offenbar noch kurz vor Ablauf der Regierungszeit erkannt. Laut Veröffentlichungen des US-Kongresses soll sich die Beimischung von Biokraftstoffen in den USA bis zum Jahr 2022 auf 136 Milliarden Liter versiebenfachen, jedoch nicht auf der Grundlage der alten Technologien.

Für konventionelle Biokraftstoffe sieht das inzwischen von Präsident Bush unterzeichnete Strategiepapier nur noch geringes Wachstum vor. Knapp zwei Drittel der geplanten Produktion hingegen sollen „advanced biofuels“ abdecken – die Technologien der zweiten Generation.

US-Wissenschaftler setzen vor allem auf Cellulose-Ethanol, eine Enzym-Technologie, die Stroh und Holz zu Zucker und somit bei vielfach größeren Hektarerträgen zu Alkohol machen soll. Shell hat sich zu diesem Zweck bei dem kanadischen Enzymproduzenten Iogen eingekauft. Doch bislang gibt es nur Forschungsprojekte und Machbarkeitsstudien, keine Raffinerien.

Choren hat dagegen den klaren Vorteil, dass seine Technologie produktionsreif ist. Und das weckt auch das Interesse der traditionell benzinfixierten Amerikaner an BtL-Diesel. Als einziges ausländisches Unternehmen schaffte es Choren im vergangenen Jahr in die Siegergruppe eines Wettbewerbs aus 146 Anbietern neuer Energietechnologien, die Washington schnell und unbürokratisch fördern will.

Nur neun Monate, erzählt Choren-Chef Blades, wurde seine Firma regierungsamtlich durchleuchtet. Dann kam prompt eine Zusicherung von Kreditbürgschaften über 90 Prozent der Investition für eine BtL-Anlage auf amerikanischem Boden.

Weit umständlicher war dagegen einst der behördliche Hürdenlauf in Deutschland: Im Jahr 2004 ging es um 30 Prozent der Investitionssumme; die Auseinandersetzung dauerte zwei Jahre und erübrigte sich am Ende.

Choren war auf die Bürgschaft gar nicht mehr angewiesen. Christian Wüst