

Vom Treibhausgas zum Treibstoff

Von Peter Schwerdtmann

Nach dem deutschen Reinheitsgebot gehören in Bier nur Hopfen, Malz, Hefe und Wasser. Jetzt kommt ein neues deutsches Reinheitsgebot, dieses Mal für die Mobilität der Zukunft. In dem Gebot finden fossile Brennstoffe selbstverständlich keinen Platz. Nicht einmal Biomasse will man noch dulden. Audi fordert, die Energie für die Mobilität der Zukunft dürfe nur aus Luft, Wasser und Licht entstehen.

Reiner Mangold, bei Audi für die nachhaltige Produktentwicklung und die sogenannten e-Fuels verantwortlich, erklärte jetzt in einem Seminar mit dem hübschen Namen „Audit Future La: Mobility“, wie das funktionieren soll. Die Ingolstädter haben sich nach langer Suche für eine Technologie entschieden, die dem natürlichen Kreislauf von Energie in der Natur nahekommt.

Ihr Partner in den USA, das Unternehmen Joule Unlimited in Bedford im Bundesstaat Massachusetts, hat einen Weg gefunden, die Photosynthese der Pflanzen nachzuahmen. Pflanzen gewinnen aus dem Kohlendioxid der Luft und dem Sonnenlicht die Energie, die sie für ihr Wachstum benötigen. Bei dem Joule-Unlimited-Verfahren wird das Kohlendioxid der Luft von genetisch veränderten Cyano-Bakterien in Wasser durch das Sonnenlicht entweder in Alkohol (Ethanol) oder in Dieselmotortreibstoff verwandelt. Bei Audi werden die so entstehenden Kraftstoffe e-Fuels genannt.

Das Verfahren kann auch mit Ab- oder Brackwasser betrieben werden. Die Bakterien sind da nicht wählerisch. Sie benötigen für ihre Arbeit aber eine möglichst große Sonneneinstrahlung. Deswegen entsteht die erste Pilotanlage von Joule und Audi in der Wüste im US-Bundesstaat New Mexico. Bei dem Verfahren fließt das Wasser mit den Bakterien durch transparente Kunststoffschläuche. Nach der Anreicherung mit dem Kohlendioxid der Luft beginnt der Prozess.

Das Verfahren ist um ein Vielfaches effektiver als etwa die Gewinnung von Bioethanol. Beim Alkohol aus Biomasse kann man 3500 Liter aus einem Hektar gewinnen. Beim e-

Fuel-Verfahren sind es 75 000 Liter. Beim e-Fuel-Diesel erwarten die Experten 50 000 Liter pro Hektar anstatt der 1000 Liter bis 5000 Liter, die man heute pro Hektar an Biodiesel gewinnen kann. 2013 soll die Pilotanlage ihre Arbeit aufnehmen. Joule geht davon aus, schon im Jahr 2014 zwischen 20 000 und 30 000 Fahrzeuge versorgen zu können.

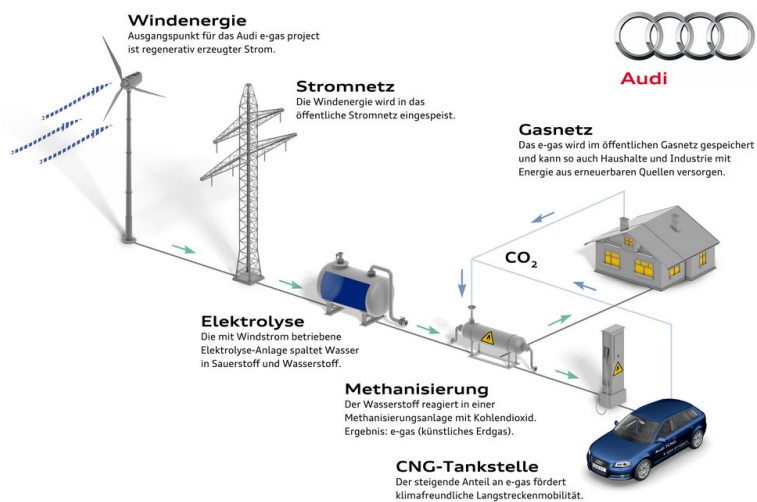
Der Vorteil dieser e-Fuels: Sie sind sehr rein und wegen der hohen Cetanzahl auch sehr zündwillig. Sie lassen sich allen heutigen Kraftstoffen beimengen und eignen sich auch zur Herstellung von E85-Ethanolkraftstoffen. Und ihre Anwendung bleibt nicht aufs Auto beschränkt. Auch Schiffe und Flugzeuge lassen sich mit ihnen betreiben. Ihr Nachteil: Bei der Verbrennung entsteht wieder Kohlendioxid. Am Ort des Betriebs bringen sie also keinen Vorteil bei den Emissionen. Aber mit Blick auf das Klima kann man sagen: Sie produzieren kein zusätzliches Kohlendioxid, weil sie der Luft das entnehmen, was dann am Auspuff wieder entsteht. Der Fachmann nennt das „klimaneutrale Mobilität“.

Das gilt auch für ein zweites Projekt von Audi, dass die Ingolstädter schon im Mai vorgestellt hatten. Das e-Gas. Auch dafür entsteht zurzeit eine Pilotanlage, dieses Mal aber im windreichen Emsland, in Werlte. Auch diese Anlage soll 2013 anlaufen. Werlte wird mit Windstrom betrieben, wenn der im Netz nicht benötigt wird. Dann wird über Elektrolyse Wasserstoff produziert, der direkt von Brennstoffzellen-Autos getankt werden könnte. Die Kette in Werlte geht aber weiter. Die Anlage kombiniert in einem chemischen Prozess mit rund 60 Prozent Wirkungsgrad vier Wasserstoffatome und ein Kohlenstoffatom aus einer Biogasanlage zu einem CH₄-Molekül, was nichts anderes als Erdgas ist.

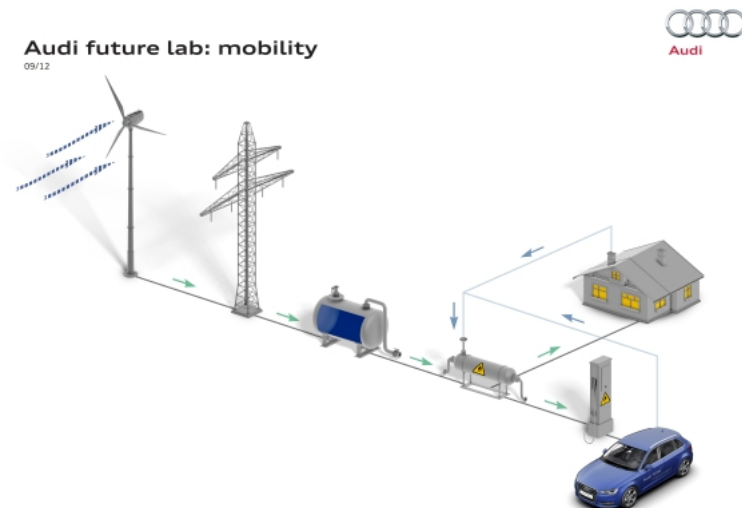
Das kann man tanken. Man kann es aber auch über das bestehende Leitungsnetz nach Süden schicken oder in den bestehenden riesigen deutschen Kavernen zwischenspeichern, bis man das Gas braucht, zum Beispiel um eine Versorgungslücke beim Strom mit Gaskraftwerken zu schließen. Der Bau einer Erdgastrasse ist weit weniger umwelt- und nachbarschaftsbelastend als der einer Hochspannungstrasse. Erdgasleitungen werden unterirdisch verlegt, und ihre Trasse muss nur zehn und nicht 100 Meter breit angelegt werden.

So betrachtet, ist e-Gas mehr als nur ein alternativer Kraftstoff für Autos, die entweder Strom, Wasserstoff oder Erdgas „tanken“. Es stellt auch eine praktikable Lösung für unser Problem dar, Windstrom auch bei Flaute und dort zur Verfügung haben, wo der Wind nicht für die Stromerzeugung ausreicht. Zum e-Gas bietet Audi auch gleich das passende Auto. Die Anlage soll künstliches Erdgas für 1500 Autos liefern. Passend dazu bietet Audi jetzt 1500 Audi A3 Sportback TCNG an. (ampnet/Sm)

Bilder zum Artikel:



Schema der E-Gas-Gewinnung und -Nutzung.



Windstrom wird über Elektrolyse zu Wasserstoff, der chemisch zu künstlichem Erdgas umgewandelt wird, mit dem man heizen oder ein Auto betreiben kann.

Audi A3 Sportback TCNG.



Audi A3 Sportback TCNG.



Audi A3 Sportback TCNG.



Audi A3 Sportback TCNG.



Audi A3 TCNG.