

29.05.2007 11:13 Uhr

[Alternative Antriebe](#)

Auto mit Verdauung

Die Ideen gehen nicht aus: US-Forscher wollen Motoren mit Stärke und Enzymen antreiben.

Von Hanno Charisius

Als Auto mit Verdauung stellt sich der Biochemiker Percival Zhang das Transportmittel der Zukunft vor. Im Tank des ultimativen Öko-Mobils vergären Designer-Mikroben einen Brei aus Pflanzenresten zu Wasserstoff und Kohlendioxid. Eine Membran trennt die beiden Gase, der kostbare Wasserstoff wird aufgefangen, um eine Brennstoffzelle zu befeuern, die Strom für den Elektroantrieb liefert.

Klingt wie eine Utopie. Ist auch eine, aber sie ist nicht so weit entfernt, wie man vielleicht denken mag. Percival Zhang von der Technischen Universität von Virginia hat mit Kollegen einen Enzym-Cocktail entwickelt, der aus Wasser und pflanzlicher Stärke reinen Wasserstoff gewinnt. "Ein Kilogramm Stärke liefert soviel Energie wie 1,4 Liter Benzin", sagt Zhang. Ein 45-Liter-Tank voll Stärkesirup würde einem Fahrzeug mit Wasserstoffantrieb eine Reichweite von etwa 450 Kilometern verleihen, rechnet der Bioingenieur vor.

Ein Kilogramm Stärke liefert soviel Energie wie 1,4 Liter Benzin

Möglich wird das durch die geschickte Kombination von dreizehn verschiedenen Enzymen, die so nie gemeinsam in der Natur auftreten. Die Forscher haben sich bei der Suche nach Werkzeugen bei der Hefe und dem Bakterium *E. coli* genauso bedient wie beim Kaninchen, dem Spinat und einem Mikroorganismus namens *P. furiosus*, der bevorzugt in heißen Quellen lebt. Die Biokatalysatoren aus den verschiedenen Organismen haben sie dann mitsamt helfender Co-Enzyme zu einer Art künstlichem Stoffwechsel zusammengerührt und damit in einem Bioreaktor Wasserstoff aus Stärke gewonnen (PLoS one, online). Momentan sei die Umwandlungsgeschwindigkeit in ihrem System noch recht niedrig, sagt Zhang. "Wir haben es noch nicht optimiert. Es gibt genügend Ansatzpunkte, um die Umsatzraten noch um mehrere Größenordnungen zu steigern."

Ähnliches hatte bereits eine Arbeitsgruppe um den amerikanischen Chemiker Jonathan Woodward im Jahr 2000 geschafft. Woodward und seine Kollegen verwendeten allerdings teures Glukosephosphat statt billiger Stärke als Ausgangspunkt für die biotechnologische Wasserstoff-Produktion.

Noch preiswerter wäre es, wenn man ganze Pflanzen in Wasserstoff verwandeln könnte und nicht nur die stärkehaltigen Körner. An diesem Vorhaben arbeitet Zhang zurzeit. Außerdem versucht er, den am Reißbrett entworfenen Stoffwechsel gentechnisch in Bakterien einzubauen. Das würde die Kosten für das Verfahren deutlich reduzieren, denn isolierte Enzyme sind eine sehr teure Ware auf dem weltweiten Markt für diese Art von Feinchemikalien. "Außerdem verlieren sie schnell ihre Wirkung", sagt Zhang. Deshalb müsse man beim derzeitigen Verfahren immer wieder frische Enzyme in den Tank geben, um eine gleichmäßige Wasserstoffausbeute zu bekommen. Viel Geld und Zeit sei noch nötig, sagt Zhang, um Bakterien die Umwandlung von Stärke zu Wasserstoff beizubringen.

(SZ vom 29.5.2007)

[Artikel drucken](#) | [Fenster schließen](#)

Copyright © sueddeutsche.de GmbH / Süddeutsche Zeitung GmbH

Artikel der Süddeutschen Zeitung lizenziert durch DIZ München GmbH. Weitere Lizenzierungen exklusiv über www.diz-muenchen.de