

Langzeit-Hoffnungsträger

Wasserstoff und Brennstoffzellen. Bereits vor 50 Jahren stellte GM das erste Auto damit vor. Die aktuellen Pläne.

Lang, lang ist 's her: Vor 50 Jahren, 1966, stellte GM laut eigenen Angaben mit dem "Electrovan" das erste Brennstoffzellenauto der Welt vor. Vier Jahre später baute Prof. Karl Kordesch, gebürtiger Wiener, in den USA sein erstes Brennstoffzellenauto und fuhr mit einer Puch mit Brennstoffzellenantrieb in New York spazieren (Motor-KURIER 21.3.2008). Das Mondprogramm der NASA beflügelte in den 1960er-Jahren auch die Brennstoffzellenentwicklung, nach wenigen Jahren wurde es aber wieder ruhig um sie. Erst durch den Vorstoß von Daimler-Benz in den 1990er-Jahren wurde sie wieder zum großen Hoffnungsschimmer und der ist sie bis heute geblieben.

"Die Brennstoffzelle hat großes Potenzial, Schadstoffe und -Emissionen zu senken - vorausgesetzt, Wasserstoff für die Brennstoffzelle wird aus erneuerbaren Energien erzeugt", so steht es in der informativen Broschüre von A3PS des Innovationsministeriums zu lesen. Derzeit wird Wasserstoff jedoch vorrangig aus Erdgas erzeugt, das ist deutlich billiger als der Weg über die Elektrolyse. Das könnte sich ändern, wenn es entsprechende Fortschritte bei Großelektrolyseuren gibt und der Druck zur Speicherung überschüssigen Stroms (z.B. Windenergie) steigt. Umso mehr, als das Potenzial der bisherigen "Puffer", die Pumpspeicherkraftwerke, an ihre Grenzen stoßen und teilweise aus Wassermangel (Klimaänderung) nicht mehr voll betrieben werden können wie vergangenen Winter. Wasserstoff könnte hier eine Alternative bieten.

Dieser Wasserstoff lässt sich wieder in Strom umwandeln, ist aber auch für Fahrzeuge verwendbar. In Brennstoffzellen wird an Bord durch eine chemische Reaktion aus Wasserstoff Strom für den Elektromotor erzeugt. Gerade für Bereiche, wo der Strombedarf hoch ist - in Flugzeugen, schweren Fahrzeugen, Langstrecken-Pkw - gilt diese Kombination als interessante Alternative zu schweren Batterien.

Zusätzlich tun sich mit zunehmender Anzahl an E-Fahrzeugen neue Schlaglöcher für die Stromwirtschaft auf. Die vermeintlich ausreichende Strom-Infrastruktur zeigt Nachbesserungsbedarf - die Anhänger der Wasserstoffwirtschaft spüren Aufwind. Einige Staaten wie Japan setzen ohnehin vorrangig auf Wasserstoff und Brennstoffzellen. Der Aufbau einer Ladeinfrastruktur in Städten wie Tokio gilt als zu aufwendig.

Führungsrolle. Japan hat bereits vor Jahren ein Milliarden-schweres Investitionsprogramm für Wasserstoff und Brennstoffzellen gestartet. Rund um die Olympischen Spiele in Japan 2020 will man entsprechende Fortschritte der Weltöffentlichkeit zeigen.

Was die Brennstoffzellentechnologie anlangt, sind auch in diesem Bereich derzeit die Asiaten wie bei der Batteriezellentechnologie führend. Die jüngsten großen Fortschritte liegen vor allem in der Reduktion von Edelmetallen, die in Brennstoffzellen in viel größeren Mengen nötig sind als etwa in einem Dreiwege-Kat und ein wesentlicher Kostenfaktor sind.

Anwendungen. Inzwischen bieten nicht nur mehrere Hersteller serienmäßige Brennstoffzellenautos an (Honda, Hyundai, Toyota), sondern fahren auch bereits zahlreiche Brennstoffzellenbusse, vor allem in China, aber auch in Europa.

Ende nächsten Jahren sollen in Deutschland auch die weltweit ersten Brennstoffzellenzüge fahren. Der französische Hersteller Alstom verspricht Reichweiten von bis zu 800 km, das Höchsttempo dieser vor allem für den Nahverkehr bestimmten Züge soll bei 140 km/h liegen.

Im September startete in Deutschland laut Deutschem Wasserstoff- und Brennstoffzellenverband auch das weltweit erste viersitzige Passagierflugzeug, das ausschließlich mit einem Wasserstoff-Brennstoffzellen-Batterie-System angetrieben wird.

Selbst die Stahlindustrie orientiert sich Richtung Wasserstoff, wie das Beispiel Voest zeigt. In der neuen Anlage in den USA stellte die Voest Eisenbriketts vor, die auch in Elektroöfen zu hochwertigem Stahl geformt werden können. Diese Elektroöfen können künftig auch mit Wasserstoff anstelle fossiler Energie betrieben werden und so eine beträchtliche -Reduktion bringen.

In Österreich gibt es seit vielen Jahren eine engagierte Wasserstoff-Forschungsgemeinschaft, die vom Innovationsministerium unterstützt wird. Die Modellregion ist in Graz, dort befindet sich auch das HyCentA, das Hydrogen Center Austria. Mit von der Partie sind Firmen wie Fronius, RAG, OMV, Verbund, voestalpine, K1-MET, EVN, Wiener Stadtwerke, Energie-Institut, Johannes Kepler Uni Linz und TU Graz.