

DWV aktuell: Brennstoffzelle und Batterie sind Partner

Brennstoffzelle und Batterie gehören zusammen
DWV warnt: Keine Widersprüche schaffen, wo keine sind!

Autohersteller, Regierungen und Kraftstofflieferanten sind sich einig: Der langfristige Umbruch des Straßenverkehrs ist im Gange. Zunächst langsam, aber um so sicherer wird das Elektroauto die Straßen erobern, zuerst und vor allen Dingen beim PKW. Die Bundesregierung fördert diese Entwicklung hin zu umweltfreundlicheren Antrieben im Nationalen Innovationsprogramm „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ und in der Initiative für Elektromobilität.

In diesem Zusammenhang sind Stimmen laut geworden, welche die Brennstoffzelle als Antriebsaggregat für Fahrzeuge totsagen. Es heißt, die Anforderungen könnten genau so gut mit Batterien erfüllt werden, so dass man gar nichts weiter benötige.

Der DWV tritt dieser Auffassung energisch entgegen und weist darauf hin, dass kein Gegensatz zwischen dem elektrischen Speicher Batterie und dem Energiewandler Brennstoffzelle besteht. Vielmehr ergänzen sie sich gegenseitig. Das reine Batterieauto wird nicht die allgemeine Lösung für unsere Mobilitätsbedürfnisse von morgen sein, aber genau so wenig kommt die Brennstoffzelle ohne die Batterie aus.

Nach wie vor haben auch moderne Batterien die klassischen Nachteile, die ihren Einsatz im Auto im großen Maßstab begrenzen.

Batterien sind schwer:

Um 500 km weit zu fahren, braucht man eine Lithium-Ionen-Batterie, bei der die Zellen 540 kg wiegen, das Batteriesystem sogar 830 kg. Die entsprechenden Werte für Druckwasserstoff sind 6 kg für den Kraftstoff (H₂) und 125 kg für das gefüllte Speichersystem.

Batterien sind groß:

Um 500 km weit zu fahren, braucht man eine Lithium-Ionen-Batterie, bei der die Batteriezellen 360 l in Anspruch nehmen, als Batteriesystem 670 l. Die entsprechenden Werte für Druckwasserstoff sind 170 l (Kraftstoff) und 260 l (gefülltes Speichersystem).

Batterien zu laden dauert lange:

Acht Stunden für eine völlige Ladung sind üblich, 2 bis 3 Stunden für 60 km heute Standard; Systeme, die das schneller schaffen, erfordern einen technischen Aufwand, der weit jenseits der Möglichkeiten eines privaten Haushalts liegt.

Beim Brennstoffzellenauto dauert das Volltanken mit vergleichbarem Aufwand wie bei der Schnellbetankung einer Batterie drei bis fünf Minuten für 400 bis 500 km Reichweite.

Batterieautos haben nur eine geringe Reichweite:

Weiter als 200 km fährt kaum ein Batterieauto mit einer Ladung. Der Honda FCX Clarity schafft als fortschrittlichster Brennstoffzellen-hybrid heute schon 450 km mit einer Tankfüllung bei einem Druckniveau von 35 MPa (350 bar).

Diese Situation wird sich bei den Batterien durch intensive Forschung und Entwicklung sicherlich verbessern, aber Durchbrüche bei Themen wie der Energiedichte sind zumindest für die nächsten 15 bis 20 Jahre nicht in Sicht. So lange können wir aber mit der deutlichen Verminderung der Treibhausgas-Emissionen aus dem Straßenverkehr und mit Nullemissionsantrieben nicht warten. Parallel werden sich zudem auch die Werte für Wasserstoff und Brennstoffzellen noch verbessern.

Das reine Batterieauto wird im Verkehr von morgen zweifellos eine Rolle spielen, aber eher dort, wo nur kurze Strecken in einem begrenzten Zeitraum zurückgelegt werden müssen. Hier ist in erster Linie an reine Stadtautos zu denken, etwa in den Fuhrparks von kommunalen Unternehmen oder Behörden. Als Allzweckfahrzeug für den privaten Kunden sowie für den kommerziellen Kunden im Außendienst kommt so etwas nicht in Frage. Niemand möchte auf dem Weg von Berlin nach Bayern in den Urlaub dreimal mehrere Stunden Pause machen müssen.

Ebenso wie die Batterie alleine ist aber auch die Brennstoffzelle alleine nicht die Lösung. Alle im Moment laufenden oder in der Entwicklung befindlichen Brennstoffzellenfahrzeuge verfügen über eine Pufferbatterie, um einen Ausgleich zwischen einer optimal möglichst gleichmäßig laufenden Brennstoffzelle und dem heftig schwankenden Bedarf des Motors zu schaffen (Hybridisierung) und Bremsenergie aufzunehmen. Auch Plug-In-Hybride mit Brennstoffzellen sind in Diskussion. Den Anspruch, ganz ohne Hybridisierung auszukommen, erhebt heute kein Autobauer mehr.

Wie die Ökobilanz des Brennstoffzellenautos insgesamt aussieht, hängt in erster Linie davon ab, mit Hilfe welcher Primärenergie der Wasserstoff erzeugt wird. Das gilt natürlich entsprechend auch für den Strom, mit dem die Batterie geladen wird. Während die erste Aussage unbestritten ist, wird die zweite der Öffentlichkeit oft vorenthalten. Ebenso trifft zu, dass Wasserstoff immer erst unter Energieaufwand erzeugt werden muss, was den Gesamtwirkungsgrad der Brennstoffzelle vermindert. Das ist richtig, aber auch Elektrizität muss erst einmal in verlustbehafteten Prozessen erzeugt werden. Ein sauberer Vergleich müsste für beide Technologien vom gleichen Erzeugungsszenario ausgehen; das Problem dabei ist, dass man für die Herstellung von Wasserstoff keineswegs alleine auf Strom angewiesen ist.

Aus diesen Gründen wendet sich der DWV dagegen, einen Widerspruch zwischen Brennstoffzelle und Batterie herbeizureden. Sie sind Partner und gehören zusammen, und die Synergien in der Entwicklung beider Elektro-Antriebstechnologien sind enorm. Wir begrüßen die Förderung der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Batterien, denn diese Fortschritte werden auch dem Brennstoffzellenantrieb nützen.

Kurz gesagt: Das Auto der Zukunft hat einen Elektromotor und eine Batterie. Und viele, vermutlich sogar die meisten Autos der Zukunft werden auch einen Wasserstofftank und eine Brennstoffzelle haben.

Dr. Ulrich Schmidtchen
Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband e.V. (DWV)
Internet: <http://www.dwv-info.de>