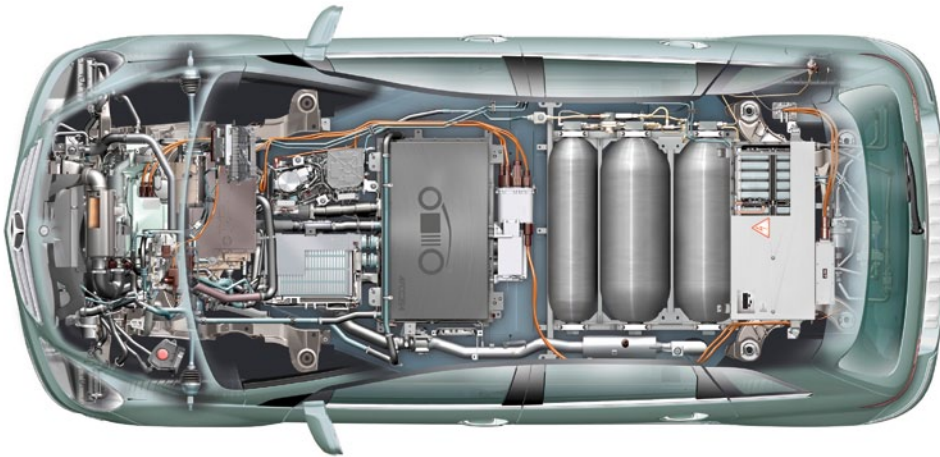


Schnittmodell Mercedes-Benz B-Klasse F-Cell (Bild © Mercedes-Benz)



transport und H₂-Speicherung im flüssigen und im gasförmigen Zustand. Gelingt der zügige und kostengünstige Ausbau, wäre das Henne-Ei-Problem zumindest zum Teil gelöst. Ein Blick hinter die Kulissen zeigt aber, dass der Ausbau einer bundesweiten Wasserstoff-tankstelleninfrastruktur weit hinter den Erwartungen zurückbleibt, wie eine exklusive Reportage in der ATZ 05/2013 aufzeigt.

PEM – DER AUTOMOBILE BRENNSTOFFZELLENTYP

Das wissen auch die Automobilhersteller und versuchen, die Leistungsfähigkeit ihrer Systeme zu optimieren. Mit Hochdruck forschen sie an der Brennstoffzelle – vor allem an der Niedertemperatur-Protonenaustauschmembran-Brenn-

stoffzelle (Proton Exchange Membran Fuel Cell, PEMFC). Die nämlich hat für den automobilen Einsatz gegenüber anderen Brennstoffzellentypen die entscheidenden Vorteile einer niedrigen Arbeitstemperatur von etwa 60 bis 80 °C und eines festen Elektrolyts. „Weiterhin hat die PEM-Brennstoffzelle, im Vergleich zu der ebenfalls bei niedrigen Temperaturen betreibbaren alkalischen Brennstoffzelle, den Vorteil, dass sie mit Sauerstoff aus der Luft versorgt werden kann und somit keinen zusätzlichen Sauerstoffspeicher benötigt“, sagt Dr. Ingo Drescher, Leiter Brennstoffzelle in der Konzernforschung der Volkswagen AG.

Mittlerweile zeigt die Brennstoffzelle auch bei Minusgraden eine gute und vor allem schnelle Leistungsverfügbarkeit. Ein Blick in das Pflichtenheft des FCHV adv von Toyota verrät bereits, dass

Brennstoffzellenfahrzeuge selbst bei -30 °C noch einwandfrei funktionieren. Die Kaltstartfähigkeit konnte der japanische Autokonzern, der für seine Fahrzeuge die Hochleistungsbrennstoffzelle selbst herstellt, dank einer optimierten Membran-Elektroden-Einheit (MEA) deutlich verbessern. Es gelang nämlich, das Systemverhalten und die entstehenden Wassermengen bei den jeweils unterschiedlichen Betriebsbedingungen exakt zu beschreiben und die MEA daraufhin abzustimmen.

Auch während eines mehrmonatigen Feldversuchs im Rahmen der CEP konnte Toyota gute Ergebnisse erzielen. Das 1880 kg schwere Fahrzeug kam mit einer 156-l-Betankung (700 bar) 790 km weit. Das entspricht einer Kraftstoffeffizienz von 128 km/kg H₂. Die hohe Effizienz ist auch ein Verdienst einer verbesserten Brennstoffzelleneinheit, der Bremsenergie-rückgewinnung sowie der Reduzierung des Energieverbrauchs der Hilfs-systeme. Zudem hat Toyota eine sogenannte Degradationskontrolle für den Elektrodenkatalysator integriert.

VERBESSERUNG BEIM TANK UND DER LEISTUNGSDICHTE

Auch Daimler hat mit der aktuellen B-Klasse F-Cell, die seit drei Jahren in kleiner Serie gefertigt wird, große Fortschritte erzielt, wie ein Vergleich des Brennstoffzellensystems mit dem Technologieträger im 2004 entwickelten A-Klasse F-Cell-Fahrzeug zeigt: Größe minus 40 %, Leistung plus 50 %, Verbrauch minus 30 %, Reichweite plus 150 %. Diese Werte lassen sich noch

WAS MEINEN WIR DAZU?

„DIE BRENNSTOFFZELLE VEREINFACHT DAS LANGE ELEKTRISCHE FAHREN“



ANDREAS BURKERT
MTZ-Korrespondent

Mit dem Hybrid-Konzept Wasserstoff-brennstoffzelle und Lithium-Ionen-Akkumulator gelingt die Langstrecken-Elektromobilität ohne lange Ladezeiten. Auch lassen sich das Anwendungssegment für Elektromobilität erweitern und gleichzeitig die Betriebskosten reduzieren.