

Aachen, 23. September 2019



Ford Fusion Brennstoffzellen-Konzeptfahrzeug
Copyright FORD

AMAP Kolloquium

Wasserstoff: Brennstoffzellenfahrzeuge prädestiniert für lange Strecken

- Ausgereifte Konzepte für Brennstoffzellenfahrzeuge
- Ausbau der Infrastruktur für wasserstoffgetriebene Fahrzeuge dringend notwendig
- Mix der Antriebstechnologien zukunftsweisend

Welche Antriebstechnologie kann die Anforderungen der Mobilität der Zukunft am besten erfüllen? Brennstoffzellenfahrzeuge zeichnen sich durch hohe Reichweiten und einen hohen Wirkungsgrad aus. Im Fahrbetrieb sind sie emissionsfrei und nahezu ohne Antriebsgeräusch. Der Stand der Technik und die Zukunftsaussichten wurden durch das Ford Research and Innovation Center Aachen im Rahmen eines Kolloquiums „Brennstoffzellen-Antriebstechnologie /Fuel cell drive technology“ vorgestellt. Veranstalter des Vortrags am 13. Juni mit anschließender Diskussion war der Aluminium Forschungscluster AMAP an der RWTH Aachen University.

Seit 1990 ist der Verkehr der einzige Sektor mit gestiegenen CO₂-Emissionen. Die EU hat sich deshalb das Ziel gesetzt, die Emissionen des Verkehrs bis 2050 um 60 Prozent zu reduzieren [1]. Bei verschiedenen Fahrzeugen wurden die Ziele bereits erreicht, da jedoch die Verkehrsbelastung im Allgemeinen zugenommen hat, sind weitere Fortschritte bei der Senkung der Emissionen beim einzelnen Fahrzeug nötig. Dabei entscheidend sind der Leichtbau und die Antriebstechnologie.

Ihre Verantwortung in diesen beiden Bereichen haben die Automobilbauer wahrgenommen. Bereits seit mehreren Jahren gibt es ausgereifte Konzepte für Brennstoffzellenfahrzeuge (engl. fuel cell vehicles (FCV)). In letzter Zeit wurde vor allem noch Gewicht eingespart und das Packaging erhöht. Das Warten auf eine großflächige Markteinführung der Brennstoffzelle (FC) als Antrieb lässt sich laut Monika Derflinger vom Ford Research and Innovation Center Aachen zurzeit an verschiedenen Gründen festmachen. Ein Kreisschluss aus geringem Angebot und geringer Nachfrage bedingt hohe Kosten für FCV. Damit geht ein fehlender Scale-up und fehlende Infrastruktur, z.B. Wasserstoff-Tankstellen, einher. Unabhängig davon ist auch die Elektrolysetechnologie zur H₂-Produktion noch nicht effektiv genug. Die Brennstoffzellenexpertin des FORD Research and Innovation Center Aachen referierte Mitte Juni auf einem Kolloquium des Aachener Aluminium-Forschungsclusters AMAP über die Brennstoffzelle als Antriebstechnologie.

Der für Fahrzeugantriebe meistverwendete Typ Brennstoffzelle ist die PEM (Proton-Exchange). Ihre Vorteile gegenüber anderen Brennstoffzellen-Typen sind hohe Leistungsdichte, gute Dynamik und niedrige Betriebstemperaturen. Kritisch für eine gute Lebensdauer und Effizienz ist nicht nur der absolute Gehalt der verwendeten Platin-Katalysatoren, sondern auch ihre Verteilung über die gesamte aktive Fläche sowie die Gleichverteilung der Medien in den Zellen. Dies stellt hohe Anforderungen an Fertigungstoleranzen und Genauigkeiten bei den Einzelbauteilen der Zellen.

Die Einsatzgebiete der FC als Antrieb ergeben sich aus ihren Vor- und Nachteilen. Wasserstoff ist einfach herzustellen, zu lagern und zu transportieren. Da das Wasserstofftanksystem eine höhere Energiedichte aufweist als die heute gebräuchlichen Batterien, können sich FC getriebene Fahrzeuge in ihrer Reichweite mit der Reichweite von klassischen Verbrennern messen und übertreffen batteriegetriebene Fahrzeuge (BEV). Sie qualifizieren sich damit für einen Einsatz auf längeren Strecken und in größeren Fahrzeugen mit höherem Energiebedarf pro km. Ein weiterer Vorteil technischer Natur ist, dass im Gegensatz zur Aufladung von BEV durch die Produktion von Wasserstoff per Elektrolyse keine Peaks im Stromnetz entstehen. Allerdings fällt die Elektrolyse bei BEV weg, sodass diese eine höhere Energieeffizienz als FCV aufweisen.

Die Experten sind sich einig, dass keine der verschiedenen Antriebstechnologien alleinig den Anforderungen der Mobilität in der Zukunft gerecht werden wird. Die verschiedenen Vor- und Nachteile der jeweiligen Technologien z.B. der Brennstoffzelle deuten aktuell auf eine Anwendung entsprechend der jeweiligen Anforderung hin. Um einen derartigen Mix der Antriebstechnologien zu erreichen, sind allerdings nicht nur im Bereich der Brennstoffzelle noch weitere Fortschritte notwendig. Ein Ausbau der Infrastruktur, wie er für die batteriegetriebenen Fahrzeuge bereits seit geraumer Zeit diskutiert wird, ist auch für wasserstoffgetriebene Fahrzeuge dringend notwendig.

[1] Europäisches Parlament 2019: CO₂-Emissionen von Autos: Zahlen und Fakten (Infografik). Wie viel CO₂ emittieren Autos? Sind Elektroautos wirklich die sauberere Alternative?

Diese Presseinformation sowie Pressebilder (Copyright: Ford) finden Sie unter: www.amap.de/aktuelles

Kontakt für Journalisten:

Dr. Rolf Weber: RWeber@metallurgie.rwth-aachen.de

Dr. Peter von den Brincken: vdb@ime-aachen.de

AMAP Kolloquium

Mit regelmäßigen Kolloquien lädt AMAP Mitglieder und Gäste zu einem fachlichen Gedankenaustausch. Terminankündigungen sind der AMAP-Website zu entnehmen. **Anmeldung erforderlich unter info@amap.de**

AMAP GmbH

AMAP - Der Aluminium-Cluster an der RWTH Aachen University. Das Konsortium aus Industrie und Instituten der RWTH Aachen University deckt mit Forschung, Entwicklung und Anwendung die gesamte Wertschöpfungskette von Aluminium ab. Vom Rohstoff bis zum Produkt. Die AMAP GmbH ist eine 100 %-ige Tochter des gemeinnützigen eingetragenen Vereins Aluminium Engineering Center e.V. (aec), dem die Leiter von 10 Instituten der RWTH Aachen University angehören. **www.amap.de**