

WASSERSTOFFMOBILITÄT – MARKTENTWICKLUNGSAKTIVITÄTEN WELTWEIT

Thomas BIELMEIER¹

Hintergrund

Aufgrund der global immer konkreter erkennbaren Auswirkungen des Klimawandels sowie der regional, in Städten, steigenden Schadstoffkonzentrationen in der Luft, steigt der Druck zeitnah wirksame Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen in die Realität umzusetzen. Neben der zunehmenden Implementierung erneuerbarer Energiequellen in der Energieerzeugung für Industrie und Haushalte, bietet hier insbesondere der Verkehrssektor ein erhebliches Potential (in Deutschland z.B. 28% des Endenergieverbrauches [1]). Neben emissionsreduzierenden Technologien wie Erd- und Autogasfahrzeugen sind dabei in den vergangenen Jahren hauptsächlich Elektrofahrzeuge als (lokal) emissionsfreie Lösung in den Vordergrund gerückt. Dabei liegt marktseitig und auch in der öffentlichen Wahrnehmung der Fokus auf batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV), allerdings beginnen Fahrzeughersteller nun auch mit der Markteinführung brennstoffzellenbetriebener Elektrofahrzeuge (FCEV).

Rahmenbedingungen und Einsatzgebiete für Wasserstoffmobilität

Batterieelektrische Fahrzeuge haben nun hinsichtlich der Markteinführung einen zeitlichen Vorsprung von etwa vier Jahren gegenüber Brennstoffzellenfahrzeugen, was sich (neben technologischen Komplexitätsunterschieden) in den Fahrzeugkosten widerspiegelt. Gemein haben beide Technologien, dass es einer neuen Infrastruktur bedarf, um die Fahrzeuge alltagstauglich zu machen. Um dieser Notwendigkeit zu begegnen, wurden in einigen Ländern Initiativen gegründet und Programme zur Infrastrukturentwicklung aufgesetzt – oft mit staatlicher Unterstützung. Insbesondere die momentan bedeutendsten Kernmärkte Kalifornien, Japan und Deutschland haben hier sehr konkrete Kurz- und Mittelfristpläne erstellt. Die ursprüngliche Planung sah vor, dass in Japan 100 Wasserstofftankstellen (HRS) bis 2015 [2], in Kalifornien 68 HRS bis 2016 [3] und in Deutschland 50 HRS bis 2015 [4] errichtet werden sollten. Der tatsächliche Stand Ende 2015 zeigt, dass in diesen Kernmärkten (wie auch in anderen Märkten) mit aller Ernsthaftigkeit daran gearbeitet wird, diese Ziele zu erreichen, er zeigt aber auch, dass alle hinter ihrem ursprünglichen Zeitplan liegen. Die Herausforderungen für die Kommerzialisierungspläne liegen im komplexen Zusammenspiel mehrerer Stakeholder und Regularien und die einzelnen Länder verfolgen unterschiedliche Lösungsstrategien. Abbildung 1 gibt einen groben Überblick über Initiativen und Lösungsansätze in den wesentlichen Märkten. Während nahezu alle subventionierte Infrastrukturentwicklung vorweisen, sind direkte Kaufanreize für FCEVs weniger verbreitet.

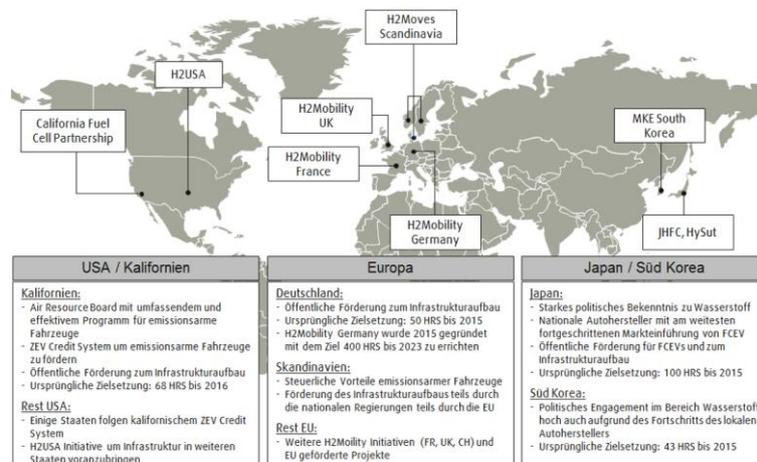


Abbildung 1: Überblick über internationale Aktivitäten im Bereich Wasserstoffmobilität.

¹ The Linde Group, Technology & Innovation - Hydrogen Solutions, Seitnerstraße 70, 82049 Pullach, Tel.: +49 89 7446-2328, Fax: +49 089 7446-2371, thomas.bielmeier@linde-gas.com, www.linde-gas.com/hydrogen

Zur Anwendung kommt der Wasserstoff als Energieträger unterdes nicht nur in Pkws, sondern es finden sich auch weitere, zum Teil heute schon wirtschaftlich attraktive, Anwendungsbereiche. So zum Beispiel in den Bussen des öffentlichen Nahverkehrs, bei denen sich vor allem die herausfordernde Infrastruktur durch einen einzelnen Betankungspunkt im Depot leichter abdecken lassen kann, oder in Staplern in Logistikzentren, bei denen die kurze Betankungszeit wirtschaftliche Vorteile im Betrieb mit sich bringt. Weiterhin werden auch Möglichkeiten der Anwendung in Zügen ernsthaft betrachtet, da nicht das gesamte Schienennetz ohne weiteres mit Überlandleitungen elektrifiziert werden kann.

Modellentwicklung für Deutschland

Um das Marktentwicklungspotential für FCEVs und HRS in Deutschland für die nächsten 15 bis 20 Jahre abzuschätzen, soll ein Modell entwickelt werden, welches die Marktdurchdringung geografisch aufgelöst abbildet. Insbesondere soll es erlauben, bereits eingesetzte und weitere, denkbare politische Steuerungsmechanismen im Hinblick auf den Markterfolg der Technologie zu bewerten und ihren Beitrag zum Erreichen der gesetzten Emissionsziele abzuschätzen. Dazu soll mit Hilfe eines GIS gestützten System Dynamics Modells das dynamische Entscheidungsverhalten dreier Stakeholder (FCEV Kunden, HRS Betreiber, Politik) abgebildet werden. Als Grundlage dienen Informationen aus der Industrie, aus GIS Datenbanken und ein realitätsnaher Startpunkt entsprechend des Status Quo der nationalen Initiative zur Errichtung von 50 HRS bis 2015.

Literatur

- [1] <http://www.umweltbundesamt.de/daten/energiebereitstellung-verbrauch/energieverbrauch-nach-energetraegern-sektoren>
- [2] K. Hara, 15th Steering Committee Meeting of the International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy. Vancouver, 2011.
- [3] California Fuel Cell Partnership. A California Roadmap: Bringing Hydrogen Fuel Cell Vehicles to the Golden State. California, 2012.
- [4] Germany for 50 public hydrogen stations by 2015, Fuel Cells Bulletin, 6 (2012), p.1.