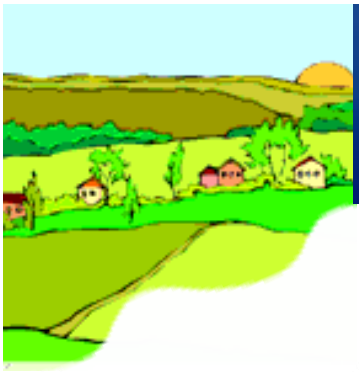



# Biowasserstoff-Magazin

*Energie für neues Denken*

39. Ausgabe • 15. Mai 2013


Themen in dieser Ausgabe:


- Wir forschen ja so gerne...
- Brennstoffzellen-Autos: Die unendliche Geschichte...
- Rückblick 2011: „Daimler baut Brennstoffzellen-Großserie ab 2014“
- Daimler, Ford und Nissan kooperieren bei Brennstoffzellen-Technologie
- Neue Brennstoffzellen-Aggregate von Daimler
- Brennstoffzellen: BMW will an Toyotas Know-how
- Ende der Brennstoffzellen-Entwicklung bei Opel
- VW – Brennstoffzellenautos im Museum, Elektroautos im Visier
- Hyundai ix35 FCEV – Brennstoffzellenauto geht noch diesen Monat in die Produktion
- Autarke Wasserstoff-Tankstelle in Stuttgart
- Neue Technologien sind verfügbar und serienreif

Impressum: Seite 24


***Bio-Wasserstoff*** *ist aus Biomasse herstellbar und* ***billig****! Die* ***Energieausbeute*** *beträgt* ***87-99 %!***

*Warum es ihn noch nicht gibt? Fragen Sie das die Politiker und Verantwortlichen der Energiekonzerne!*

## Wir forschen ja so gerne... - Torsten Pörschke

Beim Rundgang auf der ILA 2012 in Berlin fiel mir eine Schautafel auf, die mit Luftfahrt auf dem ersten Blick eigentlich nichts zu tun hat. Dafür umso mehr mit einem Vorschlag für ein Energiesystem auf Basis von Wasserstoff. Und irgendwie kam die Sache mir bekannt vor.

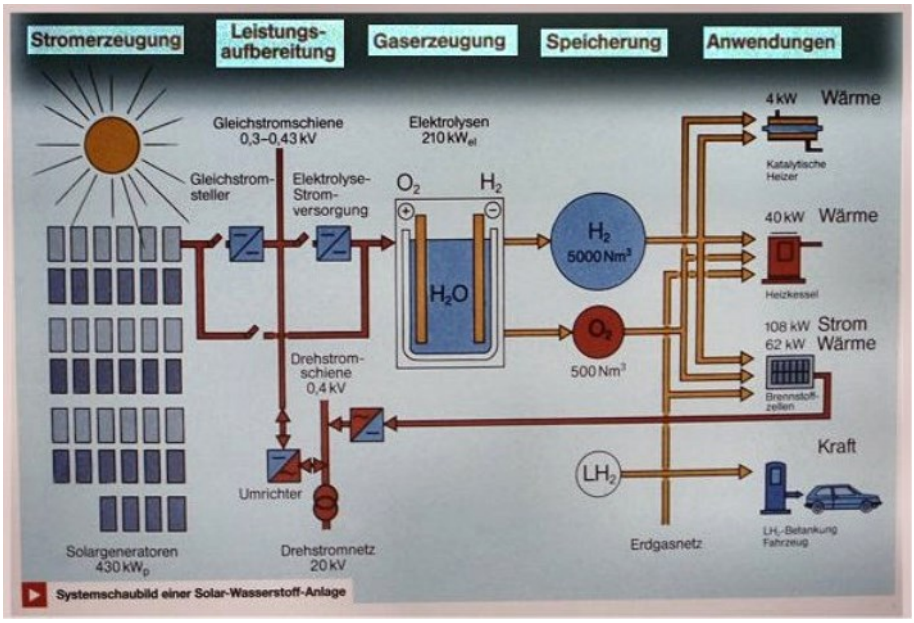



Abb. 1 - Schaubild Solar-Wasserstoffwirtschaft (Torsten Pörschke)

Nach einigem Suchen in bereits vorhandenen Unterlagen wurde ich fündig. Das Energiesystem der Zukunft wurde bereits im Großformat in Deutschland erprobt. Im Jahr 1986 gründeten die Firmen Bayernwerk, BMW, Dasa, Linde und Siemens die Solar-Wasserstoff-Bayern GmbH (kurz SWB). Ab 1994 ging die Dasa dann ihren eigenen Weg weiter. Beteiligt an SWB waren zuletzt das Bayernwerk mit 70 Prozent sowie die Firmen BMW, Linde (über 100%-ige Firmentöchter) und Siemens mit je 10 Prozent. In das Projekt über die Dasa eingebunden war auch die Ludwig Bölkow Systemtechnik GmbH der Ludwig-Bölkow-Stiftung. Hier schließt sich der Kreis, denn Bölkow steht vor allem für Luft- und Raumfahrtprojekte.

Vom Gesamtbudget mit 128 Mio. DM trugen 57 Mio. DM das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie und das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie. Von den beteiligten Unternehmen kamen 67 Mio. DM. In einem ca. zwei Kilometer südlich der Oberpfälzer Kleinstadt

*(Fortsetzung auf Seite 2)*

*(Fortsetzung von Seite 1)*

Neunburg vorm Wald gelegenen fünf Hektar großen Areal installierte man Solarzellenfelder, baute ein Betriebsgebäude mit Werkshalle, eine Flüssigwasserstoff-Tankstelle und ein Mehrzweckgebäude/ Informationszentrum. Die halbe Welt kam und staunte.

Die installierte Leistung der Solarzellen verschiedener Bauarten (mono-/polykristallin/amorph) erreichte 360 kW(p). Daneben wurden ein alkalischer Niederdruck- Elektrolyseur und ein PEM-Elektrolyseur mit 111 kW bzw. 100 kW sowie ein alkalischer Hochdruck-Elektrolyseur (bis 32 bar) getestet, die nach unterschiedlichen technischen Konzepten arbeiteten und in der Stunde jeweils etwa 25 Kubikmeter Wasserstoff erzeugen konnten. Nach Reinigung des H2 bzw. O2 erfolgte, falls erforderlich, die Verdichtung auf 30 bar mittels Kompressoren und eine Zwischenspeicherung des GH2 in zwei ca. 5.000 Kubikmeter fassenden Behältern unter freiem Himmel. Zum Einsatz kamen auch Metall-Hydridspeicher in einem Gabelstapler und Speicher für LH2 im PKW.

Neben modifizierten Brennwert-Heizkesseln von zwei Firmen, die eine Leistung von je 20 kW(th) aufwiesen, kamen im stationären Betrieb auch ein katalytisches Heizgerät mit einer Leistung von 10 kW (th) und eine Absorptionskälteanlage mit einer Leistung von 17 kW(th) als "Endabnehmer" des erzeugten Wasserstoffs zum Einsatz. Weiterhin erprobte die SWB verschiedene Arten von Brennstoffzellen. Darunter befanden sich eine PAFC mit einer Leistung von 79,3 kW(el) / 42,2 kW(th) im Betrieb mit H2 und eine AFC mit einer Leistung von 6,5 kW(el) im Betrieb mit H2 und O2.

Im mobilen Bereich konnten ein NT-PEFC-Gabelstapler mit einer Leistung von 10 kW(el) und Fahrzeuge der 7er Reihe von BMW mit Wasserstoff-Verbrennungsmotor betankt und im täglichen Betrieb untersucht werden. Die Betankungszeit für PKW konnte im Laufe des über 13 Jahre laufenden Projektes auf 3 min verkürzt werden. Unterschiedliche Kupplungs- und Tanksysteme kamen zur Anwendung.

Abb. 2 - BMW 7er Reihe mit H2-Motor (Quelle: de.wikipedia.org, Autor: High Contrast)

Als verbesserungswürdig schätzte die SWB den verwendeten alkalischen Hochdruck-Elektrolyseur ein, was zu Modifikationen führte. Der alkalischen Niederdruck-Elektrolyseur musste ebenfalls geringfügig verändert werden. Probleme mit den Verdichtern und Komponenten des Prozessleitsystems traten auf. Mit zwei der drei getesteten Heizgeräte, der Absorptionskälteanlage und der PAFC war man nach

*(Fortsetzung auf Seite 3)*

*(Fortsetzung von Seite 2)*

anfänglichen Schwierigkeiten zufrieden. Hinsichtlich der Sicherheit beim Umgang mit H2 kam die SWB zu folgendem Resümee. Zitat: "Einer Handhabung von Wasserstoff durch den Endverbraucher auf breiter Basis steht prinzipiell nichts im Wege."

Abb. 3 - BMW 7er Reihe, H2-Motor
Quelle: de.wikipedia.org, Autor: Claus Ableiter

Am 31. Dezember 1999 war Schluss - mit einem ausführlichen Bericht als Ergebnis. Die Weiterführung der technischen Erprobung erfolgte durch die ARGEMUC mit dem Wasserstoffprojekt Flughafen München, dem 1-Megawatt-Solardach der Neuen Messe München und Plänen für den Brennstoffzellenantrieb von städtischen Nutzfahrzeugen.

Der Mobilitätskonzern Daimler beschäftigte sich damals intensiv mit Brennstoffzellenantrieben. Aus nicht nachvollziehbaren Gründen wurde wertvolle Zeit und viel Geld in den Umweg mit dem Energieträger Methanol gesteckt, was eine jahrelange Verzögerung der Entwicklung der Technologie für reinen Wasserstoff bewirkte. Zu einer Verwirklichung der angekündigten Serienproduktion von Fahrzeugen mit BZ-Antrieb ab dem Jahr 2003 kam es nie.

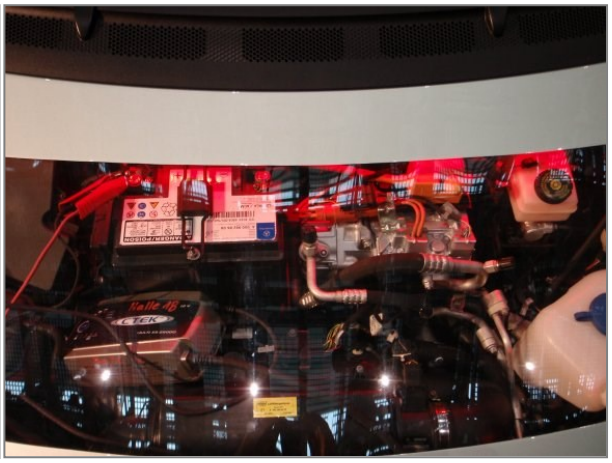
Abb. 4 - A-Klasse mit Brennstoffzelle, Methanolreformer und Kraftstofftank für Methanol (Torsten Pörschke)

*(Fortsetzung auf Seite 4)*

*(Fortsetzung von Seite 3)*

Im Jahr 2013 sind wir immer noch nicht entscheidend weitergekommen. Hersteller von stationären Brennstoffzellen-Heizgeräten führen weiterhin umfangreiche Feldtests mit hunderten von Anlagen durch, quälen sich mit den Problemen und Leistungsverlusten bei der Verwendung von Erdgas. Laut rufen sie nach umfangreichen Subventionen des Staates, um die Technik an den Kunden bringen zu können. Die Investitionen von mehreren hundert Millionen Euro sind schließlich erst einmal nur vorfinanziert. Auf der Teilmesse F-Cell in Stuttgart im Oktober 2012 war für den Automobilhersteller Daimler alles noch in bester Ordnung. Ein Modell der B-Klasse mit BZ-Antrieb für die Ausstellungshalle und zwei Exemplare für Testfahrten standen bereit.

Abb. 4 - Abb. 6
Bilder vom Daimler-Messestand (Torsten Pörschke)



Wie am Messestand zu erfahren war, belaufen sich die Entwicklungskosten der Firma mittlerweile auf fast 2 Mrd. Euro. Jetzt soll Geld mit der Technik verdient werden. Technisch ist man Spitze. Den Entwicklungsingenieuren ist es mittlerweile gelungen, einen neu entwickelten BZ-Antrieb komplett in den Motorraum eines normalen serienmäßigen PKW`s unterzubringen. Auf der Messe wurde noch die vo-

*(Fortsetzung auf Seite 5)*

*(Fortsetzung von Seite 4)*

rangegangene Generation präsentiert. Die potentiellen Erstkunden, hauptsächlich finanzkräftige Unternehmen aus der Umgebung von Stuttgart, stehen trotzdem Schlange. Sie wollen mit dabei sein, wenn die erste Kleinserie bereits im Jahr 2014 von den Produktionsbändern läuft. Viele sind begeistert von den Fahreigenschaften der Probemodelle. Auch ich habe eine größere Runde, einschließlich eines längeren Abschnittes auf einer normalen Landstraße, drehen dürfen. Die Beschleunigung ist durchaus mit heutigen aufgeladenen Verbrennungsmotoren vergleichbar, der Geräuschpegel an der Ampel und bei Reisegeschwindigkeit sehr gering.

Bild 7 - B-Klasse am Messestand (Torsten Pörschke)

Innerhalb eines halben Jahres haben sich nun angeblich die Rahmenbedingungen vollkommen verändert. Mehr dazu lesen sie in diesem Heft.

Wenn die Beteiligten am Projekt Neunburg vorm Wald und die Daimler-Entwicklungsteams nicht gestorben sind, dann forschen sie als Rentner/innen in 20 Jahren noch an den gleichen Sachen.

Bilder von http://de.wikipedia.org stehen unter der GNU-Lizenz für freie Dokumentation.
Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei Torsten Pörschke, Pirna.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

## Brennstoffzellen-Autos: Die unendliche Geschichte... - Manfred Richey

Sie forschen, sie entwickeln Prototypen und Vorserienmodelle, sie testen, bringen anspruchsvolle Berichte und Bilder in Pressemeldungen - und dann stellen sie alles ins Museum und bauen weiter ihre alten Autos mit Verbrennungsmotoren.

In den 1990er Jahren hieß es: „Ab dem Jahr 2000 kann mit der Serienfertigung und Einführung von Brennstoffzellenautos gerechnet werden. Dann wurde der Termin auf 2010 verschoben, danach auf 2014 und nun sollen (vielleicht) im Jahr 2017 deutsche Brennstoffzellenfahrzeuge in Serie auf den Markt kommen... Unvermögen? Hinhalte-Taktik? - wohl eher letzteres.

In sehr vielen Ausgaben unseres Biowasserstoff-Magazins haben wir über Brennstoffzellenautos und über die Aktivitäten der Hersteller berichtet. Hier noch einmal eine Übersicht:

- Heft 8 (16.06.2008) umfangreicher Bericht + Daten zur ursprünglich geplanten Einführung von BZ-Autos von Daimler...
- Heft 12 (16.02.2009) Mercedes Blue-Zero (auch mit BZ)
- Heft 14 (15.06.2009) Opel Hydrogen (Zafira) mit BZ
- Heft 16 (15.10.2009) VW/Audi/Porsche und die Brennstoffzelle (Aktualisiert 16.11.2009)
- Heft 18 (15.03.2010) F800 Style (Oberklasse) von Daimler + weitere
- Heft 21 (15.10.2012) Mercedes-Benz B-Klasse F-Cell
- Heft 27 (15.06.2011) Hyundai + B-Klasse BZ + Audi setzt (wieder) auf H2
- Heft 30 (15.01.2012) B-Klasse, Hyundai ix35 FCEV - Test durch EU-Politiker, BMW und Brennstoffzellen
- Heft 31 (15.02.2012) VW Brennstoffzellenfahrzeug ins Museum
- Heft 34 (20.05.2012) "Probefahrten mit VW Hy Motion, Toyota FCHV-adv, Opel Hydrogen 4 und H2-Bus Phileas"

Diese Ausgaben und auch alle anderen Ausgaben des Biowasserstoff-Magazins finden Sie unter: http://biowasserstoff-magazin.richey-web.de/

In dieser Ausgabe finden Sie weitere Beiträge über Brennstoffzellen-Autos. Unter anderem auch Bilder der neuen Brennstoffzellenaggregate aus dem Hause Daimler, aber auch über den wasserstoffbetriebenen Hyundai ix35 FCEV, der in den Niederlanden als erstes frei verkäufliches Brennstoffzellenauto in Europa angeboten wird.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

# Rückblick 2011: „Daimler baut Brennstoffzellen-Großserie ab 2014“

Manfred Richey

## Daimler baut Brennstoffzellen-Großserie ab 2014

So stand es in einer Pressemeldung vom 02.06.2011 im Spiegel Online.

Weiter ist dort zu lesen: „Tempoverschärfung beim Wasserstoffantrieb: Daimler will bereits ein Jahr früher in die Großserienproduktion von Brennstoffzellen-Autos einsteigen. Gemeinsam mit Linde soll parallel das Netz von passenden Tankstellen ausgebaut werden.“

Dann wird berichtet, dass Daimler die Zeit für den Ausbau der Wasserstoff-Technologie in Deutschland gekommen sieht. Laut Vorstandschef Dieter Zetsche wird die Serienfertigung bereits 2014 anlaufen – also ein Jahr früher als bisher vorgesehen.

Zuvor hatte der Daimler bekanntgegeben, dass man zusammen mit dem Industriegashersteller Linde beim Aufbau von Wasserstofftankstellen in Deutschland aufs Tempo drücken will, da das lückenhafte Tankstellennetz bisher als Hemmschuh für den Durchbruch der Brennstoffzellenautos gilt. So wollen Daimler und Linde in den kommenden drei Jahren (also 2012 bis 2014) 20 zusätzliche Wasserstofftankstellen errichten. Zurzeit (Jahr 2011) gibt es knapp 30 Stationen. Die neuen Tankstellen sollen in den Regionen Stuttgart, Berlin und Hamburg sowie entlang einer neuen durchgängigen Nord-Süd- und Ost-West-Verbindung gebaut werden.

Über Stückzahl, Preise und Kosten der geplanten Großserie ab 2014 machte Daimler-Chef Dieter Zetsche keine weiteren Angaben.

Soweit die Pressemitteilung vom Juni 2011. Inzwischen sind zwei Jahre vergangen und von einer Großserie von Brennstoffzellenfahrzeugen im Jahr 2014 will Daimler nichts mehr wissen. Diese soll nun im Jahr 2017 starten… also wieder mal nur heiße Luft, die da im Jahr 2011 von Dieter Zetsche abgelassen wurde.

Immerhin wurde am 14. März 2013 in Stuttgart eine zweite Wasserstoff-Tankstelle eröffnet und vom Baden-Württembergischen Umweltminister Franz Untersteller eingeweiht. Einen Bericht darüber finden Sie in dieser Ausgabe.

Fazit

Immer langsam voran. Ankünden, Interesse und Hoffnungen wecken – und dann hinauszögern. Das alte Henne – Ei – Prinzip. Es gibt ja (so gut wie) keine Brennstoffzellenautos, also brauchen wir auch keine Wasserstofftankstellen. Und weil es (so gut wie) keine Wasserstofftankstellen gibt, braucht man auch keine Brennstoffzellenautos.

Und außerdem verkaufen sich die Oberklassen- und Luxusmodelle deutscher Hersteller ja hervorragend in China. Damit kann man richtig gut verdienen, warum also soll man sich beeilen, um in Deutschland Brennstoffzellenautos auf den Markt zu bringen?

Großspurige Ankündigungen und dann – immer wieder – Verschiebungen in eine ferne Zukunft. Wo bleibt da die Glaubwürdigkeit, Herr Zetzsche (und alle anderen beteiligten ‚Größen‘)?

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

# Daimler, Ford und Nissan kooperieren bei Brennstoffzellen-Technologie - Manfred Richey

In einer Pressemeldung vom 28. Januar 2013 geben die Daimler AG, Ford Motor Company und Nissan Motor Co., Ltd. bekannt, dass sie „ein einzigartiges Abkommen zur gemeinsamen Entwicklung eines Brennstoffzellensystems für eine beschleunigte Marktverfügbarkeit der emissionsfreien Technologie und Senkung der Investitionskosten getroffen“ haben.

Wieder einmal, wie schon so oft, wird ein Termin genannt: Nun soll es im Jahr 2017 losgehen mit der Einführung von Brennstoffzellenautos. Wir sind gespannt, ob es diesmal wirklich etwas wird, oder ob es sich wieder um eine Ankündigung handelt, die dann ‚vergessen‘ wird...

Wir drucken die Pressemeldung hier im Original ab. Quelle: http://www.daimler.com/

**Mehr Schub für die Brennstoffzellentechnologie:**
**STRATEGISCHE KOOPERATION DER DAIMLER AG UND RENAULT- NISSAN ALLIANZ TRIFFT ABKOMMEN MIT FORD**

- Daimler AG, Ford Motor Company und Nissan Motor Co., Ltd., haben ein einzigartiges Abkommen zur gemeinsamen Entwicklung eines Brennstoffzellensystems für eine beschleunigte Marktverfügbarkeit der emissionsfreien Technologie und Senkung der Investitionskosten getroffen
- Großflächige Markteinführung der weltweit ersten wettbewerbsfähigen Elektrofahrzeuge mit Brennstoffzelle bereits in 2017 angestrebt
- Einzigartige Zusammenarbeit von drei Automobilherstellern über drei Kontinente hinweg fördert internationale Festlegung von Spezifikationen und Standards für Komponenten
- Hohe Signalwirkung in Richtung Zulieferer, Politik und Industrie und für den weltweiten Aufbau der Wasserstoffinfrastruktur

STUTTGART, Deutschland (28. Januar 2013) - Daimler AG, Ford Motor Company und Nissan Motor Co., Ltd. haben ein bis dato einzigartiges Abkommen getroffen, um die Kommerzialisierung der Brennstoffzellenfahrzeugtechnologie weiter voranzutreiben.

Ziel der Zusammenarbeit ist es, gemeinschaftlich ein Brennstoffzellensystem zu entwickeln und dabei gleichzeitig die Entwicklungskosten zu senken. Alle drei Partner werden entsprechend zu gleichen Teilen in dieses Projekt investieren. Dank einer höchstmöglichen Vereinheitlichung der Entwicklung sowie einem hohen Produktionsvolumen und den damit verbundenen Skaleneffekten, ist der Weg für die Einführung des weltweit ersten wettbewerbsfähigen Brennstoffzellenfahrzeugs in 2017 geebnet.

Zusammen zeichnen sich Daimler, Ford und Nissan durch mehr als 60 Jahre Erfahrung in der Entwicklung im Bereich der Brennstoffzellentechnologie aus.

Ihre Fahrzeuge haben weltweit insgesamt mehr als 10 Millionen Testkilometer im Rahmen von Demonstrationsprojekten und in Kundenhand unter verschiedensten Bedingungen akkumuliert. Die Partner planen die Entwicklung eines gemeinsamen Brennstoffzellenstacks und -systems, das in deren Zero-Emission-Fahrzeugen - angepasst auf die jeweils markenspezifischen Anforderungen - zum Einsatz kommt.

Die Kooperation hat eine hohe Signalwirkung für Zulieferer, Politik und Industrie im Hinblick auf den weiteren Ausbau der weltweiten Wasserstoffinfrastruktur. Denn eine ausreichende Zahl an Wasserstofftankstellen ist die notwendige Voraussetzung, um mit Wasserstoff betriebene Elektrofahrzeuge in großer Stückzahl auf den Markt zu bringen.

*(Fortsetzung auf Seite 9)*

*(Fortsetzung von Seite 8)*

Von elektrischer Energie angetrieben, die aus der Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff direkt an Bord entsteht, stößt ein Brennstoffzellenfahrzeug während der Fahrt lediglich Wasserdampf aus. Wasserstoffbetriebene Elektrofahrzeuge ergänzen batterieelektrische Fahrzeuge um eine weitere Facette des emissionsfeien Fahrens.

“Elektrofahrzeuge mit Brennstoffzelle sind, ergänzend zu heutigen batterieelektrischen Fahrzeugen, der nächste logische Schritt für unsere Branche in Richtung nachhaltiger Mobilität“, sagt Mitsuhiko Yamashita, Vorstandmitglied und Executive Vice President von Nissan, verantwortlich für den Bereich Forschung und Entwicklung. „Wir blicken in eine Zukunft, in der wir - dank der Brennstoffzellenfahrzeuge als Erweiterung des batterieelektrischen Null-Emissions-Portfolios - auf vielerlei Kundenbedürfnisse antworten können.“

“Wir sind davon überzeugt, dass Brennstoffzellenautos eine zentrale Rolle in der emissionsfreien Mobilität der Zukunft spielen. Dank des großen Engagements aller drei Partner können wir Elektromobilität mit Wasserstoff auf eine breitere Basis stellen. Das heißt konkret: Mit dieser Kooperation machen wir die Technologie für viele Kunden weltweit zugänglich“, sagt Prof. Thomas Weber, Mitglied des Vorstands der Daimler AG und verantwortlich für Konzernforschung und Mercedes-Benz Cars Entwicklung.

“Durch diese Zusammenarbeit wird diese Technologie noch schneller auf dem Markt für alle Kunden zu wettbewerbsfähigen Preisen verfügbar sein“, sagt Raj Nair, Vice President, Global Product Development, Ford. “Wir werden alle von dieser Beziehung profitieren und das gemeinsame Ergebnis wird besser sein als das jedes Einzelnen.“

An der Entwicklung des Brennstoffzellenstacks und -systems wird gemeinsam von den drei Unternehmen an verschiedenen Standorten weltweit gearbeitet. Gleichzeitig prüfen die Partner die gemeinsame Entwicklung weiterer Komponenten, um zusätzliche Synergieeffekte zu erzielen.

Die einzigartige Zusammenarbeit von drei Automobilherstellern über drei Kontinente hinweg fördert international die Festlegung von Spezifikationen und Standards für Komponenten - eine wichtige Voraussetzung, um höhere Skaleneffekte zu erreichen.

### Funktionsweise von Elektrofahrzeugen mit Brennstoffzelle

Wie heutige batteriebetriebene Elektrofahrzeuge sind Brennstoffzellenfahrzeuge effizienter als herkömmliche Verbrennungsmotoren und ermöglichen den vielfältigen Einsatz unterschiedlicher Energiequellen – abseits vom Erdöl.

Die elektrische Energie für ein Elektrofahrzeug mit Brennstoffzelle wird an Bord im sogenannten Stack generiert. Und zwar bei der elektrochemischen Reaktion zwischen Wasserstoff - gelagert in einem eigens dafür ausgelegten Hochdrucktank - und Sauerstoff aus der Luft. Die einzigen Nebenprodukte sind dabei Wasserdampf und Wärme.

**Kontakt:**

**Daimler**
Koert Groeneveld
+49 711 17 92311
koert.groeneveld@daimler.com

Matthias Brock
+49 711 17 91404
matthias.brock@daimler.com

*(Fortsetzung auf Seite 10)*

*(Fortsetzung von Seite 9)*

**Ford**

Alan Hall
+1-313-594-3744
Ahall32@ford.com

Monika Wagener
+49 170 3380 143
mwagener@ford.com

**Nissan**

Koji Okuda
+81-45-523-5552
koji-okuda@mail.nissan.co.jp

Toshitake Inoshita
+81-45-523-5552
t-inoshita@mail.nissan.co.jp

## About the companies:

**Daimler AG**

Daimler AG is one of the world's most successful automobile companies. With its Mercedes-Benz Cars, Daimler Trucks, Mercedes-Benz Vans, Daimler Buses and Daimler Financial Services divisions, the vehicle manufacturer is one of the largest producers of premium cars and the largest globally operative manufacturer of commercial vehicles. Daimler Financial Services offers financing, leasing, fleet management, insurance and innovative mobility solutions. The company's founders, Gottlieb Daimler and Carl Benz, made history by inventing the automobile in 1886. As a pioneer of vehicle manufacturing, Daimler continues to shape the future of mobility. To this end it deploys innovative and green technologies and designs safe, high-quality vehicles which exude a very special fascination. For many years now, Daimler has been investing consistently in the development of alternative drives in pursuit of the long-term aim of zero-emission driving. Alongside hybrid vehicles, these ongoing efforts enable Daimler to offer the broadest range of battery- and fuel cell-powered local emission-free electric vehicles. Daimler is committed to championing a responsible approach in the interests of society and the environment. Daimler markets its vehicles and services in virtually every country throughout the world and has production facilities on five continents. In addition to Mercedes-Benz, the world's most valuable premium automobile brand, today's brand portfolio also includes smart, Maybach, Freightliner, Western Star, BharatBenz, Fuso, Setra, Orion and Thomas Built Buses. The company is listed on the Frankfurt and Stuttgart stock exchanges (stock exchange abbreviation DAI). Group sales totalled 2.1 million vehicles in 2011, with a workforce of more than 271,000. Revenue stood at € 106.5 billion and EBIT totalled € 8.8 billion.

**Ford Motor Company**

Ford Motor Company, a global automotive industry leader based in Dearborn, Mich., manufactures or distributes automobiles across six continents. With about 172,000 employees and 65 plants worldwide, the company's automotive brands include Ford and Lincoln. The company provides financial services through Ford Motor Credit Company. For more information regarding Ford and its products worldwide, please visit http://corporate.ford.com.

**Nissan Motor Co., Ltd.**

Nissan Motor Co., Ltd., Japan's second-largest automotive company, is headquartered in Yokohama, Japan, and is part of the Renault-Nissan Alliance. Operating with more than 248,000 employees globally, Nissan provided customers with more than 4.8 million vehicles in 2011, generating revenue of 9.4 trillion yen ($118.95 billion U.S.). With a strong commitment to developing exciting and innovative products for all, Nissan delivers a comprehensive range of 64 models under the Nissan and Infiniti brands. A pioneer in zero-emission mobility, Nissan made history with the introduction of Nissan LEAF, the first affordable, mass-market, pure-electric vehicle and winner of numerous international accolades, including the prestigious 2011-2012 Car of the Year Japan and 2011 World Car of the Year awards.Visit www.nissan-global.com/EN/ for more about Nissan's products, services and commitment to sustainable mobility.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

# Neue Brennstoffzellen-Aggregate von Daimler - Manfred Richey

Mitte Januar 2013 hat Daimler Bilder und Texte zu neuen Brennstoffzellenaggregaten veröffentlicht, die wir hier abdrucken. Quelle: Daimler AG

Modernste Technologie – sie muss nur noch in Serienfertigung auf die Straße gebracht werden...

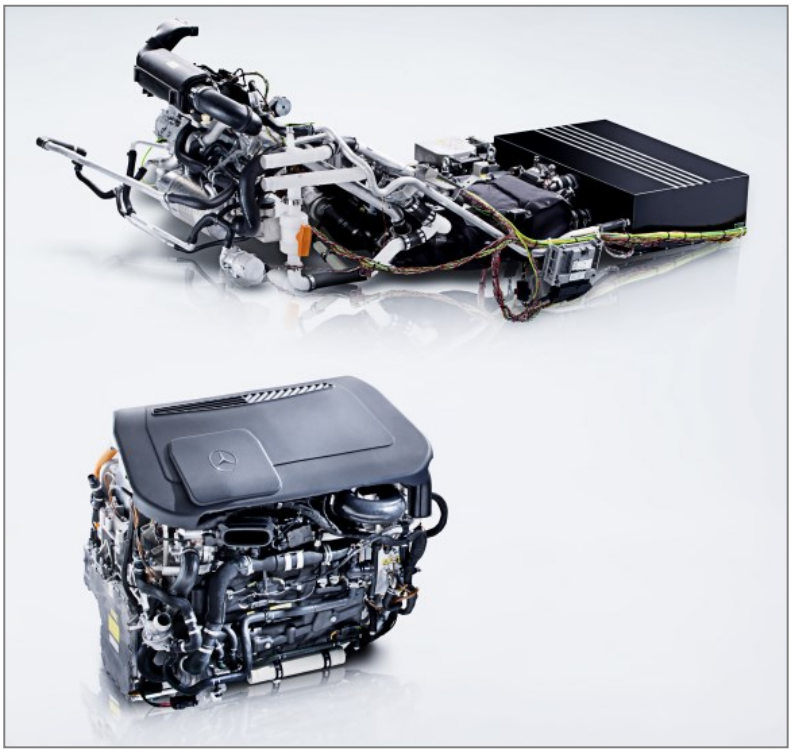


Abb. 1
Der Antriebsstrang der Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL (oben) im Vergleich zum aktuellen Entwicklungsstadium (unten). Bei deutlich kompakteren Abmessungen wird das zukünftige Brennstoffzellensystem im Motorraum gängiger Fahrzeuge Platz finden.

Abb. 2
Bei deutlich kompakteren Abmessungen wird das zukünftige Brennstoffzellensystem im Motorraum gängiger Fahrzeuge Platz finden.

*(Fortsetzung auf Seite 12)*

***Die Technik ist da, die Zeit ist reif – bringt endlich Brennstoffzellenautos in Großserie auf den Markt!***

*(Fortsetzung von Seite 11)*

Abb. 3
Bei deutlich kompakteren Abmessungen wird das zukünftige Brennstoffzellensystem im Motorraum gängiger Fahrzeuge Platz finden.

Abb. 4 – Die Evolution der Brennstoffzellentechnologie bei Daimler - Während das Brennstoffzellensystem im NECAR 1 1994 noch den ganzen Laderaum füllte, ist das gesamte BZ-System der Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL platzsparend und crashsicher im Motorraum und Fahrzeugunterboden untergebracht.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen.

# Brennstoffzellen: BMW will an Toyotas Know-how - Manfred Richey

In einer Pressemeldung vom 23.01.2013 ist zu lesen, dass BMW künftig seine in der Produktion verwendete Brennstoffzellentechnik künftig in Lizenz von Toyota beziehen will. Zur Erinnerung: BMW hatte ja auf eine gänzlich andere Technologie gesetzt und wollte flüssigen (tiefgekühlten) Wasserstoff direkt in Verbrennungsmotoren verbrennen. Nun will man schnell noch auf den fahrenden Zug aufspringen und setzt auf Brennstoffzellen. Allerdings will man sich wohl viel Zeit lassen und rechnet nicht vor 2025 mit einem Durchbruch.

Wir drucken hier die Pressemeldung ab – Quelle: http://www.pressetext.com/

pte20130123011 Auto/Verkehr, Forschung/Technologie

## Brennstoffzellen: BMW will an Toyotas Know-how

### Rückstand soll aufgeholt werden - Synergieeffekte für beide Seiten

Tokio/Essen (pte011/23.01.2013/11:10) - Der deutsche Automobilbauer BMW http://bmw.de will seine in der Produktion verwendete Brennstoffzellentechnik künftig in Lizenz von Toyota http://toyota.com beziehen. Aktuellen Informationen der asiatischen Wirtschaftszeitung Nikkei nach soll die Kooperation der beiden Unternehmen in diesem Bereich morgen, Donnerstag, der Öffentlichkeit präsentiert werden. Die Japaner haben den Bericht nicht ausdrücklich dementiert, was als eine längerfristig weiterführend vertiefte Zusammenarbeit zwischen BMW und Toyota interpretiert wird.

**Technologie-Transfer**

"Unter dem Strich profitieren beide Konzerne vom gegenseitigen Know-how-Transfer. Denn die Münchner haben hochentwickelte Karbon-Technologie anzubieten. Die Brennstoffzellen der Japaner hingegen können den Rückstand von BMW im Bereich emissionsarmer Antriebe zunehmend verkleinern", erläutert Ferdinand Dudenhöffer, Automobilexperte der Universität Duisburg-Essen http://www.uni-due.de , gegenüber pressetext. Dem Fachmann nach war der Schritt zu erwarten gewesen, da beide Konzerne schon bei Dieselmotoren zusammenarbeiten.

Toyota selbst hält sich gegenwärtig zwar bedeckt, lässt gegenüber dem Handelsblatt aber über Sprecher Jiecheng Fang wissen, dass "die Verhandlungen über die bereits veröffentlichten Kooperationspläne zwischen der BMW Gruppe und Toyota glatt laufen". Zum jetzigen Zeitpunkt könne man über die Fortschritte jedoch noch nicht sprechen. Für Donnerstagabend ist eine Pressekonferenz in Toyotas Heimat Nagoya angekündigt, in der dann sämtliche Infos zur Partnerschaft erläutert werden sollen. "Der Deal hat großes Potenzial", sagt Dudenhöffer.

**Akzeptanz bis 2025**

"Die Brennstoffzelle verspricht langfristige Mobilität mit hoher Reichweite. In Bezug auf den Ausbau des dazu nötigen Tankstellennetzes und einer Akzeptanz beim Endverbraucher sollte aber nicht vor 2025 mit einem Durchbruch der Technologie gerechnet werden", unterstreicht Dudenhöffer auf Nachfrage von pressetext. Für BMW wäre die Kooperation eines der ersten Projekte der Technikpartnerschaft, die die beiden 2011 begonnen haben - und das obendrein mit strategischer Bedeutung für die Einführung neuer Technologien auf dem globalen Markt.

(Ende)

Aussender: pressetext.redaktion
Ansprechpartner: Florian Fügemann
Tel.: +43-1-81140-313
Website: www.pressetext.com

# Ende der Brennstoffzellen-Entwicklung bei Opel - Manfred Richey

Während andere Hersteller kooperieren und in Deutschland weiter an Brennstoffzellensystemen für Autos entwickeln, zieht sich Opel aus der Forschung und Entwicklung dieser Zukunftstechnologie zurück. Alle Aufgaben dazu werden von Deutschland abgezogen und zu GM in die USA verlagert.

Meldung vom 15.10.2012 – Quelle: http://www.motor-talk.de/news

Zitat:

*„Rüsselsheim – Opel wird in Mainz-Kastel nicht weiter an der Entwicklung der Brennstoffzelle arbeiten. Wie ein Opel-Sprecher gegenüber MOTOR-TALK bestätigte, übernimmt die entsprechende Abteilung von GM in den USA diese Aufgaben.*

Abb. 1 – Brennstoffzellenfahrzeug Opel HydroGen4 (Hannover-Messe 2012, Manfred Richey)

*Die Opel-Mutter hat sich dazu entschieden, die Forschung und Entwicklung zur Brennstoffzelle künftig in der Nähe von Detroit (Michigan) fortzuführen. Die Opel-Entwickler werden daran nicht beteiligt sein.*

*Dem Opel-Sprecher zufolge sollen die 200 betroffenen Mitarbeiter künftig mit der Verbesserung der elektronischen Antriebskonzepte betraut werden. Sie werden in Rüsselsheim vor allem an der Batterietechnologie arbeiten. Mit dem Ziel, Batteriekosten zu senken und die Reichweite zu erhöhen. Als Opel-Standort bleibt Mainz-Kastel weiterhin erhalten.“*

Zitat-Ende

**Opel nur für Europa**

Nachdem Opel bereits Fesseln durch GM angelegt bekam und die in Deutschland bzw. Europa gefertigten Opel-Modelle in vielen Ländern nicht anbieten darf, ist dies ein weiteres Zeichen von GM's Desinteresse an Deutschland bzw. Europa. Da darf sich GM dann nicht wundern, wenn der Umsatz in Deutschland bzw. Europa stagniert oder zurückgeht.

Quelle: http://www.motorvision.de/opel/opel-vorstellungen-mutterkonzerns-general-europaischen-markt-beschrankt-motors-europa-43397.html

*(Fortsetzung auf Seite 15)*

*(Fortsetzung von Seite 14)*

Zitat:

*„Opel nur für Europa*

*Nach den Vorstellungen des Mutterkonzerns General Motors muss Opel auf dem europäischen Markt beschränkt bleiben.*

***Verkaufs-Beschränkung***

*Opel soll weitgehend den Verkauf auf Europa beschränken. Etwaigen Expansionsplänen auf weniger gesättigte Märkte wie Brasilien erteilte der amerikanische Mutterkonzern General Motors nach einem Bericht von kfz-betrieb.de erneut eine Absage. Obwohl Kritiker darin einen wichtigen Grund für die roten Zahlen von Opel sehen, nur in wenigen außereuropäischen Ländern verkaufen zu dürfen. Denn Experten schätzen den europäischen Markt in den nächsten Jahren als eher stagnierend oder gar rückläufig ein.“*

Zitat-Ende

**Fazit**

Opel – abgewürgt und stranguliert vom Mutterkonzern GM. Man zieht die Brennstoffzellenentwicklung aus Deutschland ab und grenzt dann noch den Verkaufsraum für Opel-Autos auf Europa ein. GM will die guten Geschäfte in Asien, allem voran China, selbst machen. Rücksichtnahme war noch nie eine Eigenschaft amerikanischer Manager. Dieser Schuss kann allerdings auch nach hinten losgehen.

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

# VW – Brennstoffzellenautos im Museum, Elektroautos im Visier

Manfred Richey

## VW Bora HyMotion

Im November 2000 wurde der Prototyp des Wasserstoff-Brennstoffzellenfahrzeugs Bora HyMotion vorgestellt. Der Prototyp wird mit Wasserstoff-Flüssiggas betankt. Eine 28-kW-PEMFC-Brennstoffzelle (38 PS) von Siemens erzeugt damit elektrische Energie, die einen 75-kW-Elektromotor (102 PS) für den Antrieb speist. Als Puffer fungiert ein Nickel-Metallhydrid-Akku. Das Fahrzeug hat mit 50 Litern Flüssiggas (bei –253 °C) einen verhältnismäßig großen Kraftstoffvorrat und besitzt eine Reichweite von angegebenen 350 km. Die Beschleunigung ist mit 12,6 s angegeben und die Höchstgeschwindigkeit mit 140 km/h. In den folgenden Jahren wurde die Flüssiggastechnik nicht mehr eingesetzt, der Nachfolger VW Touran HyMotion aus dem Jahr 2004 arbeitet mit Wasserstoff-Druckgas.

Neben dem Bora HyMotion entstand in Kooperation mit der ETH Zürich und des Forschungsinstitutes PSI in der Schweiz noch der VW Bora Hy.Power, vorgestellt Januar 2002, der mit einer Hochleistungs-Kondensatoreinheit (Supercaps) als Puffer arbeitet.

## VW Touran HyMotion

Der Touran HyMotion wurde von VW als Prototyp eines Wasserstoff-Brennstoffzellenfahrzeug und Nachfolger des VW Bora HyMotion im September 2004 vorgestellt.

Abb. 1 – VW Touran HyMotion (Quelle: de.wikipedia.org, Autor: Hydrogen99

Der umgebaute Touran hat einen Wasserstoff-Drucktank mit 350 bar Maximaldruck. Das Brennstoffzellensystem auf Basis eines Brennstoffzellenstacks von Ballard Power Systems mit max. 66 kW (90 PS) Systemleistung treibt einen 80-kW-Elektromotor (109 PS) an. Als zusätzlicher Energiespeicher dient ein Panasonic Nickel-Metallhydrid-Akku mit 1,9 kWh, der sowohl von der Brennstoffzelle als auch durch Rückspeisung von Bremsenergie geladen wird. Wie bei anderen Fahrzeugen dieser Generation liegt die Reichweite unter 200 km (angegeben 160 km), die Beschleunigung 0–100 km/h liegt bei 14 s und die Geschwindigkeit ist durch die Verwendung eines zweistufigen Getriebes mit fester Übersetzung auf 140 km/h begrenzt.

Das erste Fahrzeug wurde zur dritten CaFCP Road Rallye in Kalifornien im September 2004 vorgestellt. Ein weiteres in einer anderen Farbe wurde 2005 nach Berlin im Rahmen der CEP geliefert.

*(Fortsetzung auf Seite 17)*

*(Fortsetzung von Seite 16)*

2007 wurden alle Touran HyMotion einem Facelift unterzogen. Im Rahmen der Ideen Expo konnten im Oktober auf den Mobile Campus zwei dieser Touran HyMotion Fahrzeuge gefahren werden. Eines hat denselben Ballard-Antriebsstrang wie auch der Mercedes-Benz F-Cell oder der Ford Focus FCV Hybrid, das andere einen von Volkswagen selbst entwickelten.

Inzwischen steht das Fahrzeug im Museum. Da ist es auch ganz gut aufgehoben, denn mit den Betriebsdaten wie Reichweite unter 200 km (160 km angegeben) und 350 bar Drucktank war es auch im Jahr 2004 nicht unbedingt auf dem neuesten Stand der (damaligen) Technik. Da hat der Vorgänger Bora HyMotion immerhin schon eine Reichweite von 350 km gebracht.

Wollte VW damit nur zeigen, dass Brennstoffzellenautos noch nicht für den Markt reif sind? Jedenfalls war das ein recht halbherziges Herangehen an die Zukunftstechnologie moderner Autos. Dabei schreibt VW in einer Pressemeldung vom 17. September 2004: „Power der Zukunft: Volkswagen Van mit Brennstoffzelle“. Na ja, da hat VW die Zukunft ganz schön verschlafen…

Die Pressemeldung aus dem Jahr 2004 ist noch immer online:
http://www.presseportal.de/pm/9260/596879/power-der-zukunft-volkswagen-van-mit-brennstoffzelle

Dabei hat VW inzwischen mit der Hochtemperatur- PEM-Brennstoffzelle (HT-PEM-BZ) durchaus ein besseres und modernes Brennstoffzellensystem in der Entwicklung. Im Biowasserstoff-Magazin Nr. 16 (15.10.2009) berichteten wir bereits darüber. Dort befindet sich dann auch der Hinweis, dass es „Um 2020 die ersten Volkswagen-Modelle mit einem alltagstauglichen und bezahlbaren Brennstoffzellenantrieb geben könnte.“ Na ja, vielleicht fahren wir dann schon ein paar Jahre mit einem Hyundai-Brennstoffzellenauto oder mit einem anderen Modell eines asiatischen Herstellers.

Auf der Hannover-Messe 2012 konnten wir den VW Tiguan Hy Motion probefahren. Das Fahrzeug macht durchaus einen serienreifen Eindruck. Einen Bericht finden Sie im Heft Nr. 34 (20.05.1012).

## VW Golf Blue-E-Motion

Abb. 2 – VW Golf Blue-E-Motion, Bild: Torsten Pörschke

VW konzentriert sich derzeit, wie viele andere deutsche Hersteller auch, auf Elektroautos. So hat VW für das Jahr 2013 den Start des elektrisch angetriebenen VW Golf angekündigt. Im Rahmen den Elektroauto-Gipfels in Berlin hat VW jetzt die ersten Eckdaten des VW Golf Blue-E-Motion vorgestellt.

*(Fortsetzung auf Seite 18)*

*(Fortsetzung von Seite 17)*

Der Blue-E-Motion Golf wird von einem 85 kW starken E-Motor angetrieben, der ein maximales Drehmoment von 270 Nm aufweist. Der Strom zum Antrieb des Elektromotors wird in einer Lithium-Ionen-Batterie mit einer Kapazität von 26,5 KWh gespeichert. Die Reichweite des Elektro-Golf soll – je nach Fahrweise – bis zu 150 Kilometer betragen. Die Höchstgeschwindigkeit des VW Golf Blue-E-Motion wird mit 140 km/h angegeben, die Beschleunigung von null auf 100 km/h mit 11,8 Sekunden. Weil die Batterie im Kofferraum untergebracht ist hat dieser nur noch ein Restvolumen von 237 Litern.

**Fazit**

VW hört offensichtlich (auch) auf die Bundeskanzlerin und die (derzeitige) Regierung, die als Ziel vorgab: „Bis 2020 sollen mindestens eine Million Elektroautos auf Deutschlands Straßen fahren, bis 2030 sogar sechs Millionen."

Das Problem ist nur, dass Elektroautos sehr viel teurer sind, als herkömmliche und dazu nur eine sehr geringe Reichweite haben. Heizung im Winter und Klimaanlage im Sommer schränken die Reichweite sehr schnell und drastisch ein. Die (derzeitigen) Batterien sind in der Lebensdauer begrenzt, schwer und teuer. Das alles könnte dazu führen, dass sich der Weg zum reinen Elektroauto als ein Irrweg erweist, der in eine Sackgasse führt.

Sehr viel besser und wirklich zukunftsfähig sind da die Brennstoffzellenautos. Elektroantrieb – mit all seinen Vorteilen – ist auch dort vorhanden, aber eben ohne die Nachteile der geringen Reichweite und schwerer Batterien. Strom für reinrassige Elektroautos muss erzeugt werden – so kann man auch Wasserstoff für die sehr viel besser konzipierten Brennstoffzellenautos erzeugen. Diese benötigen nur einen kleine Akku und – bei besonders guter Konzeption – zusätzlich Hochleistungs-Kondensatoren (Supercaps), für eine noch bessere Energierückgewinnung (Rekuperation).

Was also soll der mühsame Umweg über reine Elektroautos, wenn es die so viel bessere Lösung Brennstoffzellenauto bereits serienreif gibt? Anstatt Ladestationen für Elektroautos zu bauen, sollte man besser in einen schnellen Ausbau von Wasserstofftankstellen investieren. Ein Brennstoffzellenauto ist in drei bis fünf Minuten neu voll betankt, während bei einem reinen Elektroauto der Ladevorgang eine halbe Stunde bei Schnell-Ladung (schadet der Batterie bzw. verkürzt die Lebensdauer!) bis hin zu mehreren Stunden dauert.

Es geistert immer wieder die irre Idee herum, dass die meisten Fahrten doch nur bis zu 20 oder 50 km kurz sind. Und was macht man dann, wenn man ein- bis mehrmals im Monat über 200 km und drei bis fünf Mal pro Jahr über 1.000 km fahren muss oder will? Nein danke! Ein reines Elektroauto ist nichts für mich. Ein Brennstoffzellenauto dagegen jederzeit – sobald das Wasserstofftankstellennetz noch besser ausgebaut ist! Dafür würde ich auch einen Mehrpreis in Kauf nehmen, den ich dagegen bei einem reinen Elektroauto nicht akzeptiere.

Tut mir leid, Frau Merkel. Aber vielleicht statten Sie ja den gesamten Fuhrpark des Bundestages und alle weiteren öffentlichen Stellen mit Elektrofahrzeugen aus. Das wären dann doch schon mal einige Tausend Fahrzeuge und Regierungsmitglieder und Personen in öffentlichen Ämtern können sich von den Vorzügen der Fahrzeuge überzeugen. Viel Spaß!

Bilder von http://de.wikipedia.org stehen unter der GNU-Lizenz für freie Dokumentation.
Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

# Hyundai ix35 FCEV – Brennstoffzellenauto geht noch diesen Monat in die Produktion - Manfred Richey

Eine Pressemeldung vom 26. Februar 2013, die aufhorchen lässt, vermeldet, dass es nun ernst wird mit der Serienfertigung von Brennstoffzellenautos. Der koreanische Konzern Hyundai startet durch. Allerdings wird das Fahrzeug vorerst in Deutschland nicht angeboten, sondern ist in Dänemark und Schweden für kommunale Flottenkunden bestimmt.

Aber eine zweite Pressemeldung vom 23. April 2013 macht Hoffnung: Dort wird berichtet, dass der ix35 FCEV in den Niederlanden als erstes frei verkäufliches Brennstoffzellenauto angeboten wird. Leider haben wir noch keine Angaben über Preise und Lieferzeiten gefunden – wir bleiben aber dran!

Beide Pressemeldungen drucken wir hier unverändert ab.

Pressemeldung/News, Quelle: http://www.hyundai.de/news/page/id/208

26.02.2013

## Die Zukunft geht in Serie

### Der wasserstoffbetriebene ix35 FCEV

Bildquelle: http://www.hyundai.de

Vor kurzen rollte der erste, weiße ix35 FCEV in der Hyundai Produktionsstätte im koreanischen Ulsan vom Band. Damit hat Hyundai als erster Automobilhersteller überhaupt mit der Serienherstellung eines wasserstoffbetriebenen Fahrzeugs begonnen.

Die ersten 17 ix35 FCEV sind für kommunale Flottenkunden in Dänemark und Schweden bestimmt. So wird die Stadtverwaltung von Kopenhagen, als Teil der Initiative für ein $CO_2$-freies Stadtleben, mit 15 Kompakt-SUV beliefert. Mit der Serienproduktion des ix35 FCEV will Hyundai ein Zeichen setzen für eine umweltfreundliche Antriebstechnik, die Zukunft hat, aber keine Zukunftsmusik mehr ist.

Regierungen auf der ganzen Welt wollen ihren $CO_2$-Ausstoß reduzieren und suchen nach Lösungen sich von der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu lösen. Der ix35 FCEV stellt eine ideale Lösung für emissionsfreie Mobilität dar. So steht unser wasserstoffbetriebenes Kompakt-SUV in Einklang mit der Einigung der G8-Staaten, ihre $CO_2$-Emissionen bis 2050 um 80 Prozent zu reduzieren.

Hyundai plant bis 2015 die Produktion von 1.000 ix35 FCEV – meist für öffentliche und private Flottenkunden. Nach 2015 rechnen wir mit geringeren Produktionskosten, was unser wasserstoffbetriebenes Kompakt-SUV auch für den privaten Endkunden noch interessanter machen dürfte.

Der ix35 kann in wenigen Sekunden mit Wasserstoff betankt werden. Er beschleunigt von 0 auf 100 km/h in 12,5 Sekunden und erreicht bis zu 160 km/h Spitzengeschwindigkeit. Mit einer Tankladung fährt er stolze 594 Kilometer, bevor er einen erneuten Tankstopp braucht.

Wenn Sie das alles noch neugieriger gemacht hat, sollten Sie vielleicht auf dem diesjährigen Automobil-Salon in Genf vorbeischauen. Der erste ix35 FCEV der Serienproduktion wird dort nämlich auch zu bestaunen sein. Wir werden Sie aber auch von zu Hause aus über dem ix35 FCEV auf dem Laufenden halten.

Kraftstoffverbrauch kombiniert: 1,07 kg $H_2$/100 km; $CO_2$-Emission kombiniert: 0 g/km; Effizienzklasse A+.

Ende der PM/News

*(Fortsetzung auf Seite 20)*

*(Fortsetzung von Seite 19)*

Meldung vom 23. APRIL 2013 – Quelle: http://www.greenmotorsblog.de/

**Hyundai ix35 FCEV – Erstes Brennstoffzellenauto in Holland auf dem Markt**

Zitat: „Hyundai bietet mit dem ix35 Fuel Cell in den Niederlanden des erste frei verkäufliche Brennstoffzellenauto in Europa an.

Seit Dezember 2012 wird der Hyundai ix35 Fuel Cell im koreanischen Ulsan gefertigt. 17 der Brennstoffzelleautos fahren bereits in kommunalen Flotten in Schweden und Dänemark. Seit vergangener Woche kann das SUV mit Brennstoffzelle und auch in Holland geleast werden.

Gemeinsam mit Hygear, einem Unternehmen das unter anderem den Wasserstoff für den Betrieb der Brennstoffzellen herstellt, ist der Marktstart des Hyundai ix35 FCEV in Arnheim gefeiert worden. Der ix35 ist mit einer 100 kW / 136 PS leistenden Brennstoffzelle und einer Lithium-Polymer Batterieeinheit mit einer Leistung von 24 kW ausgerüstet."

Weiter heißt es, dass die Produktion ab 2015 stufenweise auf 20.000 Stück hochgefahren werden soll.

Soweit die Pressemeldung zum Verkaufsstart in den Niederlanden.

Wir werden weiter beobachten, recherchieren und berichten.

Für interessierte Leser: Auf der holländischen Webseite von Hyundai finden Sie weitere Informationen und können eine Leasinganfrage absenden – allerdings alles in holländisch.

http://www.hyundai.nl/ix35-fcev

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

# Autarke Wasserstoff-Tankstelle in Stuttgart - Manfred Richey

Am 14. März 2013 wurde in Stuttgart eine zweite Wasserstoff-Tankstelle eröffnet und vom Baden-Württembergischen Umweltminister Franz Untersteller eingeweiht. Die erste Wasserstoff-Tankstelle befindet sich seit 2009 am Stuttgarter Flughafen. Wir berichteten in Heft Nr. 16 vom 15.010.2009.

Es handelt sich um eine autarke Wasserstoff-Tankstelle, die den Wasserstoff direkt vor Ort erzeugt. Das Prinzip scheint einfach: Mithilfe einer Elektrolyse-Anlage, die von der Linde AG installiert wurde, erzeugt die Testanlage mittels Wasser und Strom aus erneuerbaren Energiequellen Wasserstoff. Dieser treibt dann emissionsfrei Brennstoffzellenautos an. In dem Umwandlungsprozess könnte so zukünftig Windstrom „gespeichert“ werden – ein Vorgang, der dann das Stromnetz entlastet, wenn bei starkem Wind zu viel Energie vorhanden ist.

Die rund zwei Millionen Euro teure Anlage wurde im Rahmen der EnBW-Aktivitäten zur Clean Energy Partnership errichtet und durch das Bundesverkehrsministerium gefördert. Das Projekt soll die Alltagstauglichkeit von Wasserstoff als Kraftstoff demonstrieren und Möglichkeiten zur Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energien untersuchen. Die EnBW Forschungstankstelle steht allen etwa 20 Brennstoffzellenautos in der Region offen, regelmäßiger Testkunde ist bereits die Brennstoffzellen-Flotte des Landes.

Die Original-Pressemeldung drucken wir hier ab – Quelle: http://www.enbw.com/. – 14. März 2013

**Umweltminister Franz Untersteller weiht „autarke“ Wasserstoff-Tankstelle in Stuttgart ein**

Gemeinsame Pressemittelung

Umweltminister Franz Untersteller, EnBW Vorstand Dr. Dirk Mausbeck, Dirk Inger vom Bundesverkehrsministerium und Patrick Schnell, Vorsitzender der Clean Energy Partnership (von rechts), geben den Startschuss zur neuen EnBW Wasserstofftankstelle in Stuttgart. Als erste in Sueddeutschland produziert die Tankstelle ihren Wasserstoff mittels Ökostrom selbst. Im Hintergrund sichtbar der turmhohe Wasserstoffspeicher.

Stuttgart. Jeder 60. Deutsche produziert mittlerweile seine eigene Energie. Wer sagt, dass nicht auch Tankstellen „autark“ sein dürfen? Die EnBW Energie Baden-Württemberg AG startete heute im Beisein des baden-württembergischen Umweltministers Franz Untersteller in Stuttgart offiziell den Probebetrieb der ersten Wasserstoff-Tankstelle Süddeutschlands, die für ihre Kunden eigenen Wasserstoff direkt vor Ort produziert. Die EnBW Forschungstankstelle steht allen etwa 20 Brennstoffzellenautos in der Region offen, regelmäßiger Testkunde ist bereits die Brennstoffzellen-Flotte des Landes. Die rund zwei Millionen Euro teure Anlage wurde im Rahmen der EnBW-Aktivitäten zur Clean Energy Partnership errichtet und durch das Bundesverkehrsministerium gefördert. Das Projekt soll die Alltagstauglichkeit von Wasserstoff als Kraftstoff demonstrieren und Möglichkeiten zur Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energien untersuchen.

Das Prinzip scheint einfach: Mithilfe einer Elektrolyse-Anlage, die von der Linde AG installiert wurde, erzeugt die Testanlage mittels Wasser und Strom aus erneuerbaren Energiequellen Wasserstoff. Dieser treibt dann emissionsfrei Brennstoffzellenautos an. In dem Umwandlungsprozess könnte so zukünftig Windstrom „gespeichert“ werden – ein Vorgang, der dann das Stromnetz entlastet, wenn bei starkem Wind zu viel Energie vorhanden ist.

Im Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) wird die Marktvorbereitung der Technologie durch den Bund gefördert. Die NOW Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie koordiniert die Umsetzung des Programms.

Umweltminister Franz Untersteller: „Wasserstoff und die Brennstoffzelle haben ein großes Potential, sich

*(Fortsetzung auf Seite 22)*

*(Fortsetzung von Seite 21)*

zu einer Schlüsseltechnologie für eine umwelt- und klimaverträgliche Mobilität zu entwickeln. Sie können uns helfen, unsere Abhängigkeit von Erdölimporten zu reduzieren. Dass die EnBW heute ihre zweite Wasserstofftankstelle eröffnet und damit zeigt, dass sie auf Wasserstoff als einen wichtigen Energieträger der Zukunft setzt, ist für mich ein wichtiges Signal."

Dr. Dirk Mausbeck, Vorstandsmitglied der EnBW: „Die Wasserstofftankstelle mit einem „Zweitjob" als Energiespeicher ist faszinierend, aber wir wollen unseren Kunden nicht nur klimafreundliche, sondern auch bezahlbare Lösungen entwickeln. Deshalb testen wir hier in Stuttgart exemplarisch, ob sich solche Anlagen in Deutschland überhaupt wirtschaftlich betreiben ließen."

Rainer Bomba, Staatssekretär im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: „Das Bundesverkehrsministerium betrachtet das Thema Elektromobilität ganzheitlich und fördert es in seiner gesamten Breite: von Hybrid- über Batterietechnologie bis zur Brennstoffzelle. Mit dem Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie – kurz NIP – haben wir ein umfangreiches und wegweisendes Förderprogramm verabschiedet. Mit der Initiative verfolgen wir das Ziel, Produkte und Anwendungen aus der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie über Demonstrationsprojekte marktfähig zu machen. 1,4 Milliarden Euro stellen Bund und Industrie dafür bis 2016 gemeinsam zur Verfügung. Um eine bedarfsgerechte Infrastruktur für Wasserstoff-Fahrzeuge in Deutschland zu schaffen, brauchen wir vor allem ein Netz von Tankstellen. Dafür hat der Bund 20 Mio. Euro bereitgestellt, um den Aufbau der ersten 50 Tankstellen zu fördern. Zunächst sollen die wichtigen Metropolregionen abgedeckt und die Ballungsräume miteinander verbunden werden."

Patrick Schnell, Vorsitzender der Clean Energy Partnership (CEP): „Die EnBW stärkt mit ihrem Engagement den Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur in Baden-Württemberg. Diese Tankstelle ist die fünfte in Baden-Württemberg. Im Rahmen des 50-TS-Programms, das wir gemeinsam mit der Bundesregierung realisieren, werden bis 2015 noch sechs weitere Wasserstofftankstellen dazukommen. Damit erreichen wir in Baden-Württemberg eine gute Versorgungslage für die saubere Mobilität der Zukunft."

**Zahlen, Daten, Fakten zur H2-Tankstelle:**

Aktueller Forschungsstand und Ziele des EnBW Projekts: Wasserstoff wird im Zuge nachhaltiger Mobilitätskonzepte derzeit bundesweit diskutiert. Um jedoch eine Marktdurchdringung der Brennstoffzellentechnologie gewährleisten zu können, muss eine flächendeckende Wasserstoffinfrastruktur aufgebaut werden. Deshalb werden parallel zu den Entwicklungsaktivitäten in der Fahrzeugindustrie weitreichende Forschungs- und Demonstrationsprojekte zum Aufbau eines H2-Tankstellennetzes durchgeführt. Hierzu zählt auch das Engagement der EnBW in Stuttgart. Bundesweit gibt es derzeit über 100 Brennstoffzellenautos und etwa 15 öffentliche Wasserstoff- Tankstellen. Bei ihrer Pilotanlage in Stuttgart testet die EnBW die Praxistauglichkeit und Leistungsfähigkeit der verbauten Elemente sowie Technologien für die Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Die EnBW erprobt bereits seit Dezember 2011 eine Wasserstoff-Tankstelle (ohne eigene Elektrolyseanlage) in Karlsruhe. Die Tankstelle in der Stuttgarter Talstraße ist die erste „Multi-Energie-Tankstelle" Süddeutschlands, hier kann neben Wasserstoff auch Bio-Erdgas und Ökostrom getankt werden.

Bau- und Betriebszeit: Die Wasserstoff-Tankstelle auf dem EnBW Betriebsgelände ist eine Pilotanlage. Die Errichtung der Anlage hat inklusive zahlreicher Genehmigungsverfahren rund 1,5 Jahre gedauert.

Herstellung des Wasserstoffs: Der Wasserstoff wird vor Ort durch Elektrolyse aus Wasser und Strom hergestellt. Unter Elektrolyse versteht man die Aufspaltung einer chemischen Verbindung unter Einwirkung des elektrischen Stroms. Der für die Elektrolyse erforderliche Strom kommt aus erneuerbaren Energiequellen. Die Elektrolyse-Anlage besteht aus einem Alkali-Elektrolyseur, Verdichtern und Speichern. Der Wasserstoff wird in Zwischenspeichern gelagert und steht so für eine Schnellbetankung der Zapfsäule zur Verfügung.

*(Fortsetzung auf Seite 23)*

*(Fortsetzung von Seite 22)*

Funktionsweise des Wasserstoffantriebs: Brennstoffzellen in den Autos wandeln Wasserstoff und Sauerstoff aus der Luft in elektrischen Strom und Wasser um. Das ist nicht nur effizient, sondern auch umweltschonend, da die Elektroantriebe nur Wasserdampf ausstoßen. Das Tanken ist einfach. Die bekannte Zapfpistole wird durch einen Gasadapter ersetzt. Sogar der Einfüllstutzen befindet sich an der gewohnten Stelle.

„Schnelltank-Methode“: Dahinter steht der im März 2010 veröffentlichte Standard SAE 2601 A70. Nach diesem technischen Standard wird der Wasserstoff vor dem Tankvorgang auf bis zu minus 40 Grad Celsius abgekühlt und dann mit 700 bar getankt. Die Vollbetankung eines Brennstoffzellen-Fahrzeugs (PKW) dauert rund drei Minuten. Mit dieser sogenannten „Cold-Fill“-Methode kann sichergestellt werden, dass nicht nur die Tankzeit minimal gehalten, sondern dass der Tank, egal in welchem Fahrzeug, auch voll ausgenutzt werden kann.

Füllmenge und Reichweite: Die von der Linde AG errichtete Tankstelle verfügt über eine tägliche Kapazität von bis zu 120 Kilogramm Wasserstoff. Damit könnten rund 40 Fahrzeuge pro Tag vollgetankt werden. Typische Betankungsmengen von Brennstoffzellenfahrzeugen liegen zwischen drei und fünf Kilogramm, wodurch Reichweiten zwischen 300 und 500 Kilometern erzielt werden. Ein Kilogramm Wasserstoff kostet 9,50 EUR. Der Preis gilt an allen Tankstellen der CEP, in der auch die EnBW Mitglied ist.

Nutzung: Die EnBW Tankstelle ist für alle Brennstoffzellenfahrzeuge nutzbar, deren Fahrer über eine CEP-Karte verfügen. Auch für Brennstoffzellenfahrzeuge anderer CEPPartner außerhalb des EnBW-Fuhrparks ist die Tankstelle zugänglich. Diese Karten werden von der EnBW oder von den Fahrzeugherstellern an den eigenen Fahrzeugpark und die Kunden ausgegeben.

Wasserstoff-Tankstellen als Windspeicher: In Stuttgart soll zukünftig untersucht werden, ob es wirtschaftlich ist, Wasserstoff als Speicher für Windenergie zu nutzen. Dann hätten Wasserstofftankstellen in Zukunft einen lukrativen „Zweitjob“. Zurzeit wird hier Ökostrom aus Wasserkraft genutzt. Modelliert wird zudem, wie die Anlage das Netz entlasten kann, wenn zu viel Windstrom vorhanden ist. Zukünftig kann dann die Elektrolyse flexibel diese Spitzen aufnehmen und Wasserstoff produzieren. Dieser Wasserstoff kann dann für Brennstoffzellenfahrzeuge genutzt werden, zur Stromerzeugung dienen oder auch Erdgas zum Beispiel bei der Wärmeerzeugung ersetzen.

Ansprechpartner für Presserückfragen:

Für das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg:
Ralf Heineken
Tel. 0711 126-2780
presse@um.bwl.de

Für die EnBW Energie Baden-Württemberg AG:
Unternehmenskommunikation
Tel. 0721 63-14320
presse@enbw.com

Für die NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie
Tilman Wilhelm
Tel 030 311-611615
tilman.wilhelm@now-gmbh.de

Für die Clean Energy Partnership (CEP)
Claudia Fried
Tel 030 4280-6697
cf@cleanenergypartnership.de

Alle Rechte an diesem Artikel liegen bei den benannten Quellen und Manfred Richey, Nürtingen.
Nutzung bzw. Veröffentlichung nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung durch die Autoren.
Anfragen bitte an: kontakt@bio-wasserstoff.info

Impressum
Herausgeber/Verantwortlich
Manfred Richey
Im Wasserfall 2
D-72622 Nürtingen
Telefon: 07022 - 46210
http://www.biowasserstoff-magazin.de
Email: kontakt@bio-wasserstoff.info
Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die Meinung des Autors dar.

Das Biowasserstoff-Magazin erscheint im Abstand von 1-3 Monaten im PDF-Format und ausschließlich online. In den Monaten dazwischen gibt es Aktualisierungen früherer Ausgaben. Zusätzlich gibt es Themenhefte, die immer wieder ergänzt und/oder aktualisiert werden.

Wir sind ungebunden, unabhängig und frei von kommerziellen Einflüssen und wollen die Idee des Bio-Wasserstoffs als ***neue umweltfreundliche Energie für alle*** verbreiten.

**Beiträge** sind willkommen - senden Sie diese bitte online an: kontakt@bio-wasserstoff.info

**Mitstreiter / Mit-Autoren gesucht!**
Anfragen bitte an: mitmachen@bio-wasserstoff.info

## Neue Technologien sind verfügbar und serienreif

Während die Asiaten ihre Interessen bündeln und die Einführung von Serien-Brennstoffzellenfahrzeugen zügig vorantreiben, verzögern deutsche Hersteller diese von Jahr zu Jahr. Wenn der Durchbruch am Markt dann schneller kommt, als von den deutschen Top-Managern erwartet, dann wird das große Jammern und der Ruf nach staatlicher Hilfe einsetzen.

Dabei könnte eine rasche Einführung der serienreifen Brennstoffzellenautos allen helfen. Der Umwelt: Man kann auf aufwändige Methoden, um noch mehr Erdöl aus der geschundenen Erde herauszuquetschen, wie Fracking, verzichten. Den Autokonzernen: Mit den neuen Modellen können die beteiligten Autohersteller durch Anwendung modernster Zukunftstechnologie ihre Zukunft und die ihrer Mitarbeiter sichern. Dem Klimawandel: Die Umweltbelastung durch CO2-Ausstoß kann drastisch gesenkt werden, wenn der Wasserstoff umweltfreundlich erzeugt wird, z.B. aus Biomasse oder aus überschüssiger Wind–/Solarenergie.

Die Umwelt spielt in den Köpfen fast aller Manager der großen Konzerne allerdings wohl eher eine untergeordnete Rolle. Nach außen hin gibt man sich umweltfreundlich und aufgeschlossen. Aber dann baut man doch lieber die großvolumigen Luxuskarossen, weil diese sich in den neuen Märkten Asiens – allem voran China – vorzüglich und mit guten Gewinnen verkaufen lassen. Die neureiche chinesische Oberschicht verfügt offenbar über viel Geld und ist bereit, dieses für Luxus– und Statusartikel – so auch große Limousinen – auszugeben.

Umweltschutz? Das sollen doch die anderen machen...

BMW hat sich mit seiner früheren Technologie, tiefgekühlten Wasserstoff in Verbrennungsmotoren einzusetzen, in eine Sackgasse begeben. Nun rudert man zurück und will in Kooperation mit Toyotas Hilfe den Rückstand aufholen. Als Gegenleistung bietet man Karbon-Technologie für den Leichtbau an.

Ein weiterer Punkt, der auffällt, ist die Reichweite der in Entwicklung und/oder Planung befindlichen Brennstoffzellenfahrzeuge. Während so gut wie alle asiatischen Modelle Reichweiten von 500 bis 600 und mehr Kilometer aufweisen, begnügen sich deutsche Autokonzerne mit 350 bis 400 Kilometer.

Vielleicht hoffen sie, so die Käufer von einer schnellen Nachfrage abzuschrecken.

Auch dieser Schuss könnte nach hinten losgehen. Wenn das Wasserstoff-Tankstellennetz in Deutschland zwar langsam, aber dennoch nach und nach ausgebaut wird, dann haben diejenigen Fahrzeuge die Nase vorn, die über eine große Reichweite verfügen.

Wie Sie in dieser Ausgabe lesen können, wird der Hyundai ix35 FCEV als erstes frei verkäufliches Brennstoffzellenauto in den Niederlanden angeboten. So ganz stimmt die Meldung dann doch nicht, da das Fahrzeug nicht verkauft, sondern verleast wird. Immerhin wird es frei angeboten und nicht nur an einen kleinen Kreis kommunaler Einrichtungen oder anderer Institutionen vorbehalten. Vielleicht fragen Sie ja auch mal bei Hyundai Deutschland an, wann es dieses Brennstoffzellenauto hier in Deutschland zu kaufen bzw. leasen gibt. Meine Anfragen an Hyundai Holland und Deutschland sind bereits auf dem Weg. Ich bin auf die Antworten gespannt.

Und die deutschen Autokonzerne? Hier wartet man lieber weiter ab. Die Prognosen für eine Serienproduktion gehen immer weiter in die Zukunft. Laut Ferdinand Dudenhöffer, Automobilexperte der Universität Duisburg-Essen, ist mit einer Akzeptanz beim Endverbraucher und einem Durchbruch nicht vor 2025 zu rechnen. Wenn er sich da mal nicht kräftig irrt, der Herr Professor.

*Nürtingen, im Mai 2013 - Manfred Richey*

***Neue Technologien sind verfügbar und serienreif . Trotzdem wird die Einführung verzögert und immer weiter hinausgeschoben – das kann sich bitter rächen!***