

Neues vom Wasserstoff

Neuer Name: Die Mitgliederversammlung des DWV hat am 14. Mai beschlossen, den Verband von *Deutscher Wasserstoff-Verband* in **Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband** umzubenennen. Die Brennstoffzelle als hocheffizienter Wandler ergänzt den Wasserstoff auf allen Gebieten, um seine ökologischen Vorteile voll auszuspielen und mit ökonomischen zu kombinieren. Das spiegelt sich schon lange in der praktischen Arbeit des Verbandes wider. Die Umbenennung repräsentiert die Arbeit des DWV nach außen besser. Wir sind natürlich auch weiterhin der Wasserstoff-Verband für Deutschland.

Erstmals wurde der Innovationspreis des DWV verliehen. Preisträger war Dr. Jens Mathiak (ZBT Duisburg) mit einer Arbeit zur dezentralen Hausenergieversorgung auf Basis von PEM-Zellen. Einen Sonderpreis bekam Dr. Rolf Stromberger (BMW) für Untersuchungen über den Aufbau einer Kraftstoff-Infrastruktur für Wasserstoff-Autos.¹

Europa: Am 1. Juni fand in Brüssel die Mitgliederversammlung der European Hydrogen Association (EHA) statt. Seit 2003 sind die Verbände aus Spanien, Bulgarien, Italien und Norwegen dem Verband beigetreten. Bei der politischen Aufmerksamkeit, die der Wasserstoff derzeit in vielen Ländern und auch in der EU genießt, ist eine kräftige Stimme auf europäischer Ebene dringend nötig.

Polen: Am 19. Juni 2004 wurde in Krakau der Polnische Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband gegründet. Er wird seinen offiziellen Sitz in Cieszyn (ehem. Teschen) haben.

USA: Die Jahrestagung des amerikanischen Wasserstoff-Verbandes in Los Angeles war mit 1100 Teilnehmern eine der größten Wasserstoffkonferenzen, die es jemals gab. Bemerkenswert war die zunehmende Internationalisierung dieser ursprünglich rein amerikanischen Konferenz. Die Teilnehmer kamen aus 40 Ländern. Behandelt wurde in Plenar- und Parallelsitzungen so ziemlich alles von der Produktion über alle möglichen Anwendungen, Speicherung, Sicherheit, Regeln und Normen, militärische Anwendungen und Infrastruktur bis zu Bildung und Training.

Parallel fand inzwischen zum zweiten Mal eine Wasserstoff-EXPO statt. Die fast 1.500 Interessenten sahen die Exponate von 58 Ausstellern und Sponsoren, mehr als doppelt so viele wie im vergangenen Jahr. Besonders zu bemerken war der Fahrzeugparcours mit einer ganzen Flotte von Wasserstoffautos verschiedener Firmen wie Ford, GM, Honda, Nissan, Toyota und DaimlerChrysler.

Berlin: Am 29. April übergab die NEOMAN Bus GmbH einen MAN-Bus mit Verbrennungsmotor an die Berliner Verkehrs-Betriebe. Die erste Fahrt führte zum Brandenburger Tor, wo Wirtschaftsminister Wolf als nicht zahlender Gast zustieg. Im Juni ging das Fahrzeug zur Überprüfung und Umbau an den Hersteller zurück und wird im Herbst zu einem zweiten Testeinsatz nach Berlin zurück kommen. Der Bus speichert seinen Treibstoff in Druckgasflaschen auf dem Dach. In naher Zukunft wird die BVG Wasserstoff-Busse verschiedener Hersteller im Linienbetrieb einsetzen, darunter auch Fahrzeuge mit Brennstoffzelle.²

Die TOTAL Deutschland GmbH hat unterdessen die im Bezirk Wedding existierende Wasserstoff-tankstelle umgebaut. Der Teil für die Betankung mit gasförmigem Wasserstoff wurde von einem Betriebsdruck von 200 bar auf 450 bar aufgerüstet. Auch flüssiger Wasserstoff steht zur Verfügung.

Dresden: Am 5. Mai luden das Umweltzentrum Dresden, die TU Dresden und der DWV im Auftrag der „Wirtschaftsinitiative Wasserstoff Dresden“ zum 1. Dresdner Wasserstofftag ein. Das Ziel war, die Entscheidungsträger in Wirtschaft, Forschung und Politik und die breite Öffentlichkeit über den Energieträger Wasserstoff zu informieren.

Wirtschaftsbürgermeister Dirk Hilbert und der DWV-Vorsitzende Johannes Töpler bezeichneten Dresden als einen zukünftigen Standort der Wasserstofftechnologie in Deutschland. Dr. Frank Koch vom nordrhein-westfälischen Kompetenzzentrum Brennstoffzellen und Wasserstoff zeigte am Beispiel seines Bundeslandes, wie der Aufbau und die Entwicklung eines Wasserstoff-Kompetenzzentrums erfolgen kann. Schließlich berichtete Lutz Reichelt (L-B-Systemtechnik) von der Studie der Wirtschaftsinitiative zur Erkennung, Analyse und Nutzung des Potenzials der Wasserstoffwirtschaft für mittelständische Betriebe im Raum Dresden.

1 Siehe DWV-Pressemitteilung 2/04 vom 17. Mai 2004

2 BVG-Pressemitteilung vom 29. April 2004

München: Fünf Jahre ist es her, dass auf dem Flughafen München die zweite deutsche Wasserstoff-Tankstelle in Betrieb genommen wurde, und die erste, an der es flüssigen Wasserstoff gab.³ Nach fünf Jahren zogen jetzt alle Beteiligten des Projekts eine positive Bilanz. Bisher legten drei Brennstoffzellen-Busse sowie mehrere Autos über 500.000 km ohne Probleme zurück. Jetzt wird der öffentliche Bereich der Tankstelle um eine dritte Zapfsäule für gasförmigen Wasserstoff erweitert. Das Druckniveau wurde von bisher 250 bar auf 350 bar angehoben.⁴

Marathon: Mit einem Wasserstoffauto fuhr General Motors im Mai und Juni quer durch Europa. Ein Prototyp HydroGen3 auf Basis des Opel Zafira mit Flüssigwasserstoff im Tank legte von Europas nördlichster Stadt, dem norwegischen Hammerfest, durch 14 Länder bis zum Cabo da Roca, dem westlichsten Punkt des europäischen Festlands in der Nähe von Lissabon, 9.696 km zurück. Das dauerte 38 Tage. Damit bewies der Dauerläufer die Alltagstauglichkeit und Dauerhaltbarkeit dieser Technologie. Natürlich kam es nicht auf die Geschwindigkeit an, sondern auf die Demonstration. Sowohl an Hochschulen entlang der Strecke als auch für öffentliche Vorführungen wurden Stationen eingelegt.

Der HydroGen3 erreicht bei 100 km/h einen Wirkungsgrad von über 40 %. Im Europäischen Fahrzyklus ergibt sich für den HydroGen3 ein Wirkungsgrad von 36 %, während ein Direkteinspritzer-Diesel gleicher Leistung nur 22 % erreicht. Und dies ohne CO₂-Emissionen im Gegensatz zu 177 g CO₂-Ausstoß pro km beim Diesel.

Am Schluss waren die Leute von Opel und General Motors sehr zufrieden mit dem Ergebnis. Unter allen Wetterbedingungen, bei Berg und Tal, auf der Autobahn oder im Pariser oder Londoner Stadtverkehr bewährte sich der Wagen klaglos. Und weder an den Grenzen noch in der Öffentlichkeit löste das Auftauchen eines Wasserstoff-Autos, das auch recht deutlich als solches gekennzeichnet war, irgendwelche negativen Reaktionen aus.

Der Fortschritt auf dem Weg zur Serienreife zeigte sich auch in den Fahrern. Nicht die Entwickler, sondern 23 Redakteure von 15 europäischen und amerikanischen Fachzeitschriften saßen am Steuer. Ihre Bordbucheintragungen waren größtenteils begeistert⁵. *AutoBILD* loste sogar in einem Preisausschreiben zwei Leser aus, die sich als Testfahrer betätigen durften.

HYFORUM: Ein Riese erwacht — das ist der Eindruck, den China den Teilnehmern am Konferenz HYFORUM vom 25. bis 28. Mai in Peking vermittelte. Im Prinzip hat das Land reichlich Energie, aber hauptsächlich in Form von Kohle. Daher das Interesse an sauberer Technologie.

Etwa 400 Konferenzteilnehmer sahen und hörten, wie an zahlreichen staatlichen Instituten und auch anderswo das Thema angegangen wird. Zu den Olympischen Spielen 2008 sollen Brennstoffzellenbusse die Teilnehmer und Gäste sauber und leise durch die Stadt fahren. Ein Servicezentrum soll in der Nähe des Olympischen Dorfes entstehen. Schon für das darauf folgende Jahr wurde die Aufnahme der Serienproduktion solcher Busse angekündigt. Zunächst liefert DaimlerChrysler im kommenden Jahr drei Brennstoffzellenbusse für ein Projekt der Vereinten Nationen nach Peking.

Sicherlich werden die Chinesen die Technik nicht nur für den Hausgebrauch nutzen, sondern mit Produkten auf den Weltmarkt drängen. Wie meinte doch ein Vertreter von Opel zum *Hydrogen & Fuel Cell Letter*: „Vielleicht kaufen wir in zehn Jahren Brennstoffzellen-Busse von denen.“

Für die Kundschaft: DaimlerChrysler übergab am 18. Juni in Berlin die ersten vier Fahrzeuge der Vorserie „F-Cell“ zur Alltagserprobung an die Deutsche Telekom und den Energiekonzern Vattenfall Europe. Sie werden die Autos auf Grundlage der Mercedes-A-Klasse im Alltagsbetrieb testen. Ende des Jahres sollen weltweit 60 dieser PKW im Kundenbetrieb laufen, um die Entwicklung dieses Antriebs zur Marktreife voranzutreiben, kündigte Entwicklungsvorstand Thomas Weber bei dieser Gelegenheit an.

In der Mercedes-Niederlassung am Berliner Salzwerfer nahm am selben Tag die erste reguläre Service-Station Europas für Brennstoffzellen-Pkw ihren Betrieb auf. DaimlerChrysler will erste Kleinserien von Brennstoffzellen-Pkw nach 2010 auf den Markt bringen, wie Weber sagte. Mit höheren Stückzahlen soll dann auch ein akzeptabler Preis erreicht werden.⁶

Kartusche: Ein Firmenkonsortium unter der Leitung der Firma OperaThing aus Hürth (Nordrhein-Westfalen) befasst sich mit der Entwicklung einer Wasserstoff-Kartusche für Kleinanwendungen wie etwa brennstoffzellenbetriebene Fahrräder, Rollstühle und Laptops. Sie soll bis zu 2 l unter bis zu 700 bar fassen. Die Gesamtkosten betragen rund 475 k€. Davon kommen 213 k€ aus dem Landeshaushalt. Oliver Knauff, Geschäftsführer der OperaThing, träumt schon: „Eines Tages

3 s. Nr. 3/99 „München“

4 Aral-Pressemitteilung vom 18. Mai 2004

5 siehe „Erwartung“ auf S. 4

6 DaimlerChrysler-Pressemitteilung vom 18. Juni 2004

liegen die Kartuschen im Supermarktregal, wie Milchtüten“.⁷

Lernen: Das Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm (WBzU) bringt DaimlerChrysler-Mitarbeiter aus aller Welt im Rahmen eines zweitägigen Wasserstoff-Grundlagentrainings auf den Stand der Technik. Neben allgemeinen Grundlagen steht im Mittelpunkt der Schulung die Wasserstoff-Anwendung in der Praxis, z. B. konkrete Reparaturarbeiten oder die sachgemäße Betankung. Die Brennstoffzelle erzeugt eine Gleichspannung von einigen 100 V; dies erfordert Kenntnisse in der Hochspannungstechnik.⁸

Schwerin: Am 9. Juni wurde in Schwerin das Zentrum für Wasserstofftechnik eröffnet. Der 9,6 M€ teure Neubau bietet mehr als 1200 m² Werkstätten, Labore, Test- und Reinräume sowie 500 m² Bürofläche. Das Haus ist bisher zur Hälfte vermietet. „Das Zentrum soll jungen Unternehmen und Existenzgründern im Bereich der kostenintensiven Brennstoffzellen-Technik eine Startrampe sein“, erklärt Stefan Möller, Geschäftsführer des Hydrogen Institute of Applied Technologies (HIAT). Vier Unternehmen und das Institut beschäftigen dort 25 Mitarbeiter.⁹

Brennstoffzellen

Manufaktur: Am 7. Juni wurden in Ulm die Verträge zur Gründung der „Ulmer Brennstoffzellen Manufaktur“ (UBZM) unterzeichnet. Dieses Joint Venture zwischen dem ZSW und den Stadtwerken Ulm/Neu-Ulm ist der neueste Schritt auf dem Weg zur Kommerzialisierung der Brennstoffzelle, vor allem in Baden-Württemberg.

ZSW-Vorstand Prof. Jürgen Garche erklärte: „Unsere Entwicklungsergebnisse, besser gesagt Produkte, die wir in den letzten Jahren als Prototypen auf dem Gebiet der sogenannten PEM-Niedertemperaturbrennstoffzellen realisieren konnten, sind nun reif für den kommerziellen Einsatz und müssen sich nun in den entstehenden Märkten bewähren“. SWU-Geschäftsführer Matthias Berz machte klar, was für ein Interesse die Stadtwerke daran haben: „Dezentrale Stromerzeugung wird in den kommenden Jahrzehnten wachsende Bedeutung erhalten. Die Brennstoffzellentechnik wird dabei eine tragende Rolle übernehmen, da sie uns langfristig von fossilen Brennstoffen unabhängig macht. Wenn sich die SWU heute bei der Weiterentwicklung dieser Technik engagiert, investiert sie in die eigene Zukunft.“

7 Pressemitteilung des Ministeriums für Verkehr, Energie und Landesplanung vom 19. Mai 2004

8 Pressemitteilung des WbzU vom 3. Mai 2004

9 Ostsee Zeitung, 8. Juni 2004

Ausbildung: Seit November des vergangenen Jahres führt das Elektro-Ausbildungszentrum Aalen (EAZ) Seminare im Rahmen einer „Weiterbildungskonzeption für den Betrieb von stationären und mobilen Brennstoffzellenanlagen“ durch. Zielgruppen sind das Fachhandwerk und die interessierte Öffentlichkeit. Inhalte der Seminare sind Entstehung der Brennstoffzellentechnologie, prinzipielle Funktionsweise, Brennstoffzellentypen, Vorteile der Brennstoffzellen, Praxisübungen, Einsatzgebiete von Brennstoffzellen und Pilotprojekte in Deutschland. Schon im April konnte der 1000. Teilnehmer begrüßt werden.¹⁰

Marktnah: Die Schmelzkarbonat-Brennstoffzellen des Typs HotModule der MTU CFC Solutions mit 250 kW_{el} sollen ab 2006 in Serie produziert werden. Der elektrische Wirkungsgrad des Zellenblocks liegt bei 55 %. Bei Nutzung der Abwärme ist ein Gesamtwirkungsgrad von bis zu 90 % möglich. Wird mit der Abwärme eine Dampfturbine betrieben, lässt sich der elektrische Wirkungsgrad bis auf etwa 65 % steigern. Ab 2007 wäre mit etwa 100 Einheiten pro Jahr zu rechnen. Die Anschaffungskosten würden zunächst noch deutlich über denen für konventionelle Systeme liegen, doch wegen ihres höheren Wirkungsgrades seien die Betriebskosten deutlich geringer.¹¹

Energie und Klima

Ölvorräte: In der Juni-Ausgabe von *National Geographic Deutschland* äußern sich einige Experten unter dem Titel „Aus der Traum vom billigen Öl“ zur Zukunftsfähigkeit unseres Energiesystems. Bereits in etwa zehn Jahren wird nach Ansicht vieler Wissenschaftler die Ölförderung weltweit ihren Höhepunkt überschritten haben. Der Ölpreis wird erheblich steigen — mit gravierenden Folgen für die Weltwirtschaft. Nach der Prognose des englischen Wissenschafters David Greene wird die Weltproduktion ihren Höhepunkt 2016 erreichen, außerhalb des Nahen Ostens bereits 2006. Es wäre sogar möglich, dass der Höhepunkt schon überschritten ist.

Politik

China: Ende Mai fand in Peking die erste Sitzung des Lenkungsausschusses der deutsch-chinesischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet erneuerbarer Energien im Verkehr statt. Rund 60 Vertreter der Automobil- und Energieverbände sowie von Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus

10 Pressemitteilung des EAZ vom 26. April 2004; s. Nr. 6/03 „Ausbildung“

11 Pressemitteilung vom 22. Juni 2004

Deutschland und China nahmen teil. Auf chinesischer Seite war die China Association for Hydrogen Energy vertreten, auf deutscher Seite der DWV. Unter den Unternehmen befanden sich DaimlerChrysler, VW, BMW, Opel, MAN, Bosch, Linde, BP/Aral, Lurgi und Choren. Es sollen gemeinsame Studien zu Grundsatzfragen der Nutzung alternativer Energien im Verkehr für China erstellt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen in Demonstrationsprojekten in der Praxis getestet werden. Ein erstes Projekt zum Einsatz von Brennstoffzellenbussen wurde vereinbart.

Nachlese

Das Umweltbundesamt (UBA) hat sich in zwei neuen Broschüren unter den Titeln **Klimaänderung – festhalten an der vorgefassten Meinung? Wie stichhaltig sind die Argumente der Skeptiker** und **Globaler Klimawandel – Klimaschutz 2004** mit der globalen Erwärmung auseinandergesetzt. Beide Publikationen gibt es auf Anfrage kostenlos per Post (Umweltbundesamt, Zentraler Antwortdienst, Postfach 33 00 22, 14191 Berlin) oder auf dem Internet-Server des Amtes (www.umweltbundesamt.de).

Fuel Cell Review: Diese neue zweimonatlich erscheinende Zeitschrift aus dem Verlag Institute of Physics Publishing (Bristol) will aktuelle und auch auch vertiefte Informationen und Hintergründe über die Entwicklungen auf dem Gebiet der Brennstoffzelle vermitteln. Näheres gibt es im Internet unter www.fcr.iop.org/.

Terminkalender

(Kursive Termine sind neu. Beachten Sie auch den aktuellen Terminkalender auf unserer Internet-Seite; dort finden Sie zusätzlich Internet-Links und E-Mail-Adressen.)

01.07.04, Reutlingen: **Zukunftstechnologie Brennstoffzelle** — Funktionsweise und Anwendungsgebiete ☞ *Veranstaltet in Zusammenarbeit mit Elektro-Ausbildungszentrum Aalen und Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm vom Landesgewerbeamt Baden-Württemberg, Veranstaltungsreihe „Technik im Dialog“ ☎ (0711) 123-2678 ☎ -2754*

Die Veranstaltung wird wiederholt am:
06.07.04 in Mannheim, am
08.07.04 in Wolpertshausen und am
15.07.04 in Friedrichshafen

12.-15.09.04, Perth (Western Australia, Australien): **Hydrogen and Fuel Cell Futures** ☞ Congress West, Fr. Mandy Sheehan ☎ PO Box 1248, West Perth 6872 (Australien) ☎ (0061-8) 9322-6906 ☎ -1734

15.-17.09.04, Hamburg: **Wasserstoff Expo und Internationales Symposium und Workshop für Wasserstoff und Brennstoffzellen für Luftfahrt und maritime Anwendungen** ☞ Freesen & Partner GmbH, Fr. Ines Sandra Freesen ☎ Grafenberger Allee 342, 40235 Düsseldorf ☎ (0211) 68 78 58-0 ☎ -33

25.-28.09.04, Toronto (Ontario, Kanada): **Hydrogen & Fuel Cells 2004 Conference and Trading Show** ☞ Hydrogen & Fuel Cells 2004, Prof. Tapan Bose ☎ 3663 West Broadway, Vancouver, BC V6R 2B8 (Kanada) ☎ (001-819) 376-5139

27.-29.09.04, Stuttgart: **f-cell 2004** ☞ Peter Sauber Agentur ☎ Fritz-von-Graevenitz-Str. 6, 70839 Gerlingen ☎ (07156) 43624-51 ☎ -99

01.-05.11.04, San Antonio (Texas, USA): **2004 Fuel Cell Seminar** ☞ Courtesy Associates, Fuel Cell Seminar Headquarters ☎ 2025 M Street, Suite 800, Washington, DC 20036 (USA) ☎ (001-202) 973-8671 ☎ 331-0111

04.-06.11.04, Stralsund: 11. Symposium **Nutzung erneuerbarer Energiequellen und Wasserstofftechnik** ☞ FH Stralsund, Prof. Jochen Lehmann ☎ Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund ☎ (03831) 456-703 ☎ -687

04.-09.11.04, Schanghai (VR China): **Gemeinschaftsstand „Hydrogen + Fuel Cells“** im Rahmen der Shanghai International Industry Fair ☞ Arno A. Evers FAIR-PR ☎ Achheimstr. 3, 82319 Starnberg ☎ (08151) 99892-3 ☎ -43

17.11.04, Essen: **Wasserstoff und Brennstoffzellen im Automobil** — Auf was muss sich die KFZ-Zulieferindustrie einstellen? ☞ Haus der Technik e.V. ☎ Hollestr. 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☎ -269

18.11.04, Essen: **Stationäre Brennstoffzellen** — Dezentrale Erzeugung von Strom und Wärme ☞ Haus der Technik e.V. ☎ Hollestr. 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☎ -269

29.11.-02.12.04, F-Belfort: **2nd France-Deutschland Fuel Cell Conference** ☞ Electricité de France, Hr. Philippe Stevens ☎ Site des Renardieres, Route de Sens, 77818 Moret-sur-Loing Cédex (Frankreich) ☎ (0033-1) 60 73 72 42 ☎ 60 73 67 43

06.-08.12.04, Washington (D.C., USA): **The 2004 Hydrogen Production & Storage Forum** ☞ Intertech Corp., Hr. Brian Santos ☎ 19 Northbrook Drive, Portland, ME 04105 USA ☎ (001-207) 781-9618 ☎ -2150

Und dann war da noch...

Erwartung: „Es ist schade, dass ich noch kein Wasserstoff-Automobil haben kann. Aber ich freue mich, dass mein Sohn eines haben wird.“ (Leonardo Coen, Autoreddakteur der italienischen Zeitung *La Repubblica*, in einem Bericht über den Brennstoffzellen-Marathon von General Motors; siehe „Marathon“ auf S. 2)

Anmerkung: *Wir kennen das Lebensalter von Herrn Coen nicht. Aber viele der jetzt schon Auto fahrenden werden wohl noch in die Lage kommen, sich selbst so ein Fahrzeug zuzulegen.*