

## Neues vom Wasserstoff

**Bodensee:** Der Bodensee soll in den kommenden zehn Jahren zu einem Zentrum der Brennstoffzellenerprobung in Deutschland werden. So soll am Seeufer eine Infrastruktur für Wasserstoff entstehen, über die Boote und Leichtfahrzeuge mit dem Brennstoff versorgt werden können. Bis zur Internationalen Gartenschau 2017 könnte dann im gesamten Bodenseeraum eine nennenswerte Anzahl von Brennstoffzellenfahrzeugen in Betrieb sein, hoffen die Initiatoren dieses so genannten Bodensee-Projekts. In dem Projekt sollen in drei Phasen schrittweise Boots- und Fahrzeugantriebe mit Leistungen von 2 bis über 50 kW entwickelt und erprobt werden.

Die Initiatoren kommen vom Kompetenz- und Innovationszentrum Brennstoffzellen Baden-Württemberg (KIBZ), der Hochschule Esslingen und dem Ingenieurbüro SWES in Stuttgart.

**Opel:** Wie Anfang Juli verlautete, will General Motors auf der Frankfurter Automobilausstellung im September den GM HydroGen 4 vorstellen. Zehn der Fahrzeuge sollen im nächsten Jahr in Berlin erprobt werden.

**Keine Hexerei:** Ford hat nach eigenen Angaben einen neuen Geschwindigkeitsrekord für Fahrzeuge mit Wasserstoff und Brennstoffzelle aufgestellt. Der Ford Fusion Hydrogen 999 erreichte eine Geschwindigkeit von 333,6 km/h. Mehr als ein Jahr lang hat Ford an dem Auto gearbeitet, das auf dem Serienmodell basiert.<sup>1</sup>

**Eisenbahn:** Die dänische Privatbahn VLTJ, deren Netz die kleinen Städte Vemb, Lemvig und Thyrborön in Jütland verbindet, will ihre Züge mit Wind und Wasserstoff antreiben. Die Region verfügt über viele Windturbinen. Aus Gründen des Netzausgleichs muss ein Teil des ungleichmäßig anfallenden Windstroms in eine speicherbare Form gebracht werden, etwa durch Elektrolyse in Wasserstoff. Im Rahmen eines EU-Projektes soll ein Zug mit Wasserstoffantrieb als Demonstrationsobjekt auf die Schienen kommen. Eine einzige der dortigen großen Windturbinen würde mehr als genug Strom liefern, um den Energiebedarf der

Bahnlinie zu decken, die sich wegen ihrer überblickbaren Größe gut für den Versuch eignet. Kurzfristig steht auch Wasserstoff aus einer Chemieanlage zur Verfügung. Die technischen Detailfragen sind allerdings noch nicht geklärt, etwa die Stromspeichertechnik an Bord oder die Art der Brennstoffzelle. Die Beteiligten sind zuversichtlich, bis 2010 einen solchen Zug auf die Schiene setzen zu können.<sup>2</sup>

**BMW:** Im Verlauf der vergangenen vier Monate hat BMW seine Kleinserie in die Hände prominenter Testfahrer gegeben. Den Anfang machte Bundeswirtschaftsminister Glos. Zahlreiche Politiker und Industrielle folgten. Auch Schauspielgrößen wie Richard Gere und Sharon Stone ließen sich bei wichtigen Ereignissen in dem Auto vorfahren, ebenso Brad Pitt und Angelina Jolie oder Regisseur Florian Henckel von Donnersmarck. Die russische Sopranistin Anna Netrebko fährt in diesem Sommer einen BMW Hydrogen 7 während ihrer Tournee durch Deutschland. Insgesamt haben die Prominenten mit den Autos inzwischen mehr als 2 Millionen km zurückgelegt.<sup>3</sup> Auch Prinz Charles hat schon einmal in einem solchen Auto gesessen. Anlass war der Start einer Öko-Rallye von Brighton nach London, an der ausschließlich Fahrzeuge mit umweltfreundlichen und zukunftsträchtigen Antrieben teilnahmen.

**Island:** Die beiden isländischen Energieversorger Landsvirkjun und Reykjavik Energy betreiben seit dem 11. Juli das erste Brennstoffzellenauto auf Island im alltäglichen Betrieb. Ein F-Cell von DaimlerChrysler wurde für die Dauer eines Jahres in den regulären Fuhrpark eingegliedert. Ein weiteres Fahrzeug dieser Art soll Anfang 2008 folgen.<sup>4</sup>

**Honda:** Die Europapremiere von Hondas neuestem FCX-Konzeptfahrzeug fand auf einer Rennstrecke auf der schwedischen Insel Gotland statt. Ab 2008 wird das Auto in einer Kleinserie produziert und von Kunden in den USA und Japan getestet werden. Es hat einen Wirkungsgrad von etwa 60 %, 10 % mehr als die Vorgängerversion. Der neue Stack liefert 14 kW mehr als der alte, obwohl er 20 % kleiner und 30 % leichter ist. Der gesamte Antrieb ist 180 kg leichter und 40 % klei-

1 Ford-Pressemitteilung vom 15. August 2007

2 Tages-Anzeiger, 1. August 2007

3 BMW-Pressemitteilung vom 26. Juli 2007

4 DaimlerChrysler-Pressemitteilung vom 11. Juli 2007

ner als der vorher. Die Höchstgeschwindigkeit liegt bei 160 km/h, die Reichweite bei 570 km. Auch die Kaltstarteigenschaften wurden verbessert: das Auto springt jetzt auch bei -30 °C an.<sup>5</sup>

**Zwischenspeicher:** Solarstromanlagen werden gewöhnlich mit einer Batterie gekoppelt, weil die Sonne nicht ständig scheint. Für lange Zeitspannen ist das wegen der Selbstentladung einer Batterie (5 ... 10 % / Monat) ziemlich ineffizient. Die österreichische Firma Fronius setzt daher jetzt für diesen Zweck einen Elektrolyseur ein. Der gespeicherte Wasserstoff wird bei Bedarf einer Brennstoffzelle mit nachgeschaltetem Wechselrichter zugeführt. Das dort entstandene Wasser geht zurück an den Elektrolyseur. Erste Testanlagen sind bereits in Betrieb. So zum Beispiel in Steyr, wo mit Hilfe einer PV-Anlage und einer Brennstoffzelle eine Umweltmessstation ganzjährig autonom mit Energie versorgt wird. Wesentlicher Vorteil dieser Backup-Lösung: eine Einsparung von 2/3 der PV-Generatorleistung und eine deutliche Reduktion der Batteriekapazität.<sup>6</sup>

**Kanada:** Die Installation von Wasserstoffanlagen aller Art in Kanada soll jetzt leichter werden. Unter der Federführung des Bureau de Normalisation du Québec (BNQ) ist jetzt der *Canadian Hydrogen Installation Code* (CHIC) veröffentlicht worden. Er enthält Ratschläge für die sichere Gestaltung von Anlagen und soll auf diese Weise die Genehmigungsprozeduren beschleunigen, die bisher oft recht mühsam sind.<sup>7</sup>

## Brennstoffzellen

**Kleinwagen:** Ein dänisches Konsortium will bis 2008/2009 ein Miniauto mit Brennstoffzellenantrieb auf den Markt bringen. Basis des Fahrzeugs ist das bereits in Norwegen produzierte zwei- bis dreisitzige Elektroauto Kewet. Getrieben wird es von einem 13-kW-Elektromotor, der seine elektrische Energie von einer PEM-Brennstoffzelle bezieht. Diese ist an einen Lithium-Ionen-Akku als Puffer gekoppelt. Betankt wird das Fahrzeug mit gasförmigem Wasserstoff, wobei eine Tankfüllung auf rund 14 € kommt. Damit liegen die Treibstoffkosten etwa in der Größenordnung eines Autos mit herkömmlichem Benzinmotor. Die Kosten für das Fahrzeug – wenn es schließlich in Serie gebaut wird – beziffern die Entwickler auf rund 27.000 €. Sie gehen jedoch davon aus, dass der Preis mit dem Ansteigen der Stückzahlen fallen wird.

**Wohnmobile:** Bei Luxuswohnmobilen sind Brennstoffzellen inzwischen ein gängiges Ausstattungsmerkmal. Das geht aus Berichten des Brennstoffzellenunternehmens SFC Smart Fuel Cell hervor, das inzwischen mit drei Herstellern von Wohnmobilen zusammenarbeitet. Eingesetzt werden Direktmethanolbrennstoffzellen mit Leistungen von 25, 50 oder 65 W. Sie können pro Tag zwischen 600 und 1.600 Wh Energie bereitstellen. Eine 10-Liter-Patrone reicht beim größten System bei voller Leistung knapp sechs Tage.

**Notstrom:** Das britische Unternehmen Voller Energy will Ende des Jahres Brennstoffzellensysteme für die Stromversorgung fernab der Stromnetze auf den Markt bringen. Gedacht ist an einen Einsatz in mobilen Wohn- oder Bürocontainern, auf Segelyachten oder in großen Wohnmobilen. Drei Prototypen hat das Unternehmen bereits in diesen drei Anwendungsbereichen in der Erprobung. Mit den Stromerzeugern will Voller Nischenmärkte erobern, bei denen die Vorteile der Brennstoffzellentechnik die noch hohen Kosten kompensieren. Die Systeme sollen mit Propan oder einem bisher vor allem in Campingkochern eingesetzten Propan-Butan-Gemisch betrieben werden können. Damit greift das Unternehmen auf einen Brennstoff zurück, für den bereits eine Infrastruktur besteht.

**Masterflex:** Die Masterflex Brennstoffzellentechnik GmbH hat einen Großauftrag zur Lieferung von 14.000 Elektrofahrrädern erhalten. Damit positioniert sich das Unternehmen nach eigener Einschätzung als klarer Technologieführer bei der Herstellung von Schlüsselprodukten für den Antrieb von Elektrofahrrädern. In diesem Jahr präsentierte die Masterflex AG bereits das serienreife Lastentaxi Cargobike mit innovativem, stabil laufendem Brennstoffzellenantrieb.<sup>8</sup>

## Energie und Klima

**Biomasse:** Der Mensch nutzt bereits ein Viertel der Biomasseproduktion der Erde für seine Zwecke. Nach einer kürzlich von Wissenschaftlern aus Wien und Potsdam veröffentlichten Studie könnten die Pflanzen auf der Erde jedes Jahr rein rechnerisch 15,6 Billionen kg Kohlenstoff erzeugen. Von diesem Potenzial beansprucht der Mensch bereits 23,8 % für sich: Etwa 53 % davon werden in der Landwirtschaft direkt geerntet. Rund 40 % entfallen auf Weideland, Forstwirtschaft sowie Siedlungen, Straßen und Veränderungen der Vegetation. Schließlich verbrennen etwa 7 % in Feuern. Der Mensch greift mehr als alle anderen Spezies auf der Erde in das Ökosystem Erde ein. Dies müsse bei Berechnungen, wie viel fossile Energie künftig

<sup>5</sup> Pressemitteilung vom 27. Juni 2007  
<sup>6</sup> Pressemitteilung vom 2. August 2007  
<sup>7</sup> Pressemitteilung des BNQ vom 3. Juli 2007

<sup>8</sup> Pressemitteilung vom 20. Juli 2007

durch Biomasse<sup>9</sup> ersetzt werden könnte, berücksichtigt werden.

**Weniger für mehr:** Können die deutschen Autohersteller bis 2012 die CO<sub>2</sub>-Emissionen ihrer Fahrzeuge von heute durchschnittlich 161 g/km auf den dann in der EU verbindlichen Wert von 130 g/km senken? Möglich ist das, aber teuer, gemäß einer Studie der Roland Berger Strategy Consultants. Es erfordert auch den gleichzeitigen Einsatz aller verfügbaren Techniken. „Das Emissionsziel 130 g/km für die europäische Flotte ist erreichbar — aber zu einem sehr hohen Preis“, sagte ein Firmensprecher. Die Kosten liegen bei mehreren 100 bis mehreren 1000 € pro Auto, im Durchschnitt zwischen 500 bis 1000 €. „Das Problem ist, dass Kunden nicht bereit sind, für nachhaltige Produkte auch mehr zu bezahlen. Was zu einem guten Teil auch daran liegt, dass in der Marketingkommunikation und Markenpositionierung der Trend zu nachhaltigerem Verhalten bislang kaum angesprochen wurde.“ Den meisten Autobauern fehle es auch an firmeninterner Kompetenz, um den neuen Herausforderungen begegnen zu können.<sup>10</sup>

**IEA:** In beispielloser Deutlichkeit hat die International Energy Agency (IEA) auf die Risiken für die Ölversorgung aufmerksam gemacht. In ihrem mittelfristigen Ölmarktbericht warnt sie, dass Öl „in den kommenden fünf Jahren extrem knapp“ werden könnte. Alles deute auf eine „Angebotskrise“ hin, wodurch die Preise auf „Rekordniveau“ steigen könnten. Ursache sei, dass das Ölangebot in Förderregionen wie der Nordsee oder Mexiko stärker zurückgehe als gedacht. Neue Projekte wie in Russland kämen hingegen nur schleppend voran. Gleichzeitig wachse die Nachfrage in Ländern wie China und Indien immer schneller. Laut IEA wird das Ölangebot aus Nicht-OPEC-Ländern jährlich nur noch um ein Prozent steigen. Die weltweite Ölnachfrage hingegen werde in den kommenden fünf Jahren jeweils um 2,2 % zulegen. Noch schlimmer beurteilt die IEA die Situation bei Gas: Manche Prognosen gingen von „noch knapperen Erdgas-Märkten zum Ende des Jahrzehnts“ aus.<sup>11</sup>

## Politik

**Grönland:** Zwei Tage lang besuchte Bundeskanzlerin Merkel zusammen mit Bundesumweltminister Sigmar Gabriel Grönland. Der Ausflug führte den Klimawandel direkt vor Augen. Deshalb war ein Eisfjord in der Nähe der westgrönländischen Stadt Ilulissat der wichtigste Punkt auf ihrem

Programm. Die Schönheit der Landschaft beeindruckte die Kanzlerin tief. Um so bestürzender seien die Spuren des Klimawandels. Immerhin hat das Volumen des Gletschers in den vergangenen Jahren enorm abgenommen. Er fließt inzwischen mit einer Geschwindigkeit von 20 m/Tag. Die Reise nach Grönland war der erste in einer Reihe von Auslandsbesuchen, bei denen sich die Kanzlerin den Klimaschutz zum Schwerpunkt gesetzt hat.

**Allianz:** Das Forschungszentrum Jülich und die RWTH Aachen haben am 6. August die Jülich-Aachen Research Alliance (JARA) gegründet. Ziel ist es, ein Modell einer Partnerschaft zwischen universitärer und außeruniversitärer Forschung zu schaffen. Die Allianz startet mit den Sektionen Neurowissenschaften, Informationstechnologie und Simulationswissenschaften. Eine Sektion Energieforschung soll als nächstes gegründet werden. Beide Institutionen sind bekannt für ihre wichtigen Beiträge zur Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Brennstoffzelle.<sup>12</sup>

## Berufung

Prof. **Antonio Hurtado** ist an der TU Dresden auf den Lehrstuhl für Wasserstoff- und Kernenergie-Technik berufen worden und hat seine Tätigkeit am 1. August aufgenommen.

## Nachlese

Helmut Lohner: **Klimaschutz konkret — Wasserstoff für Wilhelmshaven?**, Books on Demand GmbH, broschiert, 108 Seiten, ISBN: 978-3833494024, 14,80 €

Der Autor ist Professor an der FH Wilhelmshaven. Im ersten Teil seines Buches beschreibt er vor dem Hintergrund der Wilhelmshavener Bedingungen die Idee eines konkreten Projekts zur Emissionsverminderung, bei dem große Mengen an fossilen Energieträgern durch Wasserstoff aus der chemischen Industrie ersetzt werden. Im zweiten Teil beschreibt er, was für ein Bild sich ergeben würde, wenn man die Primärenergie ausschließlich aus erneuerbaren Quellen gewinnen würde.

## Andere Termine

(Kursive Termine sind neu. Beachten Sie auch den Kalender auf unserer Internet-Seite.)

11.-13.09.07, ESan Sebastian: **2<sup>nd</sup> International Conference on Hydrogen Safety** ☎ Università di Pisa - Facoltà di Ingegneria, Prof. Marco Carcassi ✉ Via Diotalvali 2, 56126 Pisa (Italien) ☎ (0039-050) 8366-56 📠 -65

<sup>9</sup> H. Haberl u. a., PNAS 104 (2007) 12942-7

<sup>10</sup> Pressemitteilung vom 16. August 2007

<sup>11</sup> Financial Times, 10. Juli 2007

<sup>12</sup> Pressemitteilung vom 6. August 2007

13.09.07, Herborn: **6. Brennstoffzellenforum Hessen** ☞ H2BZ-Initiative Hessen, Hr. Alfred Stein ☒ Abraham-Lincoln-Str. 38-42, 65189 Wiesbaden ☎ (0611) 774-8648 ☎ -58648

13.,14.09.07, Schwerin: **Fachkolloquium New Materials & Concepts for PEM Fuel Cells** ☞ H.I.A.T. Hydrogen Institute of Applied Technologies ☒ Hagenower Str. 73, 19061 Schwerin ☎ (0385) 3993-630 ☎ -631

21.,22.09.07, Bukarest (Rumänien): **H2 Fuel Cells Millennium Convergence** ☞ IPA SA, Prof. Gheorghe Mincu Sandulescu ☒ Calea Floreasca 169, 014453 Bukarest (Rumänien) ☎ (0040-21) 318 00 51 ☎ 316 16 20

22.-28.09.07, Sudak (Ukraine): **10<sup>th</sup> International Conference Hydrogen Materials Science and Chemistry of Carbon Nanomaterials (ICHMS'2007)** ☞ Program Committee of ICHMS'2007 Conference, Dr. D.V. Schur ☒ P.O. Box 195, Kiev-150, 03150 Ukraine ☎ (0038-044) 424-0381

24.,25.09.07, Stuttgart: **f-cell 2007** ☞ Peter Sauber Agentur ☒ Fritz-von-Graevenitz-Str. 6, 70839 Gerlingen ☎ (07156) 43624-51 ☎ -99

25.-27.09.07, GB-London: **10<sup>th</sup> Grove Fuel Cell Symposium** ☞ Elsevier, Conference Manager, Fr. Janet Seabrook ☒ The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford, OX5 1GB (Großbritannien) ☎ (0044-1865) 843691 ☎ 843958

26.,27.09.07, A-Graz: **2. Österreichische Wasserstoff-Konferenz** ☞ Joanneum Research, Institut für Energieforschung, Hr. Anton Wenzel ☒ Elisabethstr. 5, 8010 Graz (Österreich) ☎ (0043-316) 876-1420 ☎ -1420

10.,11.10.07, B-Brüssel: **European Hydrogen and Fuel Cell Platform Operations Review Days 2007** ☞ European Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform Secretariat ☎ (0032-2) 774 9652

15.-19.10.07, San Antonio (Texas, USA): **2007 Fuel Cell Seminar** ☞ Courtesy Associates, Fuel Cell Seminar Headquarters ☒ 2025 M Street, Suite 800, Washington, DC 20036 (USA) ☎ (001-202) 973-8671 ☎ 331-0111

27.-29.10.07, Gardaia (Algerien): **Le Deuxième Workshop International sur l'Hydrogène** ☞ Centre de Développement des Energies Renouvelables ☒ B.P. 62, route de l'observatoire Bouzaréah, Algier (Algerien) ☎ (00213-21) 9015-03 ☎ -60

30.10.07, Hannover: **Schlüsseltechnologie Brennstoffzelle – Wachstumsmotor für den Mittelstand** (Forum der Niedersächsischen Initiative Brennstoffzelle) ☞ Zentrale Geschäftsstelle der Landesinitiative Brennstoffzelle in Niedersachsen, c/o Sperlich Consulting GmbH, Hr. Dr. Guido Weißmann ☒ Postfach 200 234, 37087 Göttingen ☎ (0551) 900 499-0 ☎ -49

04.-07.11.07, Montecatini Terme: **2<sup>nd</sup> World Hydrogen Technologies Convention** ☞ World Hydrogen Technologies Convention 2007, p.c.o. Ranieri Viaggi ☒ Corso Roma 52/54, 51016 Montecatini Terme (PT) (Italien) ☎ (0039-0572) 772603 ☎ 70972

\*08.-10.11.07, Stralsund: **14. Symposium Nutzung erneuerbarer Energiequellen und Wasserstofftechnik** ☞ FH Stralsund, Prof. Jochen Lehmann / Prof. Thomas Luschtnetz ☒ Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund ☎ (03831) 456-703 / 583 ☎ -687

13.,14.11.07, Duisburg: **Brennstoffzellen** — **Dezentrale Strom- und Wärmeerzeugung im Vormarsch** ☞ ETP ☒ Postfach 1050, 65836 Sulzbach/Ts. ☎ (06196) 585-0 ☎ -490

04.,05.12.07, München: **hydrogen.tech 2007 — 200 Jahre Wasserstoff-Fahrzeuge** ☞ TÜV Süd, Frau Ute Alius ☎ (089) 5791-1647

## 2008

20.,21.02.08, Essen: **Der 4. Deutsche Wasserstoff Congress 2008** ☞ H2CONGRESS.DE, Fr. Anna Bremer ☒ Am Technologiepark 1, 45307 Essen ☎ (0201) 172-1260 ☎ -1779

27.-29.02.08, Tokio: **International Hydrogen & Fuel Cell Expo** ☞ Reed Exhibitions Japan Ltd., Hr. Teh Han Kok ☒ 18F Shinjuku-Nomura Bldg., 1-26-2 Nishishinjuku,shinjuku-ku, Tokyo 163-0570 (Japan) ☎ (0081-3) 3349-8502 ☎ -4900

30.03-03.08, Sacramento (Kalifornien, USA): **Jahrestagung der National Hydrogen Association** ☞ NHA Annual Hydrogen Conference 2006 ☒ 1800 M Street NW, Suite 300, Washington, DC 20036-5802 (USA) ☎ (001-202) 223-5547 ☎ -5537

zusammen mit: **Hydrogen Expo US** ☞ Freesen & Partner GmbH ☒ Schwalbennest 7a, 46519 Alpen ☎ (02802) 948484-0 ☎ -3

21.-25.04.08, Hannover: **14. Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“** im Rahmen der Hannover Messe ☞ Tobias Renz FAIR-PR ☒ Thalkirchner Str. 81, Kontorhaus 2, No. 330 ☎ (089) 7201-3840 ☎ -38420

15.-19.06.08, Brisbane (Queensland, Australien): **17<sup>th</sup> World Hydrogen Energy Conference (WHEC)** ☞ ICMS Pty Ltd. ☒ PO Box 3496, South Brisbane, Queensland (Australien) ☎ (0061-7) 3307-4000 ☎ 3844-0909

22.,23.10.08, Hamburg: **H2Expo** ☞ Hamburg Messe und Congress GmbH ☒ St. Petersburger Str. 1, 20355 Hamburg ☎ (040) 3569-2124 ☎ -2171

## 2010

16.-21.05.10, Essen: **18. World Hydrogen Energy Conference** ☞ Landesinitiative Zukunftsenergien NRW, c/o ee energy engineers GmbH ☒ Munscheidstr. 14, 45886 Gelsenkirchen ☎ (0209) 167-2800 ☎ -2822

## Und dann war da noch...

**Missglückt:** Für die Fahrt zur Kabinettsklausur nach Meseberg am 23. August hatte der VDV (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen) Bundesumweltminister Gabriel einen Wasserstoffbus der Berliner Verkehrsbetriebe organisiert. Gabriel wollte auch möglichst viele andere Teilnehmer mitnehmen. Aber dann sammelte er lauter Körbe von den Kollegen ein, die nicht ganz mitziehen wollten. Als einziger Minister wollte Gabriel dann auch nicht im sauberen Bus fahren. So traf er ganz konventionell in einer Dienstlimousine in Meseberg ein. Der Bus fuhr trotzdem. An Bord waren Journalisten und Vertreter von VDV und BVG.

**Anmerkung:** Eine Große Koalition bedeutet eben oft, dass man sich auf den kleinsten gemeinsamen Nenner einigt.