

Neues vom Wasserstoff

Island: Island will bis 2030 oder 2040 die erste Wasserstoff-Wirtschaft der Welt werden. Staatspräsident Grimsson wies am 31. August in Hannover auf das Potential seines Landes an erneuerbaren Energien (Wasserkraft, Erdwärme) hin. Die Icelandic New Energy plant den Übergang von fossilen (importierten) Treibstoffen für Autos und Fischereiboote zum regenerativ im Lande erzeugten Wasserstoff. Der Strom für dessen Herstellung kann aus Wasserkraft gewonnen werden. Industrieministerin Valgerdur Sverrisdottir sagte auf dem HYFORUM 2000 in München (s. u.): „Die Bereitstellung von Wasserstoff mit erneuerbaren Energien und die Nutzung von Wasserstoff als Kraftstoff sind ein Ziel unserer Energiepolitik.“¹

HYFORUM: Über 600 Experten aus aller Welt diskutierten vom 11. bis 14. September in München auf dem „HYFORUM 2000“ die politischen und wirtschaftlichen Aspekte der Wasserstofftechnologie. Die Vorstellungen davon haben heute sehr viel deutlichere Züge hat als noch vor einigen Jahren. Einige Zitate aus den Referaten:

Bundeswirtschaftsminister Werner Müller: „Ich bin ... zuversichtlich, dass sich der Energieträger Wasserstoff – zunächst in Ergänzung zu den fossilen Energien – durchsetzen wird. ... Gerade wegen ... [der damit verbundenen] Schwierigkeiten und langen Zeiträume ist es richtig und notwendig, schon heute mit der Einführung des Wasserstoffs als Energieträger zu beginnen. ... Wenn sich Brennstoffzellen durchsetzen würden, könnte das zu einer revolutionären Veränderung der Energieversorgungsstrukturen führen.“ Der Aufbau einer Wasserstoff-Infrastruktur sei kein grundsätzliches Problem.

Otto Wiesheu, bayerischer Wirtschaftsminister: Früher hieß es, es werde 30 bis 50 Jahre dauern, bis sich der Wasserstoff durchsetzt². Diese Stimmen sind verstummt. Wir erleben eine sehr dynamische Entwicklung. Bayern wird die Wasserstoff-Technologien weiter fördern.

Walter Heuer (DaimlerChrysler) und Christoph Huss (BMW), Sprecher der Verkehrswirtschaftlichen Energiestrategie: Die Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie (VES) hat sich zum Ziel gesetzt,

bis Ende 2000 einen zusätzlich einzuführenden Kraftstoff im Verkehr auszuwählen sowie ein Konzept und eine Strategie für die Errichtung einer neuen Infrastruktur zu entwickeln.

Peter Knoedel, Vorstand der BP Deutschland: Wasserstoff wird zum großen Teil das Geschäft der Mineralöl- und Gaswirtschaft sein.

Joachim Milberg, BMW-Chef: Das Kernthema der nächsten Zeit wird der Aufbau einer Wasserstoff-Infrastruktur sein. Egal, ob auf Verbrennungsmotor oder Brennstoffzelle gesetzt wird, in dieser Frage muss man gemeinsam handeln.

Kazuo Tomita, Toyota: Wasserstoff ist der ultimative Kraftstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge. Toyota plant die Produktion einer Kleinserie von Brennstoffzellenfahrzeugen im Jahr 2003. ... Eine Kraftstoff-Entscheidung [in Japan] wird möglicherweise bis ... November 2000 getroffen.

Necar: DaimlerChrysler-Chef Jürgen Schrepp will am 7. November in Berlin das Necar 5 vorstellen. **Zu der Präsentation wird auch Bundeskanzler Schröder erwartet.**

Nürnberg: Der von MAN-Brennstoffzellenbus, der beim „Tag der Brennstoffzelle“ des bayerischen Wirtschaftsministers vorgestellt worden war, läuft seit dem 23. Oktober für sechs Monate in Nürnberg, Erlangen und Fürth im regulären Dienst. Außer MAN Nutzfahrzeuge und den Verkehrsbetrieben von Nürnberg und Erlangen sind Siemens (Brennstoffzelle) und Linde (Gassystem, Tankstelle) beteiligt; Koordinator war die Ludwig-Bölkow-Systemtechnik. Die Kosten betragen 13 MDM³, von denen das bayerische Wirtschaftsministerium die Hälfte trägt.⁴

Speicher: Die kalifornische Impco Technologies hat einen Druckbehälter für Wasserstoffgas entwickelt, der unter 350 bar einen Beladungsfaktor von 11,3 % zulässt. Das sei der höchste jemals gemessene Wert.⁵

Weltreise: Das Versuchsfahrzeug „HydroGen 1“ auf Basis des Opel Zafira wurde bei den Olympischen Spielen in Sydney beim Marathonlauf der

1 s. „Island“ in Nr. 5/99

2 S. Nr. 1/00 „Nanospeicher“ und 4/98 „Kleine Antwort“

3 Wir verwenden auch für Geld die üblichen Einheitenvorsätze k (10³), M (10⁶), G (10⁹) usw.

4 VAG-Pressemitteilung vom 19. Oktober 2000; s. Nr. 3/00 „Bayern“

5 Pressemitteilung vom 12. September

Frauen und dem der Männer als Führungsaute eingesetzt. Erwartungsgemäß kam es beide Male zuerst ins Ziel. Danach wurde er in Peking mit großem Erfolg vor zahlreichen Journalisten aus mehreren Ländern Ostasiens vorgeführt.

Kalifornien: Das California Fuel Cell Project wird am 1. November seine Einrichtungen in der Hauptstadt Sacramento eröffnen. General Motors und Toyota sind dem Projekt beigetreten.⁶

Tankstelle Nordost: Die Neubrandenburger Stadtwerke (NSW) wollen die erste Öko-Tankstelle der Region aufbauen. Derzeit bemühe man sich um ein technisches Konzept, ein Grundstück und Partner. An der Tankstelle soll es Strom, Wasserstoff, Erdgas und Rapsöl geben, eine bis dato bundesweit einmalige Mischung. Wenn alles klappt, könne der Betrieb 2001 beginnen.⁷

Fähre: Norwegen untersucht die Möglichkeit, in drei bis vier Jahren eine Fähre zu bauen, die mit Wasserstoff läuft. Die Fähren, die heute an der zerklüfteten Küste des Landes verkehren, sind für einen beachtlichen Teil der CO₂- und NO_x-Emissionen des Landes verantwortlich. Außerdem erhofft man sich Exportchancen.

Brennstoffzellen

Mittelstand: Die Brennstoffzelle kommt in die Heizungskeller, aber der Klempner an der Ecke weiß das nicht. Vier kleine oder mittlere Unternehmen aus dem Aachener Raum, ein Großunternehmen (Vaillant), der regionale Energieversorger, die Stadtverwaltung von Herzogenrath, die Handwerkskammer und die Fachhochschule Aachen wollen das ändern, indem sie neue Formen der Zusammenarbeit, Qualifizierung und Ausbildung erproben. Das Projekt wurde am 8. September von Wirtschaftsminister Schwanhold im Rahmen der „Mittelstandsoffensive NRW“ als „wichtiger Beitrag“ ausgezeichnet.

MTU: Die DaimlerChrysler-Tochter MTU Friedrichshafen will eine Brennstoffzelle für den Antrieb von Schiffen und Bahnen entwickeln. Sie solle bereits im Jahr 2004 in die Serie gehen, kündigte der Geschäftsführungsvorsitzende Rolf A. Hansen am 26. September an. Es soll eine PEM-Zelle sein, wobei man auf den Erfahrungen der Autobauer im Konzern aufbauen will.⁸

Ballard in der Schweiz: Ballard hat ein weiteres Exemplar seiner stationären PEM-Anlagen

zu 250 kW an Elektra Birseck (Schweiz) ausgeliefert, einen der größten Schweizer Stromversorger. Die Anlage wird im Baseler Hauptsitz der Firma einen Testbetrieb durchlaufen.⁹

Vorsorge: Die Hanauer dmc² AG wird die Flächen für ihre brennstoffzellenbezogene Produktion von 750 auf 6000 m² ausdehnen. Auch das USA-Geschäft wird erweitert. Vorstandschef Gumrich nannte die Entscheidung Kaliforniens, die strengen Abgasvorschriften beizubehalten, als einen der Gründe für die Entscheidung.¹⁰

Einkaufstour: FuelCell Energy, Inc., Hersteller von Schmelzkarbonat-Brennstoffzellen, hat eine Allianz mit Enron North America geschlossen, einem Tochterunternehmen des US-Energieriesen Enron Corp. Enron hat 5 M\$ von FuelCell Energy und Anrechte auf weitere 1,3 M\$ erworben. Ein ähnliches Abkommen hat Enron mit der Dais-Analytic Corp. geschlossen. Dais arbeitet an kleinen PEM-Zellen (Hausenergiezentralen) und ist Stacklieferant für die in Deutschland von Hamburg Gas Consult installierten Anlagen.¹¹

Auszeichnung: Am 29. September wurde in Berlin der Preis der Deutschen Gaswirtschaft verliehen. In der Sparte „Innovationspreis für zukunftsweisende Erdgasanwendung“ wurde ein Hausenergieversorgungssystem auf der Basis einer PEM-Zelle ausgezeichnet, an dem das ZSW Ulm und das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme beteiligt sind. Ein weiterer Preisträger ist die weltweit erste Schmelzkarbonat-Brennstoffzelle in Kundenhand, ein Projekt der MTU Friedrichshafen und der Stadtwerke Bielefeld.¹²

Kanada: In Vancouver ist „Fuel Cells Canada“ gegründet worden, um die Firmen zu unterstützen, die in Kanada auf dem Gebiet arbeiten. FCC will bei Staat und Wirtschaft um finanzielle und sonstige Unterstützung werben, Demonstrationsprojekte konzipieren, Informationen verbreiten und an der Normung mitwirken, um die führende Stellung Kanadas auf dem Gebiet zu sichern.¹³

Korrektur zu „England“ in Nr. 4/00: Das System arbeitet nicht mit Wasserstoff und Sauerstoff, sondern mit zwei flüssigen Elektrolyten, die in separaten Tanks gespeichert werden.

6 Pressemitteilung vom 16. Oktober
7 Nordkurier, 21. Oktober 2000
8 MTU-Pressemitteilung vom 26. September 2000

9 Ballard-Pressemitteilung vom 5. September 2000
10 Pressemitteilung vom 18. Oktober 2000
11 FuelCell Energy-Pressemitteilung vom 2. Oktober 2000; Dais-Pressemitteilung vom 18. Oktober 2000
12 s. Nr. 6/99 „Bielefeld“
13 Pressemitteilung vom 12. Oktober 2000

Energie und Klima

Ölvorräte: Die Ölpreise werden noch steigen. In allen Fördergebieten außer dem Nahen Osten hat die Produktion ihren Höhepunkt überschritten. Die Förderung des Restes wird zunehmend schwieriger, also teurer. Eine merkliche Produktionserhöhung ist nicht mehr drin. In etwa 15 Jahren dürfte es dann auch am Golf so weit sein. Zu diesen Schlüssen kommen Jörg Schindler und Werner Zittel (Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH) in einer Studie im Auftrag des Bundestags-Forschungsausschusses, die sie am 20. Oktober in Berlin vorstellten.¹⁴

Kalifornische Regeln: Das California Air Resources Board (CARB) hat einstimmig entschieden, dass es bei den Vorschriften für die Einführung von ZEV (Zero Emission Vehicle / Null-Emissions-Fahrzeuge) bleiben soll. Bis 2003 müssen also 10 % der Neufahrzeuge ganz oder nahezu emissionsfrei sein.

Ford: Ford-Chef William Ford verkündete am 5. Oktober in London: „Ich glaube, dass auf lange Sicht die Brennstoffzelle die 100-jährige Herrschaft des Verbrennungsmotors beenden wird.“ Ende 2001 werde eine Flotte in den Versuchsbetrieb gehen. Dass jeder ein eigenes Auto haben müsse, sei langfristig nicht haltbar. Die Hersteller könnten die Autos den Fahrern bei Bedarf gegen Entgelt zur Verfügung stellen. „Der Tag wird kommen, an dem die Vorstellung, ein Auto zu haben, veraltet sein wird. Wer in einer Stadt lebt, braucht kein Auto zu besitzen.“

Anmerkung: Das funktioniert in Deutschland und anderswo als „Car Sharing“ schon ausgezeichnet.

Politik

Benzinpreise: Die hohen Treibstoffpreise haben die Frage nach Alternativen in den Blickpunkt gerückt. Bei der Haushaltsdebatte am 14. September sagte Umweltminister Trittin, die Ökosteuer mache das „Drei-Liter-Auto“ lohnend **und bringe das Wasserstoff-Auto näher**. Der Klimawandel sei das größte Umweltproblem, dem sich die Menschheit gegenübersehe. Gemäß Michael Müller, stellvertretender SPD-Fraktionschef, handelt es sich bei den hohen Ölpreisen um keine vorübergehenden Erscheinungen. „**Insgesamt müssen wir sehr viel schneller weg vom Öl und rein in die Brennstoffzelle**“, sagte Müller.

Fischer: Vor der Generalversammlung der UN bezeichnete der Bundesaußenminister am 14.

September globale Armut, Friedenssicherung und Umweltschutz als Kernprobleme der Menschheit. Fischer wörtlich: „Das dritte Thema dieser Generalversammlung, der Schutz unserer natürlichen Umwelt, wird wahrscheinlich die Schicksalsfrage unseres Planeten sein. ... Wir müssen die Vergeudung der natürlichen Ressourcen beenden und so rasch wie möglich auf erneuerbare Energieträger umsteigen. ... **Es muss im Interesse aller Staaten liegen, den Übergang vom Öl- zum Wasserstoffzeitalter schnellstmöglich zu vollziehen.**“¹⁵

Dear Juergen: In einem Brief an Daimler-Chrysler-Chef Schrempp verspricht US-Präsident Clinton die Unterstützung der US-Regierung für Brennstoffzellen-Fahrzeuge. Die Technik verspricht nicht nur „große Potenziale zur Absicherung der Energieversorgung und einen Schutzschild gegen die dramatischen Sprünge beim Ölpreis“, sondern Clinton sieht auch die Chance, die Wirtschaft mit „den Herausforderungen des Umweltschutzes wie Luftverschmutzung und Treibhauseffekt“ zu verknüpfen.¹⁶

DoE: Das US-Energieministerium hat im Fiskaljahr 2001 (begannt am 1. Oktober) fast 100 M\$ für die Förderung von Brennstoffzellenprojekten zur Verfügung. Es gibt 52,7 M\$ für stationäre Anwendungen (das sind 10 M\$ mehr als von der Regierung beantragt!), 41,5 M\$ für mobile Anwendungen und 5,5 M\$ für Brennstoffzellen in Gebäuden.

UMTS: Das Bundeswirtschaftsministerium steckt etwa 100 MDM aus den Zinsersparnissen in Folge der UMTS-Einnahmen in ein dreijähriges Programm für mobile und stationäre Brennstoffzellen. Das BMWi plant Mittel für Brennstoffzellen-Busse, eine Infrastruktur (Wasserstoff-Tankstellen) in drei Modellstädten und die Markteinführung kleiner Blockheizkraftwerke sowie für den Antrieb von Lokomotiven. Die Parlamentarier der Regierungsfractionen hätten gerne noch mehr Geld für den Wasserstoff, nicht nur für die Brennstoffzelle.

Anmerkung: Sehr schön, aber der Vergleich mit den amerikanischen Zahlen ist ernüchternd.

Hannover: Niedersachsens Wirtschaftsminister hält den Entwicklungsstand bei der Brennstoffzelle in Europa für gleich hoch wie in den USA und Japan. In seiner Antwort auf eine Anfrage zweier grüner Abgeordneter, wie die Pläne des Landes zur Förderung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie seien, heißt es weiter, VW sei ja Mitglied des California Fuel Cell Project, und weil Vertreter des Landes im Aufsichtsrat sitzen, wisse man Bescheid. 1998 habe man ein Projekt der EWE AG Oldenburg mit einem Darlehen in Höhe

14 s. Nr. 2/99 „Nachlese“

15 Fettdruck von uns

16 Frankfurter Rundschau, 14. September 2000

von 635 kDM gefördert. Und überhaupt: „**Ange-sichts der ... Tatsache, dass in Niedersachsen keine Herstellerbetriebe ansässig sind, bedarf es keiner speziellen niedersächsischen Initia-tive zur Entwicklung von Brennstoffzellen.**“

Anmerkung: Weiter so, Niedersachsen, damit es auch dabei bleibt!

Stuttgart: Baden-Württemberg plant ein mehrjähriges Programm von bis zu zehn MDM zur Förderung von Brennstoffzellen-Demonstrationsprojekten. Auch für Forschung und Entwicklung sollen zusätzliche För-dermittel bereitgestellt werden. Forschungsmini-ster Klaus von Trotha sagte: „Eine breite Anwendung [der Brennstoffzelle] könnte lang-fristig eine ökologische Wende bewirken.“

Nachlese

Wasserstoff und Brennstoffzellen — Kurspro-gramm für die Sekundarstufen I und II (ISBN 3-935161-09-3). Vier Bände, auch einzeln erhältlich ☞ heliocentris Energiesysteme GmbH ☒ Rudower Chaussee 5, 12489 Berlin ☎ (030) 6392-6326 ☐ -6329

Terminkalender

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

02.-04.11.00, Stralsund: 8. Symposium "Nutzung regenerativer Energiequellen und Wasserstofftechnik" ☞ Fachhochschule Stralsund, Prof. J. Lehmann ☒ Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund ☎ (03831) 45-6713 ☐ -6687

07.11.00, Wuppertal: **Brennstoffzellen — Technologie für Blockheizkraftwerke** ☞ Technische Akademie Wuppertal e.V., Hr. Wolfgang Geck ☒ Hubertusallee 18, 42117 Wuppertal ☎ (0202) 7495-251 ☐ -228

13.,14.11.00, Köln: **Brennstoffzellen — Stromlieferant heute und für die Zukunft** ☞ Euroforum Deutschland GmbH, Fr. Daniela Molicki ☒ Postfach 23 02 65, 40088 Düsseldorf ☎ (0211) 9686-518 ☐ -509

20.-22.11.00, Frankfurt am Main: **Brennstoffzellenantrieb** ☞ IIR Deutschland GmbH, Fr. Michaela Hartl ☒ Otto-Volger-Str. 17, 65843 Sulzbach/Ts. ☎ (06196) 585-369 ☐ -200

20.-22.11.00, Nagoya (Japan): **International Symposium on Fuel Cells for Vehicles** (Teil des 41st Battery Symposium) ☞ Mie University, Faculty of Engineering, Chemistry Department, Prof. Yasuo Takeda ☒ Kamihama, Tsu, 514-8507 Japan ☎ (0081-59) 231-9419 ☐ -9478

21.,22.11.00, Berlin: **Fuel Cells — Erfolgsstrategien für den Einsatz im stationären Bereich** ☞ IQPC Berlin, Frau Isabella Drischel ☒ Mauerstr. 83/84, 10117 Berlin ☎ (030) 209 13-205 ☐ -210

29.-30.11.00, San Diego (Kalifornien, USA): **F-Cells Infra-structure** ☞ IQPC ☒ P.O. Box 150, Little Falls, NJ 07424-0401 (USA) ☎ (001-973) 256-0211 ☐ -0205

07.,08.12.00, Essen: **Wasserstofftechnologie** ☞ Haus der Technik e.V. ☒ Hollestr. 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☐ -269

11.,12.12.00, Miami (Florida, USA): **The Business Case for Fuel Cells** ☞ The Center for Business Intelligence, Fr. Valerie Anderson ☒ 500 West Cummings Park, Suite 5100, Woburn, MA 01801 (USA) ☎ (001-781) 939-2420 ☐ -2495

2001

06.-08.03.01, Washington (D. C., USA): **12th Annual Hydrogen Meeting of the NHA** ☞ National Hydrogen Association ☒ 1800 M Street NW, Suite 300, Washington, DC 20036-5802 (USA) ☎ (001-202) 223-5547 ☐ -5537

09.-11.04.01, Manchester (England): **22nd International Power Sources Symposium** ☞ International Power Sources Symposium Ltd., Hr. Bob Bailly ☎ (0044-1892) 652-881 ☐ 653-459

23.-28.04.01, Hannover: **Hannover Messe 2001** mit: 7. Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen — Technologien“ und 2. Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen — Produkte und Dienstleistungen“ ☞ Arno A. Evers FAIR-PR ☒ Achheimstr. 3, 82319 Starnberg ☎ (08151) 99892-3 ☐ -43

14.-18.05.01, Donetsk–Mariupol (Ukraine): **Hydrogen Treat-ment of Materials (HTM-2001)** ☞ Donetsk State Technical Uni-versity, Prof. Victor A. Goltsov ☒ 58 Artyom Street, 83000 Donetsk, Ukraine ☎ (00380-622) 910 314 ☐ 92 12 78

03.-08.06.01, Tsukuba (Japan): 7th International Symposium on **Solid Oxide Fuel Cells (SOFC-VII)** ☞ AIST, NIMC, SOFC-VII Secretariat ☒ 1-1 Higashi, Tsukuba 305-8565 JAPAN ☎ (0081-298) 614542 ☐ 614540

02.-06.07.01, CH-Luzern: **The Fuel Cell Home und 1st European Polymer Electrolyte Fuel Cell Forum** ☞ European Fuel Cell Forum ☒ Postfach 99, 5452 Oberrohrdorf, Schweiz ☎ (0041-56) 496-7292 ☐ -4412

09.-14.09.01, Stralsund: **Hypothesis IV** ☞ Fachhochschule Stral-sund, Prof. J. Lehmann ☒ Schwedenschanze 15, 18435 Stral-sund ☎ (03831) 45-6703 ☐ -6687

16.-22.09.01, Jalta (Ukraine): **Hydrogen Materials Science and Chemistry of Metal Hydrides** ☞ ICHMS '01 Program Committee, Dr. Schur ☒ Postfach 195, 03150 Kiew-150, Ukraine ☎ (0038-044) 444-3001 ☐ 252-5516

Und dann war da noch...

Optimistisch: Die kanadische Firma Xogen Power Inc. hat sich einen Elektrolyseur patentieren lassen (US 6126794), der aus Leitungswasser mit minimaler Energie (24 V-Batterie) Knallgas er-zeugt, ohne dass dabei Wärme entsteht. Dabei soll auch das Verhältnis von ortho- zu para-Wasser-stoff einfach einstellbar sein. Zudem sollen sich keine Blasen an den Elektroden sammeln.

Anmerkung: Was würde wohl Albert Einstein, ehemaliger Patentsachbearbeiter zu Bern, zu einer Patentschrift sagen, die die Hauptsätze der Ther-modynamik fröhlich ignoriert?