

Neues vom Wasserstoff

Europakonferenz: Vom 2.-5. September fand in Grenoble die 1. European Hydrogen Energy Conference (EHEC) statt. Sie ist die Nachfolgerin der „Hypothesis“-Serie. Mehr als 450 Teilnehmer aus 34 Ländern waren anwesend. Die nächste EHEC wird im Oktober 2005 in Madrid sein.

Bemerkenswert war die politische Unterstützung aus Paris und Brüssel. Energiekommissarin Loyola de Palacio und Forschungskommissar Busquin waren anwesend oder vertreten¹. Für die französische Regierung hatten sich das Wirtschafts-, das Forschungs- und das Energieministerium an der finanziellen Unterstützung beteiligt. Allen Verantwortlichen in Frankreich steckte immer noch die „Canicule“ in den Knochen, die „Affenhitze“, die fast 15.000 Todesopfer gefordert haben soll².

Die Inhalte drehen sich mit den Jahren immer weniger um technische und wissenschaftliche Details, sondern um wirtschaftliche Fragen. Offenbar richtet sich alle Welt darauf ein, dass Wasserstoff und Brennstoffzellen zum Wirtschaftsfaktor werden. Das Ob ist überhaupt nicht mehr die Frage, sondern wie man das am geschicktesten anfängt und wo man dann selbst stehen wird.

Ein wichtiger Punkt war, wo der Wasserstoff denn herkommen soll. Die heutige Produktion der EU könnte 15 bis 25 Millionen Autos versorgen; aber da sie zum größten Teil auf Erdgas beruht, ist das keine nachhaltige Lösung. Physik-Nobelpreisträger Carlo Rubbia, jetzt Chef der italienischen Umweltbehörde ENEA, und Prof. Winter aus Deutschland gingen in ihren Beiträgen auf Übergangslösungen ein, bei denen Kernenergie und Kohle die Lücke zu den erneuerbaren Energien füllen.

Tankstelle Hamburg: Am 15. September wurde die Tankstelle für die drei **Hamburger** Linienbusse des EU-Projekts CUTE (Clean Urban Transport for Europe) der Bestimmung übergeben. Dieser Teil des CUTE-Projekts dient der Prüfung der Technik unter harten Einsatzbedingungen. Mario Mettbach, Senator für Bau und Verkehr, sowie Umwelt- und Gesundheitssenator Peter Rehaag vertraten den Senat.

Das Projekt wird zur Hälfte seines Umfangs von 6 M€ von der EU (2,1 M€) und dem BMWA (0,9 M€) finanziert, den Rest teilen sich die Industriepartner Hochbahn, HEW und bp. DaimlerChrysler steuert die drei Busse bei, die norwegische Firma Norsk Hydro Electrolysers den Elektrolyseur.

Die Busse speichern den Wasserstoff in Druckbehältern auf dem Dach unter maximal 300 bar. Die Brennstoffzellen erzeugen 280 kW. Eine Tankfüllung reicht für rund 250 km, und die Höchstgeschwindigkeit liegt bei ca. 70 km/h.

Am 13. Oktober nahm auch die Stadt **Luxemburg** ihre Tankstelle in Betrieb. Insgesamt nehmen zehn europäische Städte an dem Versuch teil.

Schweden: Die erste Wasserstoff-Tankstelle Schwedens wurde am 11. September in Malmö eröffnet. Betreiber ist der Energieversorger Sydkraft, die Wasserstofftechnik kommt von Stuart / Vandenberg. Sowohl reiner Wasserstoff als auch ein Gemisch mit Erdgas werden abgegeben. Der Wasserstoff wird durch Elektrolyse erzeugt, der Strom dafür aus Windkraft. Pro Tag werden 700 Nm³ erzeugt, was für etwa 25 PKW reicht. Eine ähnliche Station für Busse entsteht in Stockholm im Rahmen des CUTE-Projekts.³

Medientag: Die Linde AG veranstaltete am 1. Oktober in München einen „Medientag Wasserstoff“. Geboten wurden ein Vortragsprogramm und eine Demonstration zu den sicherheitstechnischen Eigenschaften von Wasserstoff. Der Schwerpunkt lag bei den mobilen Anwendungen.

DWV-Vorstandsmitglied Reinhold Wurster zog in seinem Referat unter dem Titel „Deutschland hat seinen Vorsprung verloren“ eine kritische Bilanz der letzten Jahre. Auf Bundesebene wird Wasserstoff in Deutschland praktisch überhaupt nicht mehr gefördert. Prestigeprojekte der Vergangenheit sind ausgelaufen, ohne konkrete Folgen gehabt zu haben. Selbst die Unterstützung der EU bleibt weit hinter dem zurück, was in Japan und den USA geschieht. In Japan durften noch 2000 überhaupt keine Wasserstoff-Autos auf öffentlichen Straßen fahren. Auf Druck der Regierung wurde dann das Regelwerk geändert. Jetzt gibt es allein im Großraum Tokio zehn Wasserstoff-Tankstellen.

¹ S. die Meldung „Plattform“ auf S. 3

² s. die Meldung „Heiß geht's her“ auf S. 3

³ Stuart-Pressemitteilung vom 11. September 2003

Zur Erzeugung sagte Wurster: „Wasserstoff ist kurzfristig in großen Mengen verfügbar und ökologisch sinnvoll. So fällt Wasserstoff bei vielen Prozessen der chemischen Industrie an.“ Die Überschüsse würden für 350.000 bis 650.000 PKW reichen. Eine andere Quelle seien die Überkapazitäten der Stromerzeuger, vor allem in Wasserkraftwerken. Die könnten „weltweit genutzt werden, um im großen Stil Wasserstoff aus regenerativen Energiequellen zu erzeugen – ohne dass dafür ein einziges neues Kraftwerk gebaut werden müsste.“

Wasserstoff-Expo: Zum dritten Mal fand vom 9. bis 11. Oktober in Hamburg die H₂-Expo statt, die einzige Spezialmesse für das Thema in Deutschland und auch in Europa. Die Ausstellerzahl ging im Vergleich zum letzten Jahr merklich auf 45 zurück. Beim Besucherinteresse konnte man dagegen gar keinen Rückgang wahrnehmen. Alle Aussteller berichteten von mehr Besuchern als früher an ihrem Stand, und auch die Qualifikation der Besucher und das Niveau der Gespräche wurde allgemein gelobt.

Der DWV-Vorsitzende Dr. Johannes Töpler sagte bei der Eröffnungsveranstaltung, die langfristig nötigen Entwicklungen müssten jetzt in Gang gesetzt werden, so wie in den USA und Japan. Töpler nahm die Bundesregierung beim Wort, die durch Außenminister Fischer vor der UN-Vollversammlung verkündet hatte: „Es muss im Interesse aller Staaten liegen, den Übergang vom Öl- zum Wasserstoffzeitalter schnellstmöglich zu vollziehen.“⁴

Simone Probst, Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesumweltministerium, bezeichnete den Wasserstoff als „idealen Energieträger der Zukunft“ und hob seine zukünftige Bedeutung insbesondere im Straßenverkehr hervor.⁵

Wind und Wasserstoff: Der kanadische Elektrolyseur-Hersteller Stuart, der norwegische Energieversorger Statkraft und die spanische Corporación Energía Hidroeléctrica de Navarra (EHN) wollen ein speziell auf die Bedürfnisse von Windparks zugeschnittenes Energiespeicher-System entwickeln. Elektrolyse und Brennstoffzellen können als Puffer dienen, um die schwankende Energieproduktion eines Windparks und die ebenso schwankende Nachfrage nach Strom in Einklang zu bringen.

Island: Island arbeitet weiter an der „Wasserstoff-Gesellschaft“. Den aktuellen Stand präsentierte Jón Björn Skúlason, Geschäftsführer der Icelandic New Energy, am 11. Oktober in Hamburg. 60 % der Isländer leben in der Hauptstadt Reykjavik,

fast alle übrigen in Küstennähe an oder nahe der einzigen großen Fernstraße, die rund um die Insel führt. Daher braucht man für die flächendeckende Versorgung mit Wasserstoff als Treibstoff außerhalb Reykjaviks nur an vier Orten eine Tankstelle. Der Wasserstoff für Reykjavik soll durch Elektrolyse zentral erzeugt und durch eine Pipeline verteilt werden. Auf dem Land befindet sich ein Elektrolyseur an jeder Tankstelle. Der Aufbau einer solchen Infrastruktur würde je nach gewählter Option 2,44 bis 4,07 G€ kosten.

Chinaprojekt: Die deutsche und die chinesische Regierung planen eine Gemeinsame Erklärung über die „Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Einsatzes alternativer und regenerativer Energien im Verkehr“. Partner sind für China das Ministerium für Forschung und Technik und für Deutschland das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. Bundesminister Manfred Stolpe wird die Erklärung anlässlich des HY-FORUM 2004 in Peking mit seinem chinesischen Amtskollegen unterzeichnen.

In dem Dokument erklären sich die Partner zu einer vertieften Zusammenarbeit bei der Verbesserung der Energieeffizienz und der verstärkten Entwicklung und Anwendung neuer und erneuerbarer Energien im Bereich des Straßenverkehrs bereit. Die Herstellung von synthetischen Kraftstoffen und Wasserstoff spielt die Hauptrolle. Der Wasserstoff soll einerseits für die Herstellung dieser synthetischen Kraftstoffe, andererseits für Fahrzeuge verwendet werden. Die Olympischen Spiele 2008 in Peking sollen nach dem Willen der chinesischen Führung die grünen werden, die es je gab.

Tanken zu Hause: Honda und Plug Power demonstrierten am 2. Oktober ein System, das an die Erdgasleitung angeschlossen wird und sowohl mittels Reformers und Brennstoffzelle warmes Wasser und Strom für den Haushalt liefern und letzteren auch ins Netz speisen als auch den Drucktank eines Autos füllen kann. Für einmal Tanken am Tag reicht es. Das geschieht in wenigen Minuten. Externer Strom wird nicht gebraucht.

Boote: Am 22. Oktober stellte MTU Friedrichshafen in Kressbronn am Bodensee die erste vom Germanischen Lloyd zertifizierte Segeljacht mit Brennstoffzellen-Antrieb vor. Die Zelle stammt von Ballard, das System von MTU. Die Zelle leistet 4 kW auf Dauer und 20 kW Spitze. MTU-Chef Rolf Hanssen sagte, das System sei zwar noch nicht reif für die breite Markteinführung, aber man wolle zeigen, dass man mobile Brennstoffzellenantriebe erfolgreich herstellen könne.⁶

⁴ s. unsere Pressemitteilung 8/03 vom 9. Oktober 2003

⁵ Pressemitteilung des Bundesumweltministeriums vom 9. November 2003; vgl. die Meldung „Chinaprojekt“

⁶ MTU-Pressemitteilung vom 22. Oktober 2003

Brennstoffzellen

Großbritannien: Das britische Ministerium für Handel und Industrie verkündete im Rahmen des Grove Fuel Cell Symposium in London eine „Brennstoffzellenvision“. Minister Steven Timms sagte: „Die Brennstoffzellentechnologie hat das Zeug dazu, den Energiemarkt zu revolutionieren. Die britische Brennstoffzellenvision wird zu einem Gerüst beitragen, in dessen Rahmen die führenden industriellen Parteien agieren können.“ Die Londoner Regierung versucht so, den Rückstand aufzuholen, den das Land im Vergleich zu zahlreichen anderen Staaten Europas hat.

Wohnmobile: Die SFC Smart Fuel Cell AG präsentierte auf dem Caravan Salon Düsseldorf das nach eigenen Angaben weltweit erste Brennstoffzellen-System für den privaten Gebrauch. Ein Kleingenerator wurde für den Einsatz in Reisemobilen optimiert. Er liefert 50 Ah pro Tag und läuft mit einer Patrone Methanol (2,5 l) bei voller Leistung 70 bis 80 h. Die Patrone wiegt 2,2 kg, verglichen mit mindestens 50 kg für eine herkömmliche Bleibatterie gleicher Kapazität. Das System trägt das CE-Kennzeichen, soll etwa 5000 € kosten und sei vom Besitzer einfach einzubauen. Die Patrone Methanol kostet dann etwa 15 €. ⁷

Notebook: Toshiba wird 2005 eine Brennstoffzellen-Energieversorgung für ein Notebook auf den Markt bringen. Im Frühjahr war das noch für kommendes Jahr angekündigt worden. Ebenfalls 2005 soll es ein Ladegerät für Mobiltelefone mit Brennstoffzelle geben. Es soll 130 g wiegen, in die Hand passen und mit einer Methanolkartusche von 25 cm³ ein Telefon etwa sechsmal aufladen können. ⁸

Einen seriennahen Prototypen einer Notebook-Versorgung zeigte die Gelsenkirchener Masterflex auf der Hamburger H₂-Expo. Der Stack ist im Vergleich zu früher nur noch halb so groß, und das 3,4 kg schwere Gerät liefert durchschnittlich 50 und maximal 90 W. Die Vermarktung könnte schon 2004 beginnen.

Frostfest: Honda hat nach eigenen Angaben einen Stack entwickelt, der auch bei -20 °C noch funktioniert. Die Struktur besteht aus gepressten Metallplatten mit Gummidichtungen. Die Anzahl der Komponenten verringert sich so um nahezu die Hälfte, die Leistungsdichte ist jedoch mehr als doppelt so groß. Verstärkt wird dieser Effekt durch die Verwendung von neuen Membranen. Bereits in den nächsten Wochen soll die neue Technik im öffentlichen Straßenverkehr erprobt werden.

Mobilfunk: Vodafone und der Münchner Brennstoffzellen-Hersteller P21 GmbH wollen Mobilfunk-Netzstationen mit Brennstoffzellen betreiben. Sie sind umweltschonend, zuverlässig und wartungsarm. Zudem kann man Mobilfunknetze so auch in Gebieten betreiben, die nicht an Stromnetz angeschlossen sind. Langfristig sollen auch die Kosten sinken. Eine Pilotanlage wurde bei P21 in Brunnthal bei München bereits produziert und erfolgreich im D2-Netz getestet.

Energie und Klima

Mikrobiologisch: Das Bakterium *Rhodospirillum rubrum* erzeugt elektrischen Strom unmittelbar aus Zucker. Wie an der Universität Massachusetts festgestellt wurde, können sie dem Zucker direkt die Elektronen entziehen und diese dann an eine Batterie abgeben. Sie erreichen einen Wirkungsgrad von mehr als 80 % und sind bei ihrem Futter nicht wählerisch: sie nehmen sogar Xylose, eine Zuckerart, die in Holz und Stroh vorkommt. ⁹

Heiß geht's her: Die Hitze dieses Sommers soll in Europa mindestens 35.000 Todesopfer gefordert haben. Das Earth Policy Institute in Washington hat Statistiken aus acht Ländern zusammengetragen. Die Gesamtzahl wird aber höher liegen, weil auch andere Länder betroffen waren. Von den erfassten hatte Frankreich die größten Verluste (14.800 — 19-mal mehr als weltweit SARS-Tote), in Deutschland waren es 7.000, in Spanien 4.000 und in Großbritannien 2.000 Menschen. Für die Zukunft seien solche und noch extremere Wetterlagen öfter zu erwarten. „Hitzewellen fordern jährlich mehr Todesopfer als Überflutungen, Tornados und Hurrikane zusammen.“ ¹⁰

Politik

Plattform: Die Europäische Kommission wird noch in diesem Jahr eine Technologieplattform zur Koordination der Wasserstoff-Forschung einrichten. Forschungskommissar Philippe Busquin sagte auf der European Hydrogen Energy Conference in Grenoble, die Kommission wolle so die Empfehlungen der „High Level Group“ umsetzen. Im Moment aber seien Wasserstoffpolitik und -forschung in Europa „zersplittert“. Der gegenwärtige Schwung überall in der Welt müsse genutzt werden. Die Vision sei langfristig, aber realistisch und fange schon an, greifbar zu werden.

Kommissionspräsident Romano Prodi, Energie- und Verkehrskommissarin Loyola de Palacio und

7 Pressemitteilung der Smart Fuel Cell vom 28. August 2003

8 *EE Times*, 3. Oktober 2003

9 S. K. Chaudhuri u. a., *Nature Biotechnology*, Vorabpublikation vom 7. September 2003

10 *SPIEGEL online*, 13. Oktober 2003

Busquin bekräftigten in einer gemeinsamen Erklärung, einen strategischen Plan für Wasserstoff-Forschung entwerfen zu wollen. Die Partnerschaft wird Initiativen zur Markteinführung und Geschäftsentwicklung fördern, politische Rahmenbedingungen sichern, Einführungsstrategien vorlegen sowie die internationale Zusammenarbeit und Ausbildung fördern. Alle interessierten Parteien sollen teilnehmen können. Herzstück sind die einschlägigen Projekte und Initiativen, einschließlich der Arbeiten des 6. Rahmenprogramms. Nach außen soll sie es Europa ermöglichen, mit einer Stimme zu sprechen. Eine Startkonferenz ist für den Januar 2004 geplant.

Initiative Niedersachsen: Die niedersächsische Landesregierung hat am 7. Oktober den Start der „Landesinitiative Brennstoffzellen Niedersachsen“ beschlossen. Rund 10 M€ werden in den kommenden drei Jahren investiert. „Durch Technologietransfer, Forschungs- und Kooperationsprojekte wollen wir vorhandene Kompetenzen der Brennstoffzellentechnologie bündeln und somit stärken“, erklärte Umweltminister Hans-Heinrich Sander, dessen Haus die Federführung hat. Die Brennstoffzelle werde aufgrund ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten große Marktanteile erobern. „Die Unterstützung des Landes ist trotz der angespannten Haushaltslage dringend notwendig.“

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.)

03.-06.11.03, Miami Beach (Florida, USA): **Fuel Cell Seminar** ☞ Courtesy Associates, Fuel Cell Seminar Headquarters ☐ 2025 M Street, Suite 800, Washington, DC 20036 (USA) ☎ (001-202) 72973-8671 ☐ 331-0111

06.-08.11.03, Stralsund: 10. Symposium **Nutzung erneuerbarer Energiequellen und Wasserstofftechnik** ☞ FH Stralsund, Prof. Jochen Lehmann ☐ Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund ☎ (03831) 456-703 ☐ -687

12.11.03, Wuppertal: **Brennstoffzellen — Erfahrungsberichte von Herstellern und Anwendern** ☞ Technische Akademie Wuppertal e.V., Hr. Jens Nordmann ☐ Hubertusallee 18, 42117 Wuppertal ☎ (0202) 7495-251 ☐ -228

14.11.03, Bingen: **2. Brennstoffzellenforum Rheinland-Pfalz** ☞ Transferstelle Bingen (TSB), Hr. Matthias Schwanhäuser ☐ Berlinstr. 109 55411 Bingen ☎ (06721) 409-135 ☐ -129

19.11.03, Rüsselsheim: **2. Brennstoffzellenforum Hessen** ☞ TechnologieStiftung Hessen GmbH ☐ Abraham-Lincoln-Str. 38-42, 65189 Wiesbaden ☎ (0611) 774-600 ☐ -620

03.-05.12.03, Washington (D.C., USA): **New Hydrogen Production & Storage Forum** ☞ Intertech Conferences, Hr. Dan Maiore ☐ 19 Northbrook Drive, Portland, Maine 04105 (USA) ☎ (001-207) 781-9800 ☐ -2150

04.,05.12.03, Hamburg: **Wasserstofftechnologie** ☞ Haus der Technik e.V. ☐ Hollestr. 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☐ -269

2004

04.-07.02.04, I-Bologna: **Idrogeno & Fuel Cells** ☞ Solar Energy Group srl ☐ via Gramsci 63, 20032 Cormano (Italien) ☎ (0039-02) 66301754 ☐ 66304325

11.-12.02.04, Essen: Der **Internationale Deutsche Wasserstoff Energietag 2004** ☞ H2CONGRESS.de, c/o ee energy engineers GmbH ☐ Am Technologiepark 1, 45307 Essen ☎ (0201) 172-1349 ☐ -1848

25.,26.03.04, Essen: **Wasserstoff-Speicherung** ☞ Haus der Technik e.V. ☐ Hollestr. 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☐ -269

19.-24.04.04, Hannover: **10. [!] Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“** im Rahmen der Hannover Messe ☞ Arno A. Evers FAIR-PR ☐ Achheimstr. 3, 82319 Starnberg ☎ (08151) 99892-3 ☐ -43

26.-29.04.04, Los Angeles (Kalifornien, USA): **Hydrogen Expo USA** ☞ Freesen & Partner GmbH, Fr. Ines Sandra Freesen ☐ Grafenberger Allee 342, 40235 Düsseldorf ☎ (0211) 68 78 58-0 ☐ -33

27.-30.04.04, Los Angeles (Kalifornien, USA): **15. Jahrestagung der National Hydrogen Association** ☞ National Hydrogen Association ☐ 1800 M Street N.W., Suite 300, Washington, DC 20036-5802 (USA) ☎ (001-202) 223-5547 ☐ -5537

25.-28.05.04 [Terminänderung!], Peking (China): **HYFORUM 2004** ☞ Forum für Zukunftsenergien e.V. ☐ Stralauer Platz 33-34, 10243 Berlin ☎ (030) 726 15 998-0 ☐ -9

21.06.04, Hamburg: **Sicherheit beim Umgang mit Wasserstoff** ☞ Haus der Technik e.V. ☐ Hollestr. 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☐ -269

27.06.-02.07.04, Yokohama (Japan): **15th World Hydrogen Energy Conference** ☞ Yokohama National University, Dpt. Of Environmental Sciences, Prof. Shigeharu Tanisho ☐ 79-2 Tokiwadai, Hodogaya-ku, Yokohama 240-8501, Japan ☎ (0081-45) 339-3996

28.06.-02.07.04, CH-Luzern: **6th European SOFC Forum** ☞ European Fuel Cell Forum ☐ Postfach 99, 5452 Oberrohrdorf, Schweiz ☎ (0041-56) 496-7292 ☐ -4412

15.-17.09.04, Hamburg: **Wasserstoff Expo** ☞ Freesen & Partner GmbH, Fr. Ines Sandra Freesen ☐ Grafenberger Allee 342, 40235 Düsseldorf ☎ (0211) 68 78 58-0 ☐ -33

Und dann war da noch...

Marktdurchdringung: Auf dem Grove Fuel Cell Symposium in London wurde eine Befragung von 800 nordamerikanischen Entscheidern auf dem Gebiet des Energieverbrauchs veröffentlicht. Die Brennstoffzelle schnitt ganz gut ab, wie der *Hydrogen & Fuel Cell Letter* berichtet. 70 % sagten, sie hätten davon gehört. Noch toller: 6 % sagten, sie hätten schon eine!

Anmerkung: Haben wir da was verpasst? Hat die Brennstoffzelle klammheimlich den Markt erobert, ohne uns zu fragen?