

Neues vom Wasserstoff

Italien: Am 30. Oktober fand in Mailand die konstituierende Mitgliederversammlung des neuen italienischen Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verbandes H2IT statt. Das erste öffentliche Lebenszeichen der neuen Organisation war am 26. und 27. November eine zweitägige Konferenz in Mailand, die am Rande der Energiemesse abgehalten wurde. Ein Tag war der Erzeugung von Wasserstoff aus erneuerbaren Primärenergien gewidmet, der andere den Sicherheitsfragen. Die Resonanz beim Publikum übertraf die Erwartungen. Mehr als 200 Teilnehmer sorgten für eine ziemliche Enge im Tagungsraum.

Washington: Vom 18. bis zum 21. November fand in der US-Bundeshauptstadt ein Ministertreffen zur Gründung der von den USA angeregten International Partnership for the Hydrogen Economy (IPHE) statt. 15 Staaten (Australien, Brasilien, China, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Indien, Island, Italien, Japan, Kanada, Norwegen, Russland, Südkorea, USA) und die EU-Kommission unterzeichneten die „Terms of Reference“ mit einer Laufzeit von zunächst 10 Jahren.

Die IPHE soll für einen Mechanismus sorgen, der wirksame und gezielte gemeinsame Forschung unterstützt und andere Aktivitäten fördert, die zum Fortschritt der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnik beitragen. Durch die in der IPHE gegebene Koordination sollen die verstreuten Ressourcen auf möglichst effektive Weise an die Probleme angesetzt werden. Außer Forschung, Entwicklung und Demonstration soll die IPHE auch die Arbeit an Regeln und Normen sowie an der sicheren Anwendung von Wasserstoff unterstützen. Das soll in enger Zusammenarbeit mit der International Energy Agency (IEA) geschehen.

Präsident Bush sandte ein Grußwort, in dem er Wasserstoff-Brennstoffzellen als eine der ermutigendsten, innovativsten Technologien unserer Zeit nannte. Gastgeber Abraham betonte den ernsthaften Willen der USA zu Fortschritten und drückte aufs Tempo: „Es reicht nicht, wenn wir in 100 Jahren erfolgreich sind. Nicht einmal in 50 Jahren. Wir müssen greifbare Ergebnisse in den nächsten zwei Jahrzehnten erreichen. Diese Partnerschaft ist das richtige Mittel, um das zu schaffen.“ Die ins Auge gefasste globale Umstellung sei in ihrer Dimension atemberaubend.

Die Europäische Kommission, vertreten durch die Vizepräsidentin und Energiekommissarin Loyola de Palacio, versprach ihre Mitwirkung. Europa habe viel zu bieten und wolle diese Bausteine einfügen. Sie wies auch auf die eigene Forschungsplattform der Kommission zu diesem Thema hin. „Wir lehnen uns nicht einfach zurück und harren der Dinge“, sagte sie wörtlich.

Für die Bundesregierung sagte Staatssekretär Adamowitsch (BMWA): „Wir gehören durch langjährige staatliche Forschungsprogramme und großes industrielles Engagement zu den führenden Nationen bei Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien. Daher wollen wir einen wesentlichen Beitrag zur IPHE leisten.“ Auch er wies auf die gleichzeitig entstehende Technologie-Plattform der Europäischen Kommission hin und sagte: „Ich rufe die einschlägigen Unternehmen zur engen Zusammenarbeit und zur aktiven Beteiligung auf, denn die Bundesregierung will und kann unsere Interessen nicht allein vertreten“.

Zwei Komitees wurden in Washington eingesetzt: ein politisch ausgerichteter Lenkungsausschuss und ein fachlich orientiertes Umsetzungskomitee. Dieses Komitee wird zunächst für zwei Jahre von Deutschland und Island gemeinsam geleitet.

Tankstelle Berlin: Am 25. November setzte Iris Gleicke, Parlamentarische Staatssekretärin beim Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, die Bauarbeiten für die Berliner Wasserstoff-Tankstelle der Clean Energy Partnership (CEP) in Gang. Das Konsortium besteht seitens der Industrie aus Aral, der BMW Group, den Berliner Verkehrsbetrieben (BVG), DaimlerChrysler, Ford, GM/Opel, Hydro/GHW, Linde und Vattenfall Europe. Bundesregierung und Firmen investieren insgesamt 33 M€. Die Fahrzeughersteller werden eine Testflotte von zunächst 16 PKW mit Wasserstoff-Technik unterhalten. Die Autos werden an Kunden übergeben. Der gasförmige Wasserstoff wird direkt in der Tankstelle durch Wasserelektrolyse erzeugt und verdichtet. Tieftemperatur verflüssigter Wasserstoff kommt per Tankwagen.

Hongkong: Ford, der kanadische Elektrolyseurhersteller Stuart und die in Hongkong ansässige Cheung Kong Infrastructure Holdings planen eine Flotte von Wasserstoff-Bussen mit Verbrennungsmotor in Hongkong. Die Flotte soll in der Endstufe 30 Fahrzeuge umfassen und wird als

Probelauf für die Olympischen Spiele 2008 in Peking angesehen. Dort sollen zwischen 10 und 100 Wasserstoffbusse für sauberen Transport sorgen.

Stuart und Cheung Kong planen darüber hinaus die Vermarktung von kleinen Elektrolyseur-Stationen, die zur Notversorgung von Gebäuden dienen und in dieser Funktion die in Hongkong sehr verbreiteten Dieselgeneratoren ersetzen können. Diese Geräte ließen sich auch als Tankstellen einsetzen. Cheung Kong rechnet damit, dass die auf den Straßen sichtbaren Fahrzeuge das Interesse der Öffentlichkeit an der neuen Technologie fördern werden.¹

DaimlerChrysler: Sieben Brennstoffzellen-Autos auf Basis der A-Klasse von Mercedes werden im April für zwei Jahre ihren Testbetrieb in Singapur aufnehmen. Ähnliche Programme starten in Deutschland, den USA und Japan. Interessant an Singapur ist einerseits das Klima, andererseits der in dem Kleinstaat ausschließlich anzutreffende Stadtverkehr. Die Fahrzeuge sollen an Privatleute und Regierungsstellen verliehen werden. Dadurch soll auch die öffentliche Meinung zu Gunsten des Wasserstoffs beeinflusst werden.²

Bis Ende 2004 will DaimlerChrysler weltweit mehr als 100 Brennstoffzellenfahrzeuge auf der Straße haben. Auf einer Veranstaltung in Kalifornien im November sagte Andreas Truckenbrodt, Entwicklungschef für die Brennstoffzelle und fortgeschrittene Antriebe, man habe die Durchführbarkeit des Brennstoffzellenkonzepts demonstriert und sehe darin die Lösung für die Zukunft. Der nächste Schritt sei die Alltagstauglichkeit. Um die Wende des Jahrzehnts werde es die ersten Modelle käuflich zu erwerben geben. Ihr Treibstoff werde komprimiertes Wasserstoffgas sein. Reformer, die den Wasserstoff aus Kohlenwasserstoffen erzeugen, seien zu teuer und kompliziert. Die Frage sei nicht mehr, ob wir solche Fahrzeuge haben werden, sondern nur noch, wann sie kommen.³

Transport: Mit Wasserstoff beladene Metallhydrid-Behälter durften bisher nicht oder nur mit Sondergenehmigung auf der Straße oder mit der Bahn transportiert werden, weil sie in den Listen der jeweiligen Gefahrgutverordnungen nicht enthalten waren. Die Gemeinsame Tagung von ADR (zuständig für den Transport von Gefahrgut auf der Straße) und RID (Eisenbahn) hat Anfang Oktober eine Ergänzung der Stofflisten beschlossen. „Wasserstoff in einem Metallhydrid-Speichersystem“ ist jetzt ein Gefahrstoff der Klasse 2 mit der UN-Nummer 3468. Alle Mitgliedstaaten, auch die Staaten der EU, müssen dies jetzt in nationales

Recht umsetzen. Zum 1. Januar 2005 treten die neuen Regeln in Kraft.

Strategie: Im Jahre 2010 sollen Wasserstoffautos reif für die gewerbliche Produktion sein, und 2020 sollen eine Million davon auf der Straße fahren. Dieses Ziel wiederholte Christine Sloan, Chefin der General-Motors-Abteilung Advanced Technology Strategy, Ende Oktober auf einer Tagung in Australien. Die großen Beträge, die die Industrie dafür investiere, seien die beste Gewähr für die Realität dieses Ziels. Die größten technischen Hürden seien die Wasserstoff-Speicherung und die Infrastruktur. Die Vorteile der Fahrzeuge seien die Mühe aber wert. Wichtig sei vor allem die Zusammenarbeit von Fahrzeugbauern, Energieproduzenten und Regierungen rund um die Welt. General Motors jedenfalls würde pro Jahr 100 M\$ investieren und in jedem Fall bei der Stange bleiben.⁴

Brennstoffzellen

Ausbildung: Eines Tages werden Brennstoffzellen-Heizanlagen auf den Markt kommen, und dann müssen die Handwerker darauf vorbereitet sein. Das EAZ (Elektro-Ausbildungszentrum Aalen) erarbeitet ein Ausbildungskonzept für Fachleute, die sich mit der Installation solcher Anlagen beschäftigen. In drei Jahren soll das Konzept stehen. Zielgruppen sind Facharbeiter, Meister und Inhaber kleinerer und mittlerer Betriebe des Kfz-Handwerks, des Sanitär, Heizungs- und Klima-Handwerks, des Elektrohandwerks und der Anlagenbetreiber. Das Stuttgarter Wirtschaftsministerium fördert das Vorhaben finanziell. Kooperationspartner des EAZ ist das Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm.⁵

Ulm: Am 24. Juli war der erste Spatenstich für das neue Haus des Weiterbildungszentrums Brennstoffzelle in Ulm⁶, und am 19. Dezember war schon Richtfest. Ziel des Zentrums ist vor allem die frühzeitige praxisgerechte Aus- und Weiterbildung der betroffenen Berufsgruppen. Dies sind vor allem Entscheider aus Industrie und Handwerk, Ausbilder, das Handwerk und Entwickler.

Noch'n Krankenhaus: Schon vier Krankenhäuser in Deutschland betreiben jetzt Schmelzkarbonat-Zellen von MTU nach dem „Hot-Module“-Prinzip. Das vierte ist seit dem 15. Dezember die Zentralklinik im thüringischen Bad Berka. Die Anlage wurde zusammen mit der Thüringer Energie AG (TEAG) mit Fördermitteln des Bundeswirtschaftsministeriums und des Landes Thüringen

1 Dow Jones Newswires, 23. Oktober 2003
2 Singapore News, 27. Oktober 2003
3 Pressemitteilung vom 14. November 2003

4 Asia Pulse, 28. Oktober 2003
5 s. Nr. 4/03 „Baubeginn“
6 s. Nr. 4/03 „Baubeginn“

errichtet. Es handelt sich um die erste Anlage dieser Größenordnung in Thüringen, das auf diesem Gebiet bisher nur wenig aufzuweisen hat.

Die Zelle ist Teil einer integrierten Energiezentrale. Sie erzeugt Strom, Wärme und Kälte und sorgt auch für eine unterbrechungsfreie Stromversorgung. Besonders die Multieffekt-Absorptions-Kälteanlage ist ein technischer Fortschritt, weil sie durch konsequente Nutzung des Energieinhalts der Abluft den Wirkungsgrad erheblich steigert.

Mingolsheim: Der Betrieb einer PEM-Zelle von Alstom Ballard mit einer Leistung von 250 kW im Thermalbad Mingolsheim ist planmäßig beendet worden. Sie hat in 13 Monaten knapp 1100 MWh Strom und über 900 MWh Wärme für die Versorgungseinrichtungen des Thermalbads erzeugt. Die EnBW wertete die Ergebnisse des Projekts als „herausragend“, so Vorstandsmitglied Hartkopf.⁷

Energie und Klima

Klimawirksam: Wasserstoff an sich ist natürlich ein sauberer Energieträger. Wie steht es aber mit der Klimawirkung der ganzen Technik, die man rund um seinen Einsatz herum aufbauen müsste, und mit eventuell entweichendem Gas? Einige Meldungen der letzten Monate⁸ hatten nicht unbedingt zur Klärung der Situation beigetragen. Das Hamburger Max-Planck-Institut für Meteorologie und die L-B-Systemtechnik berichten jetzt⁹ über neue Forschungsergebnisse dazu.

Die Hamburger entwickelten ein dreidimensionales globales Luftchemie-Modell, das auch die vielfältigen Feedback-Mechanismen im Zusammenhang mit der OH-Konzentration in der Troposphäre berücksichtigt. Die Emissionen von CO und NO_x könnten demnach um fast die Hälfte reduziert werden, wenn der gesamte bodengebundene Verkehr auf Wasserstoff umgestellt und dieser vollständig aus erneuerbaren und emissionsneutralen Quellen gewonnen würde. Das würde zu einer deutlichen Verringerung des globalen Temperaturanstiegs führen, da die CO₂-Emissionen um etwa 20 % sinken würden. Doch wie weit dieses Potential ausgeschöpft werden kann, hängt entscheidend davon ab, auf welche Weise der Wasserstoff produziert wird.

Hingegen hat der in einer globalen Wasserstoffwirtschaft mögliche Anstieg der Wasserstoffkonzentration in der Atmosphäre aller Voraussicht

nach keine bedeutenden Auswirkungen auf das Klima oder die Luftverschmutzung.

Wirkungsgrade: Wie hoch waren denn eigentlich die Verluste bei der „Herstellung“ fossiler Brennstoffe? Eine Abschätzung ergibt, dass sich nur etwa ein 1/10.000 des ursprünglichen Kohlenstoffs heute im Tank wiederfindet. Anders gesagt: für einen Liter Benzin von heute wurden etwa 23 t prähistorischer Biomasse verbraucht. Noch anders: jedes Jahr verbrauchen wir etwa 400-mal die Biomasse, die heute auf der gesamten Erde wächst. Moderne Biomasse ist dagegen höchst effektiv. Mit „nur“ 22 % aller auf dem Land wachsenden Pflanzen könnte der Energiebedarf eines Jahres gedeckt werden.¹⁰

Politik

Mehr Geld: Die Europäische Kommission will zwischen 2005 und 2015 2,8 G€ für Wasserstoff-Forschungsprojekte ausgeben. Dies geht aus dem Abschlussbericht der European Growth Initiative hervor. Die Mittel werden in zwei Programmen investiert werden:

- Hycom soll Testanlagen für die Produktion von Wasserstoff und Elektrizität im großen Maßstab unterstützen. Hierfür sind 1,5 G€ vorgesehen.
- Hypogem (1,3 G€) zielt auf die Schaffung einer begrenzten Zahl von „Wasserstoffgemeinden“ in der EU, die Wasserstoff für die Wärmeerzeugung und als Treibstoff verwenden.

China: Die deutsch-chinesische Gemeinsame Erklärung über die „Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Einsatzes alternativer und regenerativer Energien im Verkehr“ ist unterzeichnet. Bundesverkehrsminister Stolpe tat dies im Rahmen der Chinareise von Bundeskanzler Schröder Anfang Dezember. In einer Pressemitteilung hieß es, allein in Peking seien von Januar bis August 2003 280.000 Autos neu zugelassen worden; das zeige den dringenden Bedarf, etwas für die Luftqualität und das Klima zu tun.¹¹

Ziel aufgegeben? Die Bundesregierung hat anscheinend die deutsche Selbstverpflichtung aufgegeben, die CO₂-Emissionen von 1990 bis 2005 um 25 % zu senken. Auf eine Anfrage des Bundestagsabgeordneten Paziorek (CDU/CSU) teilte das BMU mit: „Das vom damaligen Bundeskanzler Helmut Kohl formulierte CO₂-Minderungsziel stimmt weder vom Zeitrahmen noch vom Treibhausgasbezug mit der internationalen und

⁷ Pressemitteilung der EnBW vom 9. Oktober 2003; s. Nr. 5/02 „Mingolsheim“

⁸ s. Nr. 3/03 „Umweltschädlich?“ und unsere Pressemitteilung 4/03 vom 16. Juni 2003

⁹ M. G. Schultz u. a., *Science* 302 (2003) 624-7

¹⁰ Pressemitteilung der University of Utah vom 27. Oktober 2003; J. Dukes, *Climatic Change*, November 2003

¹¹ s. Nr. 5/03 „Chinaprojekt“

europäischen Klimaschutzpolitik überein.“ Das Ziel bestehe jetzt darin, die Emissionen im Zeitraum 2008 bis 2012 um 21 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Dies entspricht dem Kyoto-Protokoll in Verbindung mit den Vereinbarungen innerhalb der EU. Experten hatten das 1995 verkündete anspruchsvolle Ziel schon länger für nicht haltbar erklärt.

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.)

2004

28.01.04, Berlin: **Zukunft der erneuerbaren Energien** ☞ CDU/CSU-Bundestagsfraktion, Hr. Sven Reinhardt ☐ Platz der Republik 1, 11011 Berlin ☎ (030) 227-54877 ☎ -56166

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

15.,16.03.04, Essen: **Brennstoffzellen-Heizgeräte zur Energieerzeugung im Haushalt** ☞ Haus der Technik e.V. ☐ Hollestr. 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☎ -269

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

31.03.-04.04.04, A-Wien: **Wasserstoff und Brennstoffzellen in einem zukünftigen nachhaltigen Energiesystem** ☞ Energieverwertungsagentur, Fr. Tanya Poli-Narendja ☐ Otto-Bauer-Gasse 6, 1060 Wien (Österreich) ☎ (0043-1) 5861524-13 ☎ -40

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

02.-04.05.04, Stamford (Connecticut, USA): **Fuel Cells on the Move: where we are now and where we're going** ☞ Fuel Cell

Technology News, Hr. Alton Parrish ☐ 2403 Van Buren St. Houston, Texas 77006-1217 (USA) ☎ (001-713) 529-1850

17.-18.05.04, Ulm: **9th Ulm Electrochemical Talks** (Temperature Limits and Dynamic Behavior of Batteries and FCs) ☞ ZSW, Prof. Dr. Jürgen Garcke ☐ Helmholtzstr. 8, 89081 Ulm ☎ (0731) 9530-606 ☎ -666

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

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

Und dann war da noch...

Kleine Entschädigung: Die globale Erwärmung könnte immerhin zu besserem Wein führen. Wie auf einer Tagung der Amerikanischen Geologischen Gesellschaft mitgeteilt wurde, sei die Qualität der Erzeugnisse der 27 besten Anbaugebiete der Welt in den vergangenen 50 Jahren stetig gestiegen, was zumindest teilweise eine Folge von allgemeiner Erwärmung sei. Für die nächsten 50 Jahre haben die gleichen Gebiete im Mittel 2 °C mehr zu erwarten. Ohnehin schon warme Regionen, wie etwa Chianti, würden vermehrt Schwierigkeiten mit verfrühter Reife, Trockenheit und Krankheiten bekommen. Der Rhein würde mehr Sonne abbekommen, aber die Winzer müssten unter Umständen auf andere Sorten umsteigen.

Anmerkung: Immerhin wird auch in Berlin am Kreuzberg Wein angebaut. Die Lage gehört dem Senat. Verkauft wird die Hausmarke bisher nicht, aber vielleicht winkt hier mittel- bis langfristig eine Entlastung des gebeutelten Haushalts.

Wir stellen Ihnen den *Wasserstoff-Spiegel* auch gerne per Fax oder E-Mail zu. Bitte schicken Sie uns Ihre Nummer bzw. @dresse! Der *Wasserstoff-Spiegel* ist ein stark gekürzter Auszug der Informationen, die wir regelmäßig unter unseren Mitgliedern verbreiten.