

Neues vom Wasserstoff

Europakonferenz: Vom 22. bis zum 25. November fand die zweite Europäische Wasserstoffenergie-Konferenz (EHEC) statt. Mehr als 500 Teilnehmer fanden den Weg nach Saragossa, der Hauptstadt der Region Aragón. Sie trafen auf eine Konferenzorganisation, die mit viel Begeisterung und Kompetenz sowohl für den Rahmen als auch für die Inhalte gesorgt hatte. Das Programm umfasste den Bogen von der Grundlagenforschung bis zur Finanzierung. Eine wichtige Rolle dabei spielte das immer näher kommende 7. Forschungs- und Entwicklungs-Rahmenprogramm der Europäischen Kommission. Es wurde nicht nur von hochrangigen Referenten aus Brüssel erläutert, sondern das Thema tauchte auch an anderen Stellen immer wieder auf. Daneben gab es natürlich Berichte über die Ergebnisse der Projekte im laufenden 6. Rahmenprogramm.

Wie 2003 in Grenoble war auch in Saragossa die politische Unterstützung deutlich, die das Thema genießt. Besonders die Region Aragón engagiert sich hier. Mit dem Erfolg der zweiten Auflage hat die EHEC einen bedeutenden Schritt gemacht, um die wichtigste europäische Veranstaltung ihrer Art zu werden. Wo die EHEC 2007 stattfinden wird, ist noch nicht endgültig entschieden, aber sie wird stattfinden. Auch der DWV wird sie über die European Hydrogen Association wieder unterstützen.

Nordatlantik: Im Norden Europas entsteht die North Atlantic Hydrogen Association (NAHA). Beteiligt sind Island, die Färöer-Inseln und Grönland (die beiden letzteren Gebiete gehören zu Dänemark, sind aber weitgehend autonom). Das Norwegische Wasserstoff-Forum unterstützt das Projekt. Die förmliche Gründung soll im August 2006 in Grönland stattfinden und mit einer Konferenz verbunden werden. Hauptzweck der geplanten transnationalen Organisation ist der Austausch von Information. Island spielt beim Übergang zum Energieträger Wasserstoff eine weltweit führende Rolle; die nordischen Nachbarn möchten sich gerne beteiligen und suchen nach eigenen geeigneten Beteiligungsmöglichkeiten und Projektideen.

Hamburg: Am 22. November vereinbarten die Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg und der Flughafen Hamburg eine Vereinbarung über ein gemeinsames Entwicklungsprojekt, das den Einsatz

von Wasserstoff in Verbrennungsmotoren untersuchen wird. Dazu wird ein auf Wasserstoffbetrieb umgebauter Lieferwagen FIAT-Doblò mit Verbrennungsmotor im täglichen Kurzstrecken-Einsatz auf dem Flughafengelände getestet. Der Wasserstoff wird unter 20 MPa gespeichert. Das auf zwei Jahre angelegte Projekt wird wissenschaftlich begleitet werden. Im Mittelpunkt stehen hierbei im Wesentlichen die Messung von Luftschadstoffen und das Betriebsverhalten des Fahrzeuges. Bereits am 31. August wurde ein Kooperationsabkommen Hamburg-Mailand zur gemeinsamen Erarbeitung der Wasserstofftechnologie von dem Hamburger Umweltsenator Michael Freytag, seinem italienischen Pendant Prof. Giorgio Gozzi und dem Ersten Vorsitzenden der Wasserstoff-Gesellschaft Hamburg, Nikolaus Schues unterzeichnet.

New Orleans: Die Produktion von Flüssigwasserstoff für die Halbleiterproduktion (Reinstgas) sowie von Wasserstoffgas für die Petrochemie bei Air Products in New Orleans läuft wieder normal. Die Anlage hatte durch den Hurrikan „Katrina“ Ende August erheblichen Schaden genommen, wie berichtet¹. Durch Einsatz aller Kräfte konnte schon nach kurzer Zeit zumindest ein Teil der Produktion wieder aufgenommen werden. Nachdem das Wasser abgepumpt war und es Mitte Oktober auch wieder Strom gab, wurden die Schäden vollständig behoben. Der Mangel an Wasserstoff bei den Kunden wurde so gering wie möglich gehalten.

Opel in Korea: Der Opel Zafira ist das erste Wasserstoffauto, das in Korea öffentlich verkehren durfte. Und das mit hochrangigen Passagieren an Bord: Der Wagen diente dazu, Führungspersonen aus Politik und Wirtschaft beim Gipfeltreffen der Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC) zu chauffieren, das am 17. November in Busan stattfand. General Motors äußerte, man könne in Korea eine Demonstrationsflotte aufbauen, wenn die politische und technische Umgebung es erlaube.²

Fahrräder: Die Gelsenkirchener Masterflex AG hat einen ersten Auftrag für ihre Brennstoffzellen-Fahrräder erhalten. Sie liefert eine Flotte an die nordrhein-westfälische Stadt Herten. Die Brennstoffzellenfahrräder werden unter anderem in das

1 s. Nr. 5/05 „Halbleiter“

2 Pressemitteilung von General Motors vom 17. November 2005

touristische Gesamtkonzept des Kreises Recklinghausen und der Ruhr-Touristik GmbH eingebunden. Die Wasserstoffversorgung und Serviceleistungen sind sichergestellt, da Flotten ab einer Größe von zehn Fahrrädern zunächst an kommunale und gewerbliche Anwender geliefert werden.³

Indien: Die erste Wasserstoff-Tankstelle Indiens wurde am 9. Oktober feierlich eröffnet. Sie befindet sich in Faridabad, etwas nördlich von Neu-Delhi. Es werden sowohl reiner gasförmiger Wasserstoff als auch Mischungen mit Erdgas abgegeben. Durch das Gemisch sinken die Stickoxid-Emissionen von Erdgasfahrzeugen.

Am 28. November rief Shri Vilas Muttemwar, Minister für nicht-konventionelle Energiequellen, in Kalkutta alle interessierten Parteien zur Mitwirkung an der Erstellung einer *National Hydrogen Energy Road Map* auf. Läuft alles nach Plan, könnten 2020 schon mehr als eine Million Wasserstoff-Fahrzeuge auf den Straßen des Subkontinents unterwegs sein. Schwerpunkte der *Road Map* sind die Wasserstoffherstellung mittels Dampfreformierung von Methan, Kohlevergasung, Kernenergie, Biomasse sowie biologische und andere nachhaltige Methoden. Zu den untersuchten Verfahren gehören Speicherung, Transport, Verteilung, Anwendung, Sicherheit, Normen und Vorschriften sowie Öffentlichkeitsarbeit.⁴

Bodensee: Das Unternehmen Zebotec hat in Zusammenarbeit mit dem Konstanzer Bootsmietverleiher Fluck auf dem Bodensee das erste Elektro-Mietboot mit einer Brennstoffzelle als Hauptantrieb erfolgreich getestet. Der Prototyp kann mit seinen bis zu 800 W vier Erwachsene zwei Stunden lang über den See schippern. Im kommenden Jahr kommt ein weiteres Boot mit einem leistungsstärkeren Brennstoffzellensystem und einem größeren Tank. Eine Füllung reicht dann für einen oder mehrere Tage. Vorläufig wird das Boot direkt beim Bootsverleiher aus Druckflaschen betankt. Langfristig sollen solche Boote die Möglichkeit haben, an strategisch günstig gelegenen Wasserstoff-Tankstellen zu tanken. Das Unternehmen Zebotec, das mit der Schweizer AccaGen im Elektrolyseurbereich tätig ist, verfügt über das erforderliche Know-how und entwickelt bereits Pläne für eine entsprechende Wasserstoff-Infrastruktur in der Bodenseeregion.⁵

Brennstoffzellen

Krefeld: In Gegenwart der NRW-Wirtschaftsministerin Christa Thoben ist Mitte November eine

³ Pressemitteilung vom 25. November 2005

⁴ Pressemitteilung des Ministeriums vom 21. November 2005

⁵ Zebotec-Pressemitteilung vom 8. Dezember 2005

Schmelzkarbonat-Brennstoffzellenanlage zur Versorgung eines Wohngebiets erstmals der Öffentlichkeit präsentiert worden. Das Projekt wurde mit einer Brennstoffzelle vom Typ HotModule in Krefeld-Fischeln mit den Projektpartnern Fernwärmeversorgung Niederrhein GmbH und der RWE Fuel Cells GmbH und mit Unterstützung der Stadtwerke Krefeld AG realisiert. Hersteller der Brennstoffzelle ist die MTU Friedrichshafen GmbH, die Planung der Gesamtanlage hat die RWE Fuel Cells GmbH übernommen. Die Wärme wird an Ein- und Mehrfamilienhäuser verteilt und zusätzlich an Kindergärten und kleinere Einzelhandelsgeschäfte. Der Strom wird in das Netz der Stadtwerke Krefeld AG eingespeist und vor Ort genutzt. Ziel des Projektes ist es, den Nachweis der Eignung der Brennstoffzellentechnologie für die Versorgung von Wohngebieten zu erbringen.

Kleinformat: Das taiwanesisches Unternehmen Antig Technology will mittelfristig in eine neue preiswerte und leistungsfähige Brennstoff-Technologie einsteigen und sie noch vor anderen Konzernen auf den Markt bringen. Die Serienproduktion kann nach Unternehmensangaben schon 2007 oder 2008 beginnen. Antig hat nach eigenen Angaben bereits preiswerte Produktlösungen entwickelt. 100 ml einer Methanol-Wasser-Mischung in einer Patrone reichten zum Beispiel für acht Stunden Notebook-Betrieb, die Dauer könnte aber noch weiter gesteigert werden, sobald mit der Massenproduktion begonnen wird. Zum Aufladen diene eine leichte Einmal-Patrone, ähnlich wie ein Gasfeuerzeug. Diese Patronen sollen in lokalen Geschäften zum Verkauf angeboten werden.

Vaillant: Recht weit gediehen sind die Feldversuche mit den Heizanlagen von Vaillant. Kürzlich wurde die Erzeugung von insgesamt einer Million kWh Strom aus den Brennstoffzellen-Anlagen gemeldet. In mehr als 330.000 Betriebsstunden wurden gleichzeitig 2,9 Millionen kWh Wärme erzeugt. Mit der erzeugten Menge an elektrischer Energie können fast 300 Drei-Personen-Haushalte ein ganzes Jahr lang mit Strom versorgt werden. Gemeinsam mit Partnern aus ganz Europa testet das Unternehmen Brennstoffzellen-Heizgeräte in Mehrfamilienhäusern, Hotels, einem Schwimmbad, einem Autohaus und anderen kleinen Gewerbebetrieben. Die Marktreife von Brennstoffzellen-Heizgeräten wird bei Vaillant nicht vor dem Jahr 2010 erwartet.⁶

Energie und Klima

Wachstum: Die Industriestaaten der Erde werden nach Prognosen der Vereinten Nationen im

⁶ Vaillant-Pressemitteilung vom 1. Dezember 2005

Jahr 2010 knapp 11 % mehr Treibhausgase ausstoßen als noch 1990. Das dokumentiert die Sammlung von Emissionsdaten, die das Bonner Uno-Klimasekretariat am 17. November vorlegte. Unter den zehn Staaten mit den größten Zuwachsraten sind gleich sechs Mitglieder der Europäischen Union: Spanien (+42 % bis 2003), Portugal (+ 37 %), Griechenland und Irland (beide + 26 %), Finnland (+ 22 %) und Österreich (+ 17 %). Erst danach folgen die USA (+ 13 %), die allerdings nach wie vor die mit Abstand größten Mengen an Treibhausgasen ausstoßen. Unter den 15 Mitgliedern der alten EU schneiden Deutschland (-18 %) und Großbritannien (-13 %) am besten ab. Insgesamt will die Europäische Union ihre Treibhausgas-Emissionen bis spätestens 2012 um 8 % drosseln. Davon war sie 2003 mit 1,4 % allerdings noch weit entfernt.

Kyoto II: Die meisten Industrieländer der Welt haben sich im kanadischen Montreal über das weitere Vorgehen im Kampf gegen die Erderwärmung verständigt. Ausgenommen sind die USA. Die Teilnehmer des Uno-Klimagipfels wollen nun ohne Beteiligung der USA weiter über die Reduzierung der Treibhausgase verhandeln. Diese Verhandlungen sind eine Grundvoraussetzung, damit der Kyoto-Prozess nach Ablauf der ersten Runde des Kyoto-Protokolls im Jahr 2012 weitergehen kann. Die Diskussionen über die Einbindung von ärmeren Staaten sollen 2006 beginnen. Auch über die Weiterführung der Klimarahmenkonvention von Rio de Janeiro 1992 herrschte Einigung.

Golfstrom: Geredet wurde schon öfter davon, aber eigentlich schien das doch alles recht entlegen: die Möglichkeit nämlich, durch die globale Erwärmung könnte der Golfstrom, Europas Zentralheizung, ausfallen. Aber vielleicht ist der Prozess schon im Gange? Die Förderleistung der gigantischen Wärmepumpe hat in den letzten 50 Jahren um etwa 30 % nachgelassen. Das ergab sich aus neuesten Messungen der Strömungen sowohl an der Oberfläche als auch in der Tiefe. Zunehmender Süßwasserzufluss in die nördlichen Meere durch verstärkte Niederschläge und Schmelzwasser der Gletscher schwächt die Zirkulation — zunächst nur langsam. Wenn aber eine bestimmte Schwelle erreicht wird, könnte sie abrupt zu einem neuen Status wechseln, in dem es kaum oder gar keinen Wärmezufuss mehr nach Norden gibt. Die Durchschnittstemperatur in Europa würde dann um etwa 4 °C sinken. Es würde mindestens so kalt werden wie während der „kleinen Eiszeit“ von 1300 bis 1850, als im Winter regelmäßig die Kanäle in Holland zufroren, was heute nur noch in größeren Abständen vorkommt und einen nationalen Begeisterungstaumel auslöst; der zugefrorene Bodensee war damals ein beliebter Verkehrsweg zwischen Deutschland und

der Schweiz. Die Experten räumen ein, dass die Zahlen mit Unsicherheiten behaftet sind. Es könnten also weniger als 30 % sein. Es könnten aber auch noch mehr sein. Die Botschaft jedenfalls sei eindeutig: Wir sind im Begriff, unser Klima und das unserer Nachkommen gründlich zu verändern!⁷

Politik

Pläne: Was hat sich die neue Bundesregierung in Bezug auf Wasserstoff und Brennstoffzellen vorgenommen? Hier einige Zitate.

Im **Koalitionsvertrag** wird das Gebiet zweimal erwähnt, und zwar in Teil B, Teil I. In Kapitel 1 heißt es unter Punkt 1.7 „Clusterbildung und hochinnovative Leuchtturmprojekte“:

Der Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit des Technologiestandorts Deutschland dienen ausgewählte innovative Leuchtturmprojekte, wie zum Beispiel ...

- die Weiterentwicklung der Brennstoffzellentechnologie

Im gleichen Teil heißt es in Kapitel 5 unter Punkt 5.5 „Innovationsoffensive „Energie für Deutschland“:

Mit einer Innovationsinitiative „Energie für Deutschland“ wollen wir bei modernen Energietechnologien Weltspitze bleiben. Deshalb brauchen wir eine Energieforschung, die der Dimension der Aufgabe gerecht wird. Wir werden daher:

- die Ausgaben für die Energieforschung schrittweise [...] verstärken. Davon sollen erneuerbare Energien und Biomasse ... und ein nationales Innovationsprogramm zu Wasserstofftechnologien (einschließlich Brennstoffzellen) gefördert werden;

In der Regierungserklärung äußerte sich die Bundeskanzlerin zum Thema „Forschung, Technologie und Entwicklung“ wie folgt:

Wir müssen auch auf Leuchtturmprojekte setzen, mit denen wir in der Welt beweisen können, auf welchen Gebieten wir vorne sind. Ich nenne als Beispiele ... die Weiterentwicklung der Brennstoffzelle. (Hervorhebungen von uns)

Der neue Bundeswirtschaftsminister Glos wiederholte diese Passage in seiner eigenen Rede zur Regierungserklärung.

Gipfel: Bundeskanzlerin Merkel will Anfang 2006 einen nationalen Energiegipfel einberufen. Für eine zukunftsweisende Energiepolitik sollten alle Beteiligten an einen Tisch kommen, sagte sie im

7 H. L. Bryden et al., *Nature* 438 (2005) 655-7; s. auch D. Quadfasel, a. a. O. S. 565f

Bundestag in ihrer Regierungserklärung. Ziel sei ein energiepolitisches Gesamtkonzept mit einem ausgewogenen Energiemix.

Nachlese

Übernahme: Die Zeitschrift *H₂-Tec*, vor fünf Jahren als erste deutsche einschlägige Fachzeitschrift im SunMedia-Verlag erschienen, ist vom Hydrogeit-Verlag übernommen worden. Der neue Herausgeber Sven Geitmann sagte dazu: „Für mich ist dies eine einmalige Gelegenheit, das zu tun, was ich schon immer machen wollte: eine eigene Zeitschrift über Wasserstoff heraus zu bringen.“

Termine

(Kursive Termine sind neu. Bei mit * markierten Veranstaltungen sind Ermäßigungen möglich! Beachten Sie auch den Kalender auf unserer Internet-Seite.)

2006

25.-27.01.06, 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

*15.,16.02.06, Essen: **Internationaler Deutscher Wasserstoffenergie-Tag 2006** ☞ H2CONGRESS.DE, Fr. Anna Bremer ☐ Am Technologiepark 1, 45307 Essen ☎ (0201) 172-1260 ☎ -1779

12.-14.03.06, Long Beach (Kalifornien, USA): **Hydrogen Expo USA** ☞ Freesen & Partner GmbH, Fr. Ines Sandra Freesen ☐ Schwalbennest 7a, 46519 Alpen ☎ (02802) 948484-0 ☎ -3

12.-16.03.06, Long Beach (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

24.-28.04.06, Hannover: **12. Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“** im Rahmen der Hannover Messe ☞ Arno A. Evers FAIR-PR ☐ Achheimstr. 3, 82319 Starnberg ☎ (08151) 99892-3 ☎ -43

16.-18.05.06, Peking (VR China): **World Hydrogen Energy Forum & Exhibition (HyTech 2006)** ☞ Hytech 2006, Hr. Marco Wang ☐ Room 7-202, Beijing Image, No. 115 Fucheng Road, Haidian District, Beijing 100036 (VR China) ☎ (0086-10) 88145170 ☎ 88145178

13.-16.06.06, F-Lyon: **16th World Hydrogen Energy Conference** ☞ WHEC 16 Organizing Committee, Hr. Pierre Derozier ☐ c/o Association Française de l'Hydrogène, 28 rue Saint Dominique, 75007 Paris (Frankreich) ☎ (0033-1) 53 59 02 11 ☎ 45 55 40 33

27.,28.06.06, Neu-Ulm: **10. Ulm Electro-Chemical Talks (UECT)** ☞ ZSW ☐ Helmholtzstr. 8, 89081 Ulm ☎ (0731) 9530-606 ☎ -666

09.-12.07.06, Montréal (Québec, Kanada): **6th International Symposium on New Materials for Electrochemical Systems** ☞ Bureau des Congrès Universitaires, New Materials 2006 Secretariat ☐ 6600, Côte-des-Neiges road, suite 510, Montreal, Quebec H3S 2A9 (Kanada) ☎ (001-514) 340-3215 ☎ -4440

*25.,26.09.06, Stuttgart: **f-cell 2006** ☞ Peter Sauber Agentur ☐ Fritz-von-Graevenitz-Str. 6, 70839 Gerlingen ☎ (07156) 43624-51 ☎ -99

*25.,26.10.06, Hamburg: **H2-Expo** ☞ Hamburg Messe und Congress GmbH ☐ St. Petersburger Str. 1, 20355 Hamburg ☎ (040) 3569-2124 ☎ -2171

*02.-04.11.06, Stralsund: **13. Symposium Nutzung erneuerbarer Energiequellen und Wasserstofftechnik** ☞ FH Stralsund, Prof. Jochen Lehmann ☐ Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund ☎ (03831) 456-703 ☎ -687

13.-17.11.06, Honolulu (Hawaii, USA): **The 2006 Fuel Cell Seminar** ☞ Courtesy Associates, Fuel Cell Seminar Headquarters ☐ 2025 M Street, Suite 800, Washington, DC 20036 (USA) ☎ (001-202) 973-8671 ☎ 331-0111

Und dann war da noch...

Innovativ: Das US-Patentamt hat ein Patent auf einen supraleitenden Schild erteilt, der nach der Beschreibung des Erfinders die Krümmung der Raumzeit verändert damit die Gravitation abschirmt. Ein Experte der American Physical Society hat Einspruch erhoben. Antigravitation würde endlose Bewegung ohne Energieverbrauch ermöglichen, und das widerspricht den uns bekannten Naturgesetzen; den Wahrheitsbeweis hat der Erfinder bisher nicht angetreten.

Das ist nicht der einzige Fall dieser Art. Seit Jahren behauptet ein Amerikaner, er könne mit Hilfe von „Hydrinos“ gewaltige Energien freisetzen. Dies seien Wasserstoffatome, deren Elektronen sich auf einem Energieniveau unterhalb des Grundzustandes befinden (Hauptquantenzahlen 1/2, 1/3 usw.). Auch darauf existieren mehrere Patente. Sie werden im Moment überprüft, weil Wissenschaftler darauf hingewiesen haben, dass es so etwas nicht geben kann.

Anmerkung: Das hehre Amt des Patentsachbearbeiters scheint sehr viel schwerer geworden zu sein, seit Albert Einstein es einmal innehatte. Auch dem DWV werden von Zeit zu Zeit die wildesten Erfindungen zur Lösung der Energie- und sonstigen Probleme der Menschheit präsentiert, und nicht selten wird dabei mit einem Patent gewedelt. Wenn wir uns dann für Experimente usw. interessieren, hören wir gewöhnlich nichts mehr davon.