

# DWV-Mitteilungen



Mitgliederzeitung des Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verbandes e.V.

Jahrgang 10, Nr. 2/06 (März/April)

ISSN 1619-3350

## Liebe Mitglieder!

Es ist ein Brauch von alters her, dass Sie an dieser Stelle der Vorstand begrüßt. Diesmal haben wir unseren Platz an Bundesverkehrsminister Tiefensee abgetreten, über den Sie auch noch im redaktionellen Teil eine Menge lesen werden. Hier ein Grußwort des Ministers zum zehnjährigen Bestehen des DWV.

Wir stehen gerade in der Energie- und Klimapolitik vor komplexen Herausforderungen. Der Verkehr ist in besonderer Weise auf Erdöl angewiesen. Begrenzte Ölvorkommen, zunehmende Konkurrenz ums Öl, Instabilitäten, Krisen und im schlimmsten Fall sogar Kriege in den Förderländern und -regionen führen schon heute zu einem Anstieg des Ölpreises.

Um die Abhängigkeit nicht nur des Verkehrssektors sondern unserer Wirtschaft generell vom Erdöl zu reduzieren, brauchen wir nachhaltige Lösungen. Die effizientere Verwendung von Energie wird ein bedeutendes Element dieser Lösung sein, die Nutzung von Wasserstoff als Treibstoff und der Brennstoffzelle als effizienten Energiewandler ein anderes. Dabei geht es auch um die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und um sichere Arbeitsplätze.

Wasserstoff und Brennstoffzellen stehen für Lebensqualität, saubere Umwelt, Klimaschutz; vor allem aber sollen sie eine nachhaltige Energiebasis für den Verkehr gewährleisten und in Zukunft eine größere Unabhängigkeit vom teuren Öl ermöglichen. Erste Schritte auf diesem Weg sind gemacht, die größte Etappe aber liegt noch vor uns: der Schritt von der Forschung und Entwicklung hin zur Umsetzung in alltagstaugliche Anwendungen und danach die Organisation des Marktdurchbruchs, von der möglichst CO<sub>2</sub>-armen Produktion von Wasserstoff und Brennstoffzellen bis hin zur sicheren und nutzerfreundlichen Anwendung.

Die Bundesregierung wird daher ihr bisheriges Engagement maßgeblich verstärken und – gemeinsam mit der Industrie – ein Wasserstoff- und Brennstoffzellenprogramm für die nächsten zehn Jahre auflegen, mit dem 500 Millionen Euro zusätzliche Fördermittel bereit gestellt werden. Mit diesen Mitteln, die durch privates Kapital der Unternehmen sowie EU-Forschungsmittel ergänzt werden sollen, soll die mobile, aber auch die stationäre und die portable Anwendung dieser Zukunftstechnologien gefördert und damit die Marktentwicklung beschleunigt werden.

Es ist sehr erfreulich, dass es Einrichtungen wie den DWV gibt, die dabei mitwirken können. Die Politik ist auf das Engagement der Experten aus den Unternehmen und den wissenschaftlichen Instituten angewiesen und wird die Zusammenarbeit mit dem DWV auch in Zukunft pflegen. Ich gratuliere den Mitgliedern des DWV sehr herzlich zum zehnjährigen Bestehen ihres Verbandes und hoffe sehr auf weitere Dekaden engagierten Einsatzes für die Förderung der Wasserstoff- und Brennstoffzelle.



Wolfgang Tiefensee, Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

### Die Schlagzeilen dieser Ausgabe

Die Gewinner des <b>Innovationspreises</b> stehen fest .....	S. 2
Jahresversammlung der <b>European Hydrogen Association</b> in Brüssel .....	S. 5
Verkehrsminister Deutschlands und Frankreichs eröffnen die zweite Wasserstofftankstelle in <b>Berlin</b> .....	S. 6
Hannover Messe 2006 .....	S. 8
Neue Landesinitiative in <b>Rheinland-Pfalz</b> gegründet .....	S. 10
Nun wirklich: <b>Linde kauft BOC</b> .....	S. 12
Wer hat Sulzer <b>Hexis</b> gekauft? .....	S. 13
Neues Brennstoffzellen-Produkt: eine <b>LED-Taschenlampe</b> .....	S. 14
Wasserstoff als Kraftstoff bleibt weiter <b>steuerbegünstigt</b> .....	S. 17

Die Anti-Wasserstoff-Kämpfer von gestern und die Argumente von vorgestern ..... S. 19

### Aus dem Verband

**Vorstand:** Der Vorstand hat sich bei seiner 44. Sitzung, die am 22. März in Berlin stattfand, besonders mit der Vorbereitung der Mitgliederversammlung beschäftigt. Weitere wichtige Themen waren ein Rückblick auf den Internationalen Deutschen Wasserstoffenergie-Kongress in Essen und Planungen für die Hannover Messe und die World Hydrogen Energy Conference in Lyon im Juni.

**Mitgliederversammlung:** Ist die Post denn auch angekommen, die mit den Informationen zur Mitgliederversammlung? Wenn Sie sich noch nicht angemeldet haben, wird es aber Zeit. Und falls Sie

## Aus unserer Sicht ...

### Normen und Regeln für Wasserstoff und Brennstoffzellen

Eine arbeitsteilige Wirtschaft ist ohne funktionierende Normen und Regeln nicht denkbar. Da diese beiden Dinge oft verwechselt werden, seien hier zunächst die Begriffe geklärt:

- **Normen** sind freiwillige Vereinbarungen, die in erster Linie dafür sorgen sollen, dass Produkte oder Dienste aus verschiedenen Quellen zusammenpassen. Sie werden von den interessierten Parteien selbst geschaffen und sind nicht rechtsverbindlich.
- **Regeln und Vorschriften** stammen von politischen Gremien (Parlamente, Regierungen), sind in ihrem Anwendungsbereich verbindlich und dienen hauptsächlich dem Schutz von Beschäftigten, der Öffentlichkeit, Sachwerten oder der Umwelt und der öffentlichen Ordnung.

Meist entstehen Normen für ein bestimmtes Gebiet erst dann, wenn sich durch Gebrauch und Erfahrung bestimmte Dinge oder Bräuche etabliert haben. In der Entwicklungsphase einer neuen Technik braucht man Normen nur so weit, wie sie erforderlich sind, damit später alle damit arbeiten können (Schnittstellen, Betriebsbedingungen usw.). Regeln dagegen müssen schon vorher da sein, weil sie die Grundlage für eventuelle Genehmigungen sind. Man braucht aber nicht für jede Technik ein eigenes Regelwerk, sondern meist lassen sich allgemeine Regeln anwenden.

Aus diesem Grund gibt es weder in Deutschland noch in der EU bisher ein allgemeines wasserstoffspezifisches Regelwerk, und es wird auch keines geben. Die bestehenden Regeln orientieren sich weniger an den Stoffen als vielmehr an den Anwendungen. So lautet die korrekte Frage nicht: „Welche Regeln gelten für Wasserstoff und Brennstoffzellen?“, sondern: „Welche Regeln gelten für das, was ich damit machen will?“

Ein wichtiger Bereich sind Straßenfahrzeuge. Da man ja mit Autos auch über die Grenzen fahren will, müssen sie auf internationaler Basis zugelassen werden. Das ist besonders in Europa wichtig. Die entsprechenden Regelwerke müssen also international auf der Ebene der UN, mindestens jedoch der EU vereinbart werden. In dem EU-Projekt EIHP wurden wichtige Vorarbeiten dazu geleistet. Die Umsetzung in verbindliche Vorschriften ging jedoch bisher nicht so schnell voran, wie es wünschenswert gewesen wäre. Bei der Infrastruktur soll ein anderes Projekt namens HyApproval den Behörden Hilfen geben, nach welchen Gesichtspunkten eine Wasserstoff-Tankstelle zu bewerten ist. Auch wenn eine Internationalisierung auf diesem Gebiet ebenfalls wünschenswert wäre, wird das letzte Wort hier bei den nationalen Behörden bleiben; eine Tankstelle ist ja nicht ortsbeweglich. Aber der Zustand muss aufhören, dass man etwa in Frankreich um keinen Preis ein Fahrzeug auf oder eine Tankstelle an die Straße bekommt, während das in Deutschland zwar auch nicht trivial, aber durchaus möglich ist. Wir wollen doch dem französischen Verkehrsminister nicht zumuten, zur Eröffnung einer Wasserstoff-Tankstelle jedes Mal nach Deutschland fahren zu müssen (siehe die Meldung „Berlin two“ auf S. 5).

Die Globalisierung spiegelt sich auch bei den Normen. Nationale und selbst europäische Normen werden immer mehr von den weltweiten Papieren von ISO und IEC verdrängt. Das wichtigste Gremium für Wasserstoff ist ISO TC 197 „Hydrogen Technologies“, für Brennstoffzellen IEC TC 105 „Fuel Cells“. Die Papiere von beiden stellen wir unseren Mitgliedern stets auf unserer Website zur Verfügung. Möglich ist uns das, weil die European Hydrogen Association mit beiden Gremien eine förmliche Partnerschaft hat. Vielleicht können wir ja damit ein paar Mitglieder zur Mitarbeit verlocken, denn einige dieser Gremien sind eindeutig von Nordamerika und Ostasien dominiert. Beim letzten Plenartreffen des IEC TC 105, das im Dezember in Frankfurt am Main stattfand, konnte man das deutlich beobachten: mindestens die Hälfte der Delegierten war aus Ostasien angereist. So lange die Ergebnisse in Ordnung sind, soll uns das ja nicht weiter stören, aber ein wenig mehr Europa würde nichts schaden.

Bei den Normungsgremien, besonders ISO TC 197, stellen wir manchmal eine gewisse Neigung fest, das Rad erneut zu erfinden, diesmal für Wasserstoff. So gibt es ein Vorhaben für eine Norm über Wasserstoffsensoren, obwohl es eine entsprechende Norm schon längst gibt. Nur gilt die nicht speziell für Wasserstoff, sondern für alle brennbaren Gase. Bisher hat niemand erklärt, was am Wasserstoff so besonders ist, dass er eine Extranorm braucht. Auch der Anwendungsfall, nämlich stationäre Anlagen, wird bereits von der anderen Norm abgedeckt (im Gegensatz etwa zu Autos). Deutschland und andere Länder haben daher mit Nein gestimmt, aber die Ja-Stimmen überwogen, und nun wird genormt. Ähnliches zeichnet sich bei Ventilen, Pumpen usw. ab. Es gibt für all das bereits ausführliche allgemeine Normen, die entweder völlig ausreichend sind oder höchstens durch einen wasserstoffspezifischen Anhang ergänzt werden müssten. Schließlich ist ja Wasserstoff gar nicht neu, und Sensoren, Ventile usw. gibt es auch schon lange. Blinder Eifer schadet nur, auch hier. Aber ganz ohne Eifer läuft natürlich gar nichts. *us*

wirklich nicht können, sollten Sie jemanden bevollmächtigen, damit Sie wenigstens vertreten sind.

**Innovationspreis:** Doppelte Arbeit hatte diesmal die Jury für den DWV-Innovationspreis, denn

erstmalig wurde der Preis in zwei Klassen vergeben: für Diplomarbeiten und Dissertationen getrennt. In den vergangenen Jahren hatte sich gezeigt, dass die Diplomarbeiten im direkten Vergleich mit den Dissertationen doch zu sehr unter die Räder gerieten. Aber dann war es doch recht



Andreas Schmitz



Julika Bleil

einfach, und die Entscheidungen fielen beide schnell und einstimmig. Preisträger bei den Dissertationen ist Dr. Andreas Schmitz, derzeit Löwen (Belgien), bei den Diplomarbeiten Frau Julika Bleil aus Hamburg.

Herr Dr. Schmitz hat seine Arbeit unter dem Titel „System Development of Miniaturised Planar Self-breathing Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC): Simulation, Characterisation and Construction“ an der TU Berlin angefertigt. Die Entwicklungs- und Forschungsarbeiten wurden bei unserem Mitglied Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE, Freiburg) und am Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM, Berlin) durchgeführt. Hinter dem nicht ganz einfachen Titel verbirgt sich ein auch nicht ganz leicht zu erklärender Inhalt. Er hat ein neuartiges Konzept einer miniaturisierten, mit Wasserstoff betriebenen PEM-Brennstoffzelle entwickelt. Die besonderen Merkmale dieses Konzepts sind seine ebene Bauweise, der selbsttätige Betrieb der Kathodenseite und die Serienschaltung in der Ebene. Seriennahe Prototypen dieses Konzepts wurden in Leiterplattentechnologie hergestellt und charakterisiert. Insbesondere die Fertigung dieses Zelltyps mittels eines gängigen Massenproduktionsverfahrens wie der Leiterplattentechnologie eröffnet in Zukunft die Möglichkeit, miniaturisierte, planare Brennstoffzellen kostengünstig herzustellen. Wichtige Aspekte des entstandenen Know-how konnten mittels Patentierungen für Industriekooperationen gesichert werden. Neben den technologischen Aspekten wurde in der Promotionsarbeit ein Simulationsmodell entwickelt, um mittels umfangreicher experimenteller Charakterisierungen den Gültigkeitsbereich verifizieren können. Das entwickelte Modell eignet sich insbesondere als Optimierungswerkzeug für die Konstruktion von selbsttätigen PEM-Brennstoffzellen.

Frau Bleil hat ihre Arbeit „Neue Energiesysteme für zukünftige Flugzeuge“ bei unserem Mitgliedsunternehmen Airbus in Hamburg angefertigt und wurde an der TU Hamburg-Harburg von unserem Mitglied Prof. Hapke wissenschaftlich betreut. Ihr Interesse

am Thema wurde dort durch eine Vorlesung geweckt und ist während der Durchführung der Arbeit noch gewachsen. Deren Gegenstand ist die Integration einer Brennstoffzelle in das Energiesystem eines Passagierflugzeugs. Heutige Flugzeuge verfügen über elektrische, hydraulische und pneumatische Energienetze zur Versorgung der Flugzeugsysteme. Neue Konzepte ersetzen zunehmend hydraulische und pneumatische Verbraucher durch elektrische. Bei Airbus sind im Laufe der Zeit verschiedene Ideen entwickelt worden, um auch nachhaltige und zukunftsichere Technologien wie Wasserstoff und Brennstoffzellen in Passagierflugzeuge zu integrieren. Um eine Brennstoffzelle wirklich sinnvoll einzusetzen, muss man aber nicht nur einen Generator durch einen anderen ersetzen, sondern auch die Gesamtheit der Energie- und Massenströme (Wasser, stickstoffhaltige Luft, Abwärme) betrachten. Kraft-Wärme-Kopplung in der Luft, von der Kaffeemaschine bis zur Flügelenteisung, ist wirklich etwas Neues.

Wer die Preisträger live und in Farbe erleben und Näheres über die Arbeiten hören will, der muss eben zur Mitgliederversammlung nach Leipzig kommen. Gute Anreise!

**Beilagenhinweis:** Das erste Heft der neuen Zeitschrift *HZwei*, herausgegeben von unserem Mitglied Sven Geitmann, ist nun heraus<sup>1</sup>. Wer in Hannover eine Kopie in die Hände bekommen hat, konnte sich schon ein Bild davon machen, ob es denn gelungen ist. Falls nicht, finden Sie ein Freixemplar als Beilage zu diesen *DWV-Mitteilungen*. Wir wünschen interessante Lektüre.

## Bundesländer: Sachsen

*Was geschieht in den einzelnen Bundesländern, zum Beispiel in Ihrem, auf dem Gebiet Wasserstoff und Brennstoffzellen? Darüber informieren wir Sie in fortlaufenden Übersichtsartikeln. Diesmal ist Sachsen dran, wo angeblich die schönen Mädchen wachsen. Ganz gesichert ist das nicht.*

Sicher ist dagegen, dass uns von dort ein Bundesverkehrsminister mit einem Sinn für die Bedeutung des Wasserstoffs erwachsen ist. Der ehemalige Leipziger Oberbürgermeister Wolfgang Tiefensee hat mit der Ankündigung eines 500 M€-Programms zur Unterstützung des Wasserstoffs ein wichtiges Signal gesetzt und sich bei uns beliebt gemacht. Diese Ankündigung, welche für die Wasserstoffgemeinde eine große Bedeutung hat<sup>2</sup>, kommt so-

<sup>1</sup> S. Nr. 1/06 „HZwei“

<sup>2</sup> S. die Meldung „Bundesprogramm“ auf S. 15

mit indirekt aus Sachsen. Er hat erst kürzlich das „Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellen“ vorgestellt. Gemeinsam mit der Industrie wurde vereinbart, in den kommenden zehn Jahren eine Milliarde Euro in einem Innovationsprogramm für diese Zukunftstechnologie zu investieren. Der Bund stellt allein 500 M€ bereit.

Direkt an der A9 entlang verläuft eine Wasserstoff-Pipeline der Firma Linde, in die kurzerhand während regulärer Wartungsarbeiten ein T-Stück eingebaut wurde, damit der Leipziger Flughafen und eine dort einzurichtende H<sub>2</sub>-Tankstelle, die Teil des Wasserstoff-Autobahnringes in Deutschland dienen soll, später einmal mit Wasserstoff versorgt werden können.

Im Jahr 2003 wurde mit 13 Partnern aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und mit Mitteln des Freistaates Sachsen das „Technologietransfer-Verbundprojekt PEM-Brennstoffzelle Sachsen“ gestartet<sup>3</sup>. Ziel dieses auf drei Jahre angelegten Projektes ist der Aufbau eines Technologietransfer-Netzwerks zur Realisierung und Verwertung von Brennstoffzellensystemen und deren Teilsystemen in Sachsen. In der Glaubitzer Innovationsschmiede wird die Entwicklungsarbeit an der sächsischen Brennstoffzellenanlage koordiniert, die von der Riesaer Brennstoffzellentechnik GmbH produziert wird. „Wir haben interessante Aufträge erhalten und sind gegenwärtig dabei, drei Anlagen des Typs Inhouse 4000 zu bauen“, sagt Katrin Grosser vom Entwicklungsteam. „Unsere Miniblockheizkraftwerke werden mit Erdgas betrieben, um einen unkomplizierten Einsatz am Gasnetz zu gewährleisten. Möglich ist auch die Verwendung von Biogas. Die Zukunft liegt jedoch beim Einsatz von Wasserstoff.“

In Taucha wurden Ende 2004 von der Mitgas drei Sulzer Hexis-Brennstoffzellen installiert, die 2,5 kW<sub>th</sub> und 1,0 kW<sub>el</sub> leisten. Die Auswertung der Ergebnisse wird von der Hochschule Leipzig (HTWK) und der TU Chemnitz unterstützt. Im Rahmen des Shell Eco Marathon 2005 hat die TU Chemnitz ein originelles tropfenförmiges Fahrzeug mit sagenhaft geringem Energieverbrauch vorgestellt. Das Gefährt mit dem Namen „Fortis Saxonia“ (Starke Sachsen) hatte am Shell Eco-Marathon teilgenommen und wäre rein rechnerisch mit der Energie aus einem Liter Benzin 665 km weit gekommen.

Sachsen ist eigentlich weniger bekannt als Marinestandort, trotzdem wurde im Jahre 2000 in Leipzig das weltweit erste Brennstoffzellenboot mit

Passagierzulassung durch den Germanischen Lloyd, die „Hydra“, gebaut und in Betrieb genommen. In Fortführung der guten Tradition wird dort nun auch noch die „Marine Hydrogen and Fuel Cell Association e.V.“ gegründet, die auch bald mit dem DWV sehr gut kooperieren wird.

Auch im Bereich der Elektrolyse hat Sachsen eine gewisse Tradition. Die kleine Firma ELWATEC, die aus dem Maschinen- und Anlagenbaukombinat Grimma hervorging, hatte in Sachsen einen wichtigen Entwicklungsbeitrag im Elektrolysebereich geleistet hatte von 1989 bis 2005 sogar eine eigene Produktion von schlüsselfertigen Elektrolyseanlagen bis 30 Nm<sup>3</sup>/h.

In der Landeshauptstadt Sachsens wird am 9. Mai diesen Jahres der 2. Dresdner Wasserstofftag stattfinden, der auch vom DWV unterstützt wird. Initiatoren dieser Veranstaltung, auf der man sicherlich noch viel mehr über Wasserstoff in Sachsen erfahren kann, sind neben der Wirtschaftsinitiative Wasserstoff Dresden (WWD), die 2003 gegründet wurde, auch noch die TU Dresden und das Umweltzentrum Dresden, in dessen Gebäude die Ludwig-Bölkow-Systemtechnik eine kleine Niederlassung betreibt.

In Sachen Kryotechnik ist die TU Dresden eine gute Adresse, denn sie verfügt über langjährige Erfahrungen und ein Flüssigwasserstoffversuchsfeld, auf dem verschiedene Eigenschaften von LH<sub>2</sub> erforscht werden können, was eine wichtige Basis für Ausbildung und Forschung darstellt. Es wird hier nach einem Verflüssigungsprozess gesucht, der eine deutliche Energieeinsparung gegenüber dem heutigen Stand der Technik bringt. Als Hauptverbesserung wird die Wahl eines Helium-Neon-Gemisches als Kältemittel für einen reinen Gas-kälteprozess vorgeschlagen. Damit und mit Hilfe einer Reihe weiterer neuer Prozessschritte kann eine deutliche Senkung des Energiebedarfs gegenüber den besten heutigen Anlagen erreicht werden. Energieeffizienz spielte bisher keine primäre Rolle. Anlagen mittlerer Größe, wie z.B. die Linde Anlage in Ingolstadt haben einen Energiebedarf von etwa 15 kWh/kg, während die besten Großanlagen in den USA auf einen Energiebedarf von etwa 10 kWh/kg kommen. Als Richtwert für den Energiebedarf der Wasserstoff-Verflüssigung sollte in Zukunft ein Wert von 7 kWh/kg verwendet werden.

Die Dresden International University bereitet derzeit einen neuen Studiengang „Wasserstofftechnologie“ vor, was als sehr positives Signal für ein weiteres Engagement in Sachen Wasserstoff zu werten ist und sicherlich der Region eine weitere Möglichkeit bietet, Ihr Fachwissen zu vermehren.

<sup>3</sup> [www.pem-brennstoffzelle-sachsen.de](http://www.pem-brennstoffzelle-sachsen.de)

Es kann auch Anstoß für weitere Wasserstoffprojekte sein.

Eine Straßenbahn, die keine Schienen braucht, sondern wie ein Bus über die Straßen fährt – ein neuartiges Fahrzeugkonzept macht es möglich. Die AutoTram® kombiniert die Vorzüge von Bahnen und Bussen: Sie kann bis zu 300 Fahrgäste transportieren und ist dennoch so flexibel wie ein Bus. Mitte April wurde dieses Brennstoffzellen-Gefährt, entwickelt vom Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme (IVI), in Bautzen der Öffentlichkeit vorgestellt<sup>4</sup>. Eine Besonderheit der AutoTram®: Das Fahrzeug fährt mit Brennstoffzellenantrieb. Energie für die Fahrmotoren liefert eine 80 kW-Brennstoffzelle der Ballard Power Systems AG, ähnlich wie beim F-Cell von DaimlerChrysler. Obwohl die AutoTram® etwa 14mal schwerer ist als die F-Cell-Fahrzeuge, ist die Größe des mit Wasserstoff betriebenen Aggregats für maximalen Fahrkomfort völlig ausreichend. Denn die Forscher nutzen einen kompakten 325 kW-Schwungradmassespeicher mit einer Speicherkapazität von 4 kWh. Damit können die im städtischen Verkehr typischerweise hohen Leistungsschwankungen abgedeckt werden.

Ein Thema mit indirektem Bezug zum Wasserstoff ist die Photovoltaik. Es ist schon verwunderlich, dass hier Mitte 2004 das weltweit größte PV-Kraftwerk in Espenhain (bei Leipzig) errichtet wurde, aber da hier die Sonne ein paar Stunden länger scheint und die Standortfaktoren auf der ehemaligen Kohlestaubdeponie so vorteilhaft sind, kann die 5 MW<sub>p</sub> Anlage ihren Investoren eine rechte Freude bereiten.

*Christian Machens*

## Unsere Partner

**EHA:** Die European Hydrogen Association (EHA) hielt am 6. April in Brüssel ihre jährliche Mitgliederversammlung ab. Obwohl dieses Jahr keine regulären Vorstandswahlen anstanden, gab es einige Veränderungen. Das Mitglied Norsk Hydro wird jetzt nicht mehr von Ivar Hexeberg, sondern von Frau Elisabet Fjermestad Hagen vertreten. Vizepräsident Chris de Koning, der bisher Shell Hydrogen vertrat, schied ebenfalls aus, weil er das Unternehmen verlassen hat. Frau Marieke Reijalt wurde vom Vorstand zum Executive Director berufen und musste daher satzungsgemäß aus dem Vorstand ausscheiden. Auch der von ihr vertretene italienische Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Ver-

band H2IT ist damit nicht mehr im Führungsgremium repräsentiert. Dafür erhalten die neu eingetretenen Kollegen des niederländischen Verbands einen Sitz.

Der EHA-Vorsitzende Lars Sjunnesson (Schweden) zog auf der Sitzung eine positive Bilanz des vergangenen Jahres. Es war ein wichtiger Schritt zu einer verstärkten Wahrnehmung und zu größerem Einfluss des Verbandes. Der niederländische Verband konnte als neues Mitglied gewonnen werden, und in Polen und anderen Ländern besteht ebenfalls Interesse. Die Lobbyarbeit bei der Europäischen Kommission wurde verstärkt und hat dazu beigetragen. Außerdem war die EHA auf zahlreichen Veranstaltungen durch Referate oder Stände vertreten. Selbst veranstaltet hat sie die zweite European Hydrogen Energy Conference im vergangenen November im spanischen Saragossa. Aus all dem zog er den Schluss, dass sich die EHA in die richtige Richtung bewegt, um sich als die Stimme des Wasserstoffs in Europa zu etablieren. Diese positive Ergebnis wäre aber nicht möglich gewesen ohne das Engagement der Mitgliedsverbände- und -firmen sowie vieler Einzelpersonen.

Die nächste European Hydrogen Energy Conference findet vom 18. bis zum 22. Juni 2007 im niederländischen Maastricht statt.

**NHA:** Für ihre diesjährige Jahrestagung waren unsere amerikanischen Partner von der National Hydrogen Association von Washington ins wesentlich sonnigere Long Beach (Kalifornien) gegangen. Der Staat Kalifornien wusste das zu würdigen. Die Eröffnungsansprache von Gouverneur Schwarzenegger erfolgte per Videoübertragung. Er wies darin noch einmal auf die besondere Priorität der Wasserstoff-Entwicklungen hin, die nicht nur für den Bundesstaat Kalifornien in den nächsten 10 Jahren eine besondere Bedeutung haben. Danach erfolgte die feierliche Eröffnung der achten Tankstelle in Santa Monica, im Großraum Los Angeles, ebenfalls per Videoübertragung. Inhaltlich war die Konferenz in diesem Jahr nicht mehr überwiegend von Infrastrukturthemen geprägt, sondern mehr von der Frage, wie die Wasserstoffanwendungen in der Öffentlichkeit wahrgenommen werden und zukünftig wirksamer dargestellt werden können.

Zum vierten Mal hatte unser Mitgliedsunternehmen Freesen & Partner die Ausstellung zur Tagung organisiert. Auch diesmal hielt der Aufwärtstrend an. 92 Aussteller (2005: 65) präsentierten das Neueste aus der Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologie und lockten damit rund 2000 Besucher (2005: 1500) in die Messehallen. Aus Deutschland vertreten waren unter anderem Andreas Hofer, BMW, DaimlerChrysler, Forschungs-

4 s. Nr. 2/05 „Autotram“



Wie üblich im Blickpunkt standen auch in Long Beach die Autos Foto: Freesen

zentrum Karlsruhe, GSR Ventiltechnik, Kompetenz-Netzwerk Brennstoffzelle und Wasserstoff NRW, Linde, MST Technology und UST Umweltsensortechnik. Eine besondere Attraktion der Ausstellung war wieder der „Ride & Drive“. Zwölf Fahrzeuge luden zu Testfahrten ein, darunter neue Modelle wie der überarbeitete FCX von Honda, der Toyota FCHV, der FCell von Daimler, der HydroGen3 von General Motors sowie ein auf Wasserstoffverbrennung umgerüsteter Pick-Up von ETEC. Schlangestehen bei der Anmeldung hierfür ließ sich aufgrund des großen Andrangs kaum vermeiden. Die Firma Quantum stellte die in Kleinserie gefertigten PRIUS-Hybridfahrzeuge mit Wasserstoffverbrennungsmotor aus, die in noch diesem Jahr die Europäische Straßenverkehrszulassung erhalten soll. Die CO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>-minimierte Fahrzeugtechnik NZEV (Near Zero Emission Vehicle) erhält in Verbindung mit der Hybridtechnik eine völlig neue Dimension und unübersehbaren Innovationschub.

Big is beautiful, jedenfalls denkt man so in den USA über Autos. Doch kleine Motorroller gewinnen an Boden, und in Asien sind sie vielfach das Rückgrat des Stadtverkehrs. Aber sie tragen auch zur Luftverschmutzung bei. Aus diesem Grund wurde das von dem Deutschen Jörg Weigl vorgestellte Brennstoffzellen-Konzept aus Malaysia mit großem Interesse als „Clean Solution – Saubere Lösung“ wahrgenommen. Sollte der Herr auf dem Foto Ihnen irgendwie bekannt vorkommen, so ist er Ihnen wohl schon einmal in Hannover, in Hamburg oder auf sonstigen Veranstaltungen über den Weg gerollt. Er arbeitet schon seit Jahren an solchen Fahrzeugen und hat schon eine ganze Reihe von Prototypen hergestellt.

Ein stetig wachsendes Segment der Hydrogen Expo US macht die Kompressor-, Ventil- und Sensortechnik aus. Auch auf anderen Veranstaltungen, etwa in Hannover, ist eine stetig steigende Präsenz von peripheren Unternehmen zu beobachten, die etwa Pumpen, Sensoren, Rohstoffe



Jörg Weigl mit einer Studie seines Leichtrollers auf Basis von Wasserstoff Foto: Broeker

und Chemikalien, Mess- und Prüfsysteme oder Dienstleistungen aller Art anbieten.

Auch nächstes Jahr werden NHA-Tagung und Ausstellung wieder gemeinsam stattfinden, diesmal im texanischen San Antonio.

**Nordatlantik:** Die formelle Gründung der North Atlantic Hydrogen Association (NAHA) soll am 8. August 2006 in Nuuk stattfinden<sup>5</sup>. Das ist die Hauptstadt von Grönland, wie jeder weiß. Für den 9. August ist eine Tagung vorgesehen, bei der die verschiedenen Potentiale und Initiativen vorgestellt werden sollen. Grönlands Industrieminister Siverth Heilmann wird die Teilnehmer bei einem Buffet willkommen heißen. Der NAHA werden Mitglieder aus Island, Norwegen, Grönland und den Färöer-Inseln angehören.

## Neues vom Wasserstoff

**Berlin zwo:** Eine öffentliche Wasserstoff-Tankstelle im Rahmen des Projekts CEP (Clean Energy Partnership) Berlin gibt es seit dem November 2004<sup>6</sup>. Nun sind es zwei. Am 14. März eröffnete das gleiche Projekt eine weitere Station an der Heerstraße im Bezirk Spandau. Die Clean Energy Partnership (CEP) ist ein Zusammenschluss der Unternehmen Aral, BMW, Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), DaimlerChrysler, Ford, GM/Opel, Hydro, Linde, TOTAL und Vattenfall Europe. Mit der zweiten Station ist die CEP Berlin weltweit in die Spitze der Demonstrationsprojekte aufgerückt. Bundesverkehrsminister Tiefensee nahm die feierliche Eröffnung zusammen mit seinem französi-

5 s. Nr. 6/05 „Nordatlantik“

6 s. Nr. 6/04 „Tankstelle Berlin“



Die neue Wasserstoff-Tankstelle auf dem Bus-Betriebshof in Berlin-Spandau Fotos: DWV



Hau ruck: der französische Verkehrsminister Preben und sein deutscher Amtskollege Tiefensee (dahinter) enthüllten die neue Station

schen Kollegen Dominique Preben vor. Preben war aus Anlass der regelmäßigen deutsch-französischen Gipfelgespräche nach Berlin gekommen. Sein Interesse an der Tankstelle hat damit zu tun, dass sie sich auf einer konventionellen Station des französischen TOTAL-Konzerns befindet, der dem Projekt CEP kürzlich beigetreten ist.

Die neu errichtete Wasserstoffanlage bildet eine Basis für den emissionsfreien Personennahverkehr in Berlin. Wasserstoff-Busse und -PKW unterschiedlicher Bauarten können hier mit flüssigem (LH<sub>2</sub>) oder gasförmigem (CGH<sub>2</sub>) Wasserstoff betankt werden. Die Tankstelle bildet eine Plattform für das europäische Wasserstoffprojekt HyFLEET:CUTE, das mit einer Flotte von voraussichtlich 14 von den Berliner Verkehrsbetrieben (BVG) eingesetzten Wasserstoff-Bussen auch in Berlin gestartet wird. Während an der ersten Tankstelle am Messedamm, die in eine ARAL-Station integriert ist, der Schwerpunkt auf PKW liegt, geht es an der Heerstraße eher um Busse.

Beliefert wird die Tankstelle mit flüssigem Wasserstoff von der Linde AG, die auch die Tanktechnik



Bundesverkehrsminister Tiefensee (r.) lässt sich von Prof. Herbert Kohler die DaimlerChrysler-Fahrzeuge erklären



DWV-Vorstandsmitglied Joachim Wolf erläutert die von Linde gelieferte Speicher- und Tanktechnik der Station

entwickelt hat. Der flüssige Wasserstoff wird in einem überirdischen Tank mit einer Füllmenge von 17.600 Litern bei -253 °C gelagert. Der Wasserstoff kann an den Zapfsäulen flüssig und gasförmig getankt werden. Das Gas wird auf 415 bar komprimiert, um die Fahrzeuge mit 350 bar betanken zu können. In einer zweiten Ausbaustufe, die ebenfalls zum EU-Projekt HyFLEET:CUTE gehört, wird die Tankstelle bis Juni zudem mit einem ebenfalls von Linde hergestellten und betriebenen Reformer zur Erzeugung von Wasserstoff aus Flüssiggas (LPG) ausgestattet. Flüssiggas wird auf der Tankstelle auch an einer Zapfsäule für Autogas direkt angeboten.

Tiefensee betonte in seiner Ansprache, dass Wasserstoff und Brennstoffzellen Schlüsseltechnologien für die Arbeitsplätze und die Exporte von morgen sind. Mehr als je zuvor müsse die Verkehrspolitik über den Tag hinaus sehen. Die Politik müsse etwas gegen die Zersplitterung der Zuständigkeiten tun und den Marktdurchbruch organisieren. Er kündigte an, dass die Bundesregierung die Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologie in

Deutschland mit einem neuen Nationalen Wasserstoff und Brennstoffzellen-Innovationsprogramm fördern werde. Zusätzliche Fördermittel von 500 M€ sollen für die kommenden 10 Jahre bereitgestellt werden<sup>7</sup>. Mit diesen Mitteln, die durch privates Kapital der Unternehmen sowie EU-Forschungsmittel ergänzt werden sollen, werde ein Arbeitsprogramm zur Marktentwicklung von stationären, portablen und mobilen Wasserstoff- und Brennstoffzellenanwendungen entwickelt und finanziert.

Dass sein französischer Kollege die Spandauer Station ins „Herz von Berlin“ verlegte, mag manchen eingefleischten Spandauer ins Mark getroffen haben. Aber man kann ja auch wirklich nicht verlangen, dass die Pariser Regierung die Eigenheiten jenes Bezirks kennt, dessen Bewohner sich vielfach noch heute als Zwangsberliner fühlen.

Im Anschluss an die Reden gab es einen Rundgang über die Station, bei dem den Ministern die Fahrzeuge der teilnehmenden Hersteller BMW, DaimlerChrysler, Ford und Opel erklärt wurden. BMW war dabei auch mit seinem Rekord-Rennwagen H2R vertreten, der zwar weniger für den Stadtverkehr geeignet ist, aber immer einen ausgezeichneten Blickfang abgibt. Auch die anderen Partner hatten Gelegenheit, sich zu präsentieren, so etwa die Linde AG (siehe Foto).

**Hannover:** Von allen Seiten hört man im Moment, dass die Stimmung in der Wirtschaft immer besser wird. Auch die Aussteller und Besucher der diesjährigen Hannover Messe teilten diese Einschätzung. Auf dem traditionellen Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ war zwar auch in früheren Jahren nie so viel von einer Flaute zu merken wie anderswo, aber auch hier herrschte dieses Jahr eine deutlich bessere Stimmung als früher. Verglichen mit anderen Hallen und auch den anderen Teilen der selben Halle konnte man hier in der Regel deutlich mehr Besucher finden, die sich an den Ständen umsahen.

Etwa zwei Drittel der ziemlich großen Messehalle 13 waren für die Fachmesse Energie reserviert. Von diesem Teil nahmen Präsentationen zu Wasserstoff und Brennstoffzellen etwa die Hälfte ein. Dazu kann man, wenn man will, noch in der anderen Hälfte Stände von Firmen rechnen, die nicht primär, aber auch auf diesem Gebiet tätig sind, etwa unser Mitglied Vattenfall.

Der dieses Jahr zum 12. Mal abgehaltene Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzel-

len“, veranstaltet von unserem Mitglied Arno Evers, ist längst nicht mehr allein auf weiter Flur. Er scheint seit einigen Jahren bei etwa 1300 m<sup>2</sup> verkaufter Standfläche ein stabiles Niveau gefunden zu haben. Aber rund herum findet man heute andere Präsentationen zum gleichen Thema. So stand genau nebenan der Gemeinschaftsstand der Landesinitiative Zukunftsenergien des Landes Nordrhein-Westfalen, der diesmal deutlich größer war als bisher. Gleich daneben fand man einen weiteren Gemeinschaftsstand von bayerischen Forschungsinstituten sowie einen der niedersächsischen Brennstoffzellen-Landesinitiative. Sogar der US-Bundesstaat Massachusetts war vertreten; eine Reihe von Firmen dort haben eine Wasserstoff-Gruppe gegründet, die das Thema auf Staatsebene fördern will. All das spricht deutlich für die steigende Attraktivität des Themas. Diesmal war sogar das ferne Samoa vertreten. Dies ist eines der Länder, in denen man durch die globale Erwärmung am meisten zu verlieren hat.



*Bundeskanzlerin Angelika Merkel (links) lässt sich in Hannover den Einsatz der Brennstoffzelle als Heizung für Eigenheime erklären. Ganz rechts Bundesbildungs- und Forschungsministerin Annette Schavan*  
Foto: FAIR-PR

Eines war so wie immer: der Gemeinschaftsstand war auch in diesem Jahr wieder ein Treffpunkt von Politikern jedweder Couleur und anderen wichtigen Gästen. An der Spitze ist Bundeskanzlerin Merkel zu erwähnen, die die Tradition ihres Amtsvorgängers fortsetzte und sich etwas über Brennstoffzellen-Heizungen erklären ließ (Foto). Viel Zeit hatte sie nicht; die nahm sich Verkehrsminister Tiefensee, der eine volle Stunde für das Thema eingeplant hatte und sich bei einer ganzen Reihe von Firmen den Stand und die Aussichten erklären ließ. Man hat immer mehr den Eindruck, dass Tiefensee entschlossen ist, innerhalb der Bundesregierung die Schirmherrschaft für das Thema zu übernehmen, wenn es sonst niemand tut. Wer es nicht glaubt, der muss noch einmal die Titelseite dieser Nummer lesen. Auch Bundeswirtschafts-

<sup>7</sup> siehe dazu auch die Meldung „Bundesprogramm“ auf S. 15



minister Michael Glos war anwesend, und im Laufe der Tage konnte man auch seine Parlamentarische Staatssekretärin Dagmar Wöhl und Staatssekretär Georg Wilhelm Adamowitsch beobachten. Das Bundesumweltministerium war durch den Parlamentarischen Staatssekretär Michael Müller vertreten.

An der Spitze der Landesprominenz stand Baden-Württembergs Ministerpräsident Günther Oettinger. Wieder zahlreich waren die Landesminister. Für Hans-Heinrich Sander, Walter Hirche und Lutz Stratmann waren es Heimspiele, denn das sind die Umwelt-, Wirtschafts- und Wissenschafts- und Kulturminister von Niedersachsen. Nordrhein-Westfalen entsandte Wirtschaftsministerin Christa Thoben, Hessen war durch die Doppelspitze Alois Riehl (Wirtschaft) und Wilhelm Dietzel (Umwelt) vertreten. Überhaupt waren die Wirtschaftsminister am zahlreichsten: aus Mecklenburg-Vorpommern kam Otto Ebnert und aus Rheinland-Pfalz Hans-Artur Bauckhage.

Aus den Landtagen von Niedersachsen und Thüringen kamen Ausschüsse, so aus Thüringen der Wirtschaftsausschuss. Dieser ließ sich auch beim DWV-Stand sehen und verließ ihn mit der dringenden Empfehlung, in Thüringen nach dem Muster anderer Bundesländer eine Landesinitiative für Wasserstoff und Brennstoffzellen zu gründen. Wir werden gelegentlich mal nachfragen.

Aus dem Ausland kamen Bob Taft, Gouverneur von Ohio (USA), der US-Botschafter William Robert Timken sowie der türkische Industrie- und Handelsminister Ali Coskun sowie weitere Besucher und Delegationen aus den Niederlanden, Portugal, Japan, Italien und Indien. Das waren natürlich nur die, die sich offiziell angemeldet hatten und herumgeführt wurden.



*Immer ordentlich Betrieb beim DWV Foto: FAIR-PR*

Am Stand des DWV (Foto) gab es wieder alle Hände voll zu tun. Auch in diesem Jahr waren wir nicht allein, denn die European Hydrogen Association und der Spanische Wasserstoff-Verband wa-



*Kleingenerator von Voller*

*Fotos: DWV*



*Telefonlader von Medis*

ren Unteraussteller. Unsere Papiere (*Wasserstoff-Spiegel*, Broschüren, Roadmap) fanden reißenden Absatz — nur sehr wenig von den Kartons, die wir nach Hannover gebracht hatten, ging wieder zurück nach Berlin.

Bei den Exponaten waren dieses Jahr erstmals seit einigen Jahren wieder Autos zu sehen. Kein Ruhmesblatt für die in Deutschland tätigen Hersteller ist es, dass diese aus Japan kommen mussten. Honda zeigte einen Prototypen, der auch bei Frost läuft. Aber der Vollständigkeit halber sei gesagt, dass neben auf dem Stand von Nordrhein-Westfalen ein Ford mit Wasserstoff-Verbrennungsmotor stand. Fahren konnte man mit beiden nicht, aber dafür mit dem Midi-Bus von Hydrogenics. Nach wie vor gibt es nicht viele Produkte, die man kaufen kann, aber es werden langsam mehr. Dazu gehören Kleingeneratoren wie etwa die der britischen Firma Voller (Foto); Smart Fuelcell war dieses Jahr nicht vertreten. Die amerikanisch-israelische Firma Medis bietet zwar noch keinen Akkuerersatz für das Mobiltelefon an, aber ein Ladegerät (Foto). Das Einweg-Gerät soll ab Ende dieses Jahres für etwa 25 € in den USA auf den Markt kommen. MTU Fuel Cell Solutions, seit Jahren Stammgast auf dem Stand, zeigte sein Kleinkraft-

werk „Hot Module“. Vaillant, Buderus und european fuel cell präsentieren den Stand ihrer Entwicklungen auf dem Weg zum Brennstoffzellen-Kleinkraftwerk im Keller des Mehrfamilienhauses.

Zunehmend kann man Aussteller auf dem Stand sehen, die nicht in erster Linie mit Wasserstoff oder Brennstoffzellen oder ihren Anwendungen zu tun haben, sondern mit der Peripherie. Man braucht ja auch Ventile, Pumpen, Schläuche, Metalle, Chemikalien und andere Rohstoffe, Mess- und Prüfsysteme, Dienstleistungen aller Art usw. usw. Offenbar sehen viele Unternehmen die Chance, ihre Produkte in Zukunft auch auf diesem Sektor in größerem Umfang anzubieten.

Nächstes Jahr gibt es den Gemeinschaftsstand wieder, aber eines wird fehlen: Arno Evers zieht sich aus dem operativen Alltagsgeschäft zurück. Die Deutsche Messe AG übernimmt den Stand. Die Organisation allerdings bleibt in den bewährten Händen der Firma FAIR-PR, die von Evers' langjährigem Mitarbeiter Tobias Renz übernommen wird. Aber wer Arno Evers kennt, glaubt sowieso nicht, dass er einfach Rosen züchtet. Sollte er das tun, füllt ihn das wohl nicht aus, denn er wird dem Stand weiter verbunden bleiben und bei allen sich bietenden Gelegenheiten kräftig Reklame dafür machen. Was er in zwölf Jahren auf die Beine gestellt hat, ist beeindruckend: 1995 waren auf 144 m<sup>2</sup> genau 10 Aussteller aus einem Land vertreten; dieses Jahr waren es auf 1312 m<sup>2</sup> 122 Aussteller aus 32 Ländern. Hannover ist das Spitzenereignis auf seinem Gebiet, und wir hoffen, dass es das auch bleiben wird.

Neu in diesem Jahr war der Wettbewerb „Hydrogen Ambassadors“. Zwölf Mannschaften aus sechs Ländern mit ungewöhnlichen Ideen zur Kommerzialisierung von Wasserstoff und Brennstoffzellenwaren waren in die Endrunde gekommen und präsentierten dem Publikum in Hannover ihre Vorstellungen.

Seit seiner Gründung, also seit zehn Jahren, ist auch der DWV Aussteller auf dem Gemeinschaftsstand. Bekanntlich feiern wir dieses Jahr unser Gründungsjubiläum. Genau genommen am 12. Juni, aber wir haben die offiziellen Festlichkeiten lieber dann und dort angesetzt, wo die Mitglieder ohnehin sind. Das ist einerseits die Mitgliederversammlung am 18. Mai in Hamburg, und dann natürlich der Gemeinschaftsstand in Hannover. Viele Mitglieder sind Aussteller oder Mitarbeiter von Ausstellerfirmen, und für die übrigen spendierte die FAIR-PR kostenlose Tageskarten. Abends, wenn die lästigen Besucher endlich weg sind, fangen bekanntlich die Standfeste an. Die Mannschaft von Arno Evers stellt jeden Abend Speis und Trank für die Aussteller bereit. Der Abend des Messe-Don-



*Kleine Festrede zum DWV-Jubiläum: Gründungsmitglied Ulrich Schmidtchen und Übersetzer auf dem Hannover-Stand*

nerstag war dieses Mal unser Abend: das DWV-Jubiläum wurde gefeiert. Herr Töppler als Vorstandsvorsitzender begrüßte die zahlreich anwesenden Mitglieder und die übrigen Aussteller, aber die eigentliche Festrede musste natürlich jemand halten, der von Anfang an dabei war. Herr Schmidtchen, seit damals Leiter der Geschäftsstelle, gab einen notgedrungen kurzen Überblick über die Anfänge und die ersten zehn Jahre. Haben Sie es verpasst? Dann müssen Sie zur Mitgliederversammlung kommen (müssen Sie ja ohnehin), denn dort gibt es einen ähnlichen Vortrag. Dass er dann nicht auf Englisch übersetzt werden wird, stört hoffentlich keinen.

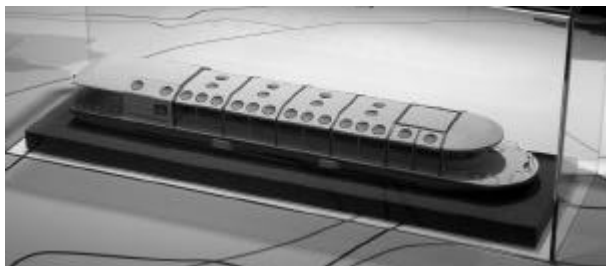
**Thüringen:** Unser Mitglied Solar-Dorf Kettmannshausen e.V. organisierte vom 4. bis 12. März 2006 anlässlich der 16. Thüringen Ausstellung die Sonderschau INNOTECH auf 400 m<sup>2</sup>. Mehr als 30 Aussteller präsentierten moderne Technik zur Nutzung der erneuerbaren Energien vor über 60.000 Besuchern in den Erfurter Messehallen. Im Mittelpunkt stand ein innovatives Klassenzimmer mit einem mobilen Roboter als technischer Assistent für die Nutzung des vom Veranstalter entwickelten Experimentiersystems HYSOLAR zur solaren Wasserstoffherzeugung und -nutzung für die schulische Ausbildung und Weiterbildungsaufgaben, vorrangig im Handwerk.

**Rheinland-Pfalz:** Die Rheinland-Pfälzer sind eigentlich ein fröhlicher und geduldiger Menschenschlag, aber die jahrelangen Verzögerungen bei der Gründung einer von der Landesregierung getragenen Initiative zu Wasserstoff und Brennstoffzellen waren den Beteiligten jetzt doch zu viel. So entschloss man sich für den Weg von unten nach oben. Bereits im vergangenen November wurde unter dem Namen „H2BZ Wasserstoff-Brennstoffzellen Kooperationsnetzwerk Rheinland-Pfalz am TGZ Kaisersesch e. V.“ ein Verein mit dieser Zielsetzung gegründet. Unsere Landesbeauftragten

Jürgen Hansen und Helmut Wiedemann waren an der Gründung maßgeblich beteiligt.

Der Verein ist inzwischen rechtsfähig und hat im Februar den Bürgermeister von Kaisersesch, Dr. Ewald Mattes, zum Vorsitzenden gewählt. Kaisersesch ist eine Verbandsgemeinde im nördlichen Rheinland-Pfalz mit einem großen Technologie- und Gründerzentrum (TGZ), das auch DWV-Mitglied ist. Bürgermeister Mattes ist auf dem Gebiet sehr aktiv und verfügt über entsprechende Infrastruktureinrichtungen. Auch Herr Hansen und Herr Wiedemann sind Vorstandsmitglieder.

Zweck des Vereins ist die Förderung und Weiterentwicklung der in Rheinland-Pfalz und anderen Ländern in Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlichen Körperschaften vorhandenen Kompetenz auf dem Gebiet des Wasserstoffs und anderer Energieträger sowie auf dem Gebiet der Energieerzeugung und Energieumwandlung, besonders mittels der Brennstoffzelle und ihrer Peripherie. Die zentrale Aufgabe des Netzwerkes ist die Bündelung der Kompetenzen auf rheinland-pfälzischer Ebene, die sich mit Wasserstoff und Brennstoffzelle beschäftigen.



*Emissionsfrei über die Alster — hier noch im Modell, nächstes Jahr in der Realität* Foto: DWV

**Hamburg:** Wasserstoff ist in der Freien und Hansestadt zu Lande mit inzwischen neun Bussen vertreten, und in der Luft kümmert sich unser Mitglied Airbus darum. Fehlt noch Wasserstoff zu Wasser. Umweltsenator Freytag und das Unternehmen Alstertouristik wollen diese Lücke schließen und stellten am 25. Februar das „Zemship“ (Zero Emission Ship) vor. Schon im Sommer 2007 soll es auf der Alster fahren: 25 m lang, 5 m breit, Platz für 100 Passagiere. Die Kosten betragen 5 M€, wovon die Hälfte im EU-Fördermittelprogramm „Life“ beantragt wird. Allein 3 M€ kosten die Brennstoffzellen, die etwa 100 kW erzeugen. Die Laufzeit des Pilotprojektes ist zunächst auf den 31. August 2009 begrenzt. Allein die Umstellung der Alsterdampfer-Flotte auf Wasserstoff-Antrieb würde die Emission von Kohlendioxid um 1305 t im



*Nächste Haltestelle Rathaus: der Konvoi der neun Hamburger Brennstoffzellenbusse der Hamburger Hochbahn in der Innenstadt* Foto: Hochbahn

Jahr reduzieren. Ein Modell des Schiffes wurde bereits im vergangenen Jahr auf der H2-Expo gezeigt.<sup>8</sup>

**Konvoi:** Neun Busse mit Wasserstoff und Brennstoffzellen betreibt die Hamburger Hochbahn inzwischen im Rahmen des HyFleet:CUTE-Projekts im regulären Linienbetrieb. Die Fahrgäste sind sehr zufrieden. Damit man das alles auch einmal in geballter Form sehen konnte, veranstaltete das Unternehmen am 5. April eine Konvoifahrt durch die Hamburger Innenstadt über das Rathaus in die HafenCity. Betankt werden die Busse auf dem Betriebshof Hummelsbüttel an der vom Energiekonzern Vattenfall bereitgestellten Wasserstofftankstelle. Mit einer Tankfüllung fährt ein Bus mehr als 200 km weit. Vattenfall plant noch für 2006 die Einrichtung einer weiteren Wasserstofftankstelle in der HafenCity, die mittelfristig auch von Privatfahrzeugen genutzt werden soll.<sup>9</sup>

**Von der Alster an den Ganges:** Um die wirtschaftliche Zusammenarbeit Hamburgs mit Indien zu verstärken, unternahm Umweltsenator Michael Freytag Ende März mit einer Wirtschaftsdelegation eine Reise nach Madras, Bombay und Neu-Delhi. Unter anderem will er dort Zusammenarbeit auf dem Gebiet Wasserstoff und Brennstoffzellen anbieten, vor allem im Straßenverkehr. „Aufgrund der stark verunreinigten Luft in den Großstädten hat Indien ein großes Interesse an alternativen Antriebssystemen“, sagte er und verwies auf die Erfahrungen der Hansestadt mit sauberen Bussen. Und auch Airbus verfügt über entsprechendes Know-how.<sup>10</sup>

<sup>8</sup> *Hamburger Abendblatt*, 25. Februar 2006

<sup>9</sup> Hochbahn-Pressemitteilung vom 5. April 2006

<sup>10</sup> *Die Welt*, 26. März 2006

**Linde und BOC:** Im ersten Anlauf hatte es noch nicht ganz geklappt<sup>11</sup>, aber nun ist sich die Linde AG mit dem britischen Industriegasehersteller BOC über eine Übernahme einig. Nachdem Linde sein Angebot an die BOC-Aktionäre von 15 auf 16 Pfund pro Aktie erhöht hat, empfahl der BOC-Vorstand die Annahme der Offerte. Für Linde entstehen somit Kosten in Höhe von etwa 12,4 GE. Mit dem Erwerb von BOC steigt Linde zum weltweiten Branchenprimus bei Industriegasen auf. Der Umsatz des fusionierten Konzerns läge bei 11,9 GE pro Jahr in diesem Segment. Der bisherige Marktführer Air Liquide wird auf Platz zwei verwiesen. Linde-Chef Wolfgang Reitzle sagte, es handle sich bei dem Zukauf um eine „historische Transaktion“, die vom Wachstumsgedanken getrieben sei. Beide Unternehmen passten „perfekt zusammen“, weil sich ihr Produktsortiment und die geografischen Schwerpunkte ergänzten. Es gebe nur wenige Überlappungen. Aus diesen Gründen rechnet er auch weder mit kartellrechtlichen Schwierigkeiten noch mit nennenswertem Abbau von Arbeitsplätzen. Die Gabelstapler-Sparte wird Linde aber wohl abgeben.

**Infrastruktur:** Wie sieht sie denn nun wirklich in der Praxis aus, die Wasserstoff-Infrastruktur? Das soll das Projekt Zero Regio demonstrieren, ein Konsortium aus insgesamt 16 Unternehmen, kommunalen Einrichtungen und Forschungsinstituten aus vier EU-Ländern. Es will bis 2009 im Rhein-Main-Gebiet und in der italienischen Lombardei exemplarisch eine komplette Wasserstoff-Infrastruktur aufbauen. Dazu gehören Einrichtungen zur Wasserstoffproduktion ebenso wie Leitungen und Tankstellen, die mit Wasserstofffahrzeugen umfangreichen Tests unterzogen werden sollen. Die beteiligten Unternehmen, darunter Agip, Daimler-Chrysler, Linde und die italienischen Unternehmen Eni (Energie), Sapio (Gase) und CRF (Fiat-Forschungszentrum), investieren dafür zusammen 13,5 ME. Die EU steuert 7,5 ME an Fördermitteln bei. So will das Unternehmen Infraserb Höchst Ende April 2006 mit dem Bau einer ca. 1,7 km langen Wasserstoff-Transportleitung beginnen. Sie soll den Wasserstoff aus dem Wasserstoffzentrum im Frankfurter Industriepark Höchst bis zur geplanten Wasserstoff-Tankstelle von Agip am Rand des Industrieparks transportieren.

**Quantum:** Die richtig große Masse an Wasserstoffautos kommt irgendwann von den großen Produzenten, aber ein kleiner Spezialhersteller kann schneller sein. So denkt die kalifornische

Firma Quantum Fuel Systems Technologies Worldwide, die man eigentlich eher von Druckbehältern für gasförmige Kraftstoffe kennt. Inzwischen will das Unternehmen die Fahrzeuge rund um die Behälter auch selbst bauen und erwarb die texanische Firma Regency Conversions, die auf technische Umrüstungen spezialisiert ist. Im Januar wurden 30 auf Wasserstoff umgestellte Toyota Prius an fünf Städte in der Region Los Angeles geliefert. Zielgruppe sind Flottenbetreiber, nicht Privatkunden. Auch die kanadische Stadt Ontario kaufte fünf, und im nahen Riverside wurde eine Tankstelle eingerichtet. Die Spezialanfertigungen kosten etwa 80 ... 100 k\$ pro Stück.

**Eisenbahn:** Der japanische Bahnkonzern JR East arbeitet derzeit an der Entwicklung des nach eigenen Angaben weltweit ersten Zuges mit Brennstoffzellen-Antrieb. Eine erste Testversion soll im Juli fertig gestellt werden. Mitte kommenden Jahres würden die umweltfreundlichen Züge dann auf regulären Strecken eingesetzt. Die Testbahn soll aus einem einzelnen mit elektrischen Batterien betriebenen Wagen bestehen und eine Geschwindigkeit von rund 100 km/h erreichen. Den Strom wird größtenteils ein Diesel-Generator liefern, etwa ein Drittel sollen zwei Wasserstoff-Brennstoffzellen beisteuern. Die neue Bahn wird dem Unternehmen zufolge schätzungsweise 20 % weniger Energie verbrauchen als herkömmliche Züge. Außerdem ist sie vermutlich leiser. So könnte die Belastung für die Umwelt reduziert werden. Hinzu komme, dass solche Hybrid-Züge künftig keine die Landschaft störenden Stromüberführungen mehr benötigen.<sup>12</sup>

**Organische Speicher:** An der Universität im walisischen Cardiff haben Chemiker rein organische Polymere entwickelt, die Wasserstoff speichern können. Sie konstruierten Polymere aus ineinander übergehenden fünf- und sechsgliedrigen Kohlenwasserstoffringen. An definierten Punkten im Molekül treffen zwei Fünfringe so aufeinander, dass Knicke und Verzerrungen in den starren makromolekularen Strukturen auftreten. Die verzerrten Moleküle können keine dicht gepackten Schichten bilden, es entstehen Lücken und Zwischenräume. Diese „Polymere mit intrinsischer Mikroporosität“ (PIMs) besitzen eine innere Oberfläche von mehr als 800 m<sup>2</sup>/g — das entspricht der Fläche von drei Tennisplätzen. Diese ultrakleinen Poren können zwischen 1,4 und 1,7 % Wasserstoff aufnehmen und wieder abgeben. Damit die PIMs genug Wasserstoff speichern können

<sup>11</sup> s. Nr. 1/06 „Übernahmeversuch“

<sup>12</sup> dpa, 12. April 2006

um sich für technische Anwendungen zu eignen, müssen sie noch weiter optimiert werden. Bis zum Jahre 2010 müsste es gelingen, PIMs anzufertigen, die bis zu 6% Wasserstoff speichern können.<sup>13</sup>

## Brennstoffzellen

**Hexis:** Noch ist nicht ganz offiziell, wer der geheimnisvolle Retter der Schweizer Brennstoffzellen-Firma Sulzer Hexis ist<sup>14</sup>. Aber der Nebel beginnt sich zu lichten. Nach Informationen der Winterthurer Zeitung *Der Landbote* soll es sich um den 81-jährigen Bruno Stefanini handeln, einen in Winterthur allgemein bekannten Unternehmer aus der Immobilienbranche, der als reich und menschenscheu gilt. Auch als Kunstsammler hat er einen Ruf. Sein Einstieg in die Brennstoffzelle ist möglicherweise eher einer Anwendung von Lokalpatriotismus zu verdanken. Dass er mit Hexis zu tun hat, steht im Handelsregister. Wie viel Geld allerdings geflossen ist und wohin, ist auch weiter nicht zu erfahren. Stefaninis Umgang mit den ihm gehörenden Immobilien gereichte in der Vergangenheit nicht immer zur reinen Freude der Stadt Winterthur und ihrer Bürger. In der Presse bezeichnet man ihn als einen Mann, „der in der Stadt den Ruf hat, ein geiziger Geldsack zu sein, der seine Liegenschaften reihenweise verlottern lässt“.

Ob der neue Geldgeber auch etwas mit technischen Änderungen zu tun hat, ist bisher unklar. Es ist von einer Umstellung der Primärenergie von Erdgas auf Biomasse die Rede. Das wäre eine langfristige Strategie. Zunächst ist aber das Weiterleben der Firma nur für ein Jahr gesichert. Was dann kommt, muss man sehen. Im Moment wird bei Hexis also weiter geforscht und entwickelt, wobei die Verbesserung der Lebensdauer im Vordergrund steht.

**Schweiz:** Schweizer Unternehmen und Forschungseinrichtungen versuchen, ein nationales Brennstoffzellen-Netzwerk aufzubauen. Wie der *Brennstoffzellen-Newsletter* unter Berufung auf die Zeitung *Der Landbote* aus Winterthur meldet, steht dabei die Firma Hexis AG im Mittelpunkt. Bereits im Februar habe das Unternehmen ein Treffen organisiert, an dem „alle Schweizer Player im Brennstoffzellenbereich“ anwesend gewesen seien. Dazu hätten auch die ETH (Eidgenössische Technische Hochschule) in Zürich und die EMPA (Eid-



*Dieses Gebäude in der HafenCity ist der Standort für ein neues HotModule*  
Foto: MTU

genössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt) in Dübendorf bei Zürich gehört. Die Reaktion auf dieses erste Treffen sei positiv gewesen.

**Hafencity:** Südlich der historischen Speicherstadt baut Hamburg einen völlig neuen Stadtteil unter dem Namen „HafenCity“. Das derzeit größte innerstädtische Entwicklungsprojekt Europas soll sowohl in architektonischer und städteplanerischer Hinsicht als auch bezüglich der Energieversorgung internationale Maßstäbe setzen. Blockheizkraftwerke sind ein Teil davon. In einem davon hat MTU eine Schmelzkarbonat-Brennstoffzelle des Typs HotModule installiert, die am 19. April offiziell in Betrieb genommen wurde. Es ist die erste derartige Einrichtung der Vattenfall Europe. Sein Standort auf dem Kraftwerksgelände erlaubt den Mitarbeitern von Vattenfall, Erfahrungen mit der Brennstoffzelle zu sammeln. Sie stellt bis zu 245 kW elektrische und 170 kW thermische Leistung bereit. Noch nimmt die Hochtemperatur-Brennstoffzelle der MTU CFC Solutions im Rahmen dieses Projekts Pilotstatus ein. „Sollte das HotModule bis zum Bau der geplanten Blockheizkraftwerke in 2009 Marktreife besitzen, könnten wir uns vorstellen, statt der geplanten Gasmotoren Brennstoffzellen zu installieren“, erklärt Jesko Mohr von Vattenfall Europe, der das Projekt betreut.<sup>15</sup>

**Ost-West-Verbindung:** Die russische Investmentgesellschaft „Interros“ hat 35 % der Anteile des amerikanischen Energieversorgers Plug Power erworben. Plug Power stellt u. a. Brennstoffzellen her. Der Kaufpreis beträgt zwischen 200 und 250 M\$. Als Käufer tritt die Gesellschaft „Smart Hydrogen“ auf, die speziell dafür von dem Rohstoffkonzern „Norilski Nickel“ und dessen Muttergesellschaft „Interros“ gegründet wurde. Besitzer der Mega-Holding „Interros“ ist der russi-

13 Pressemitteilung der Gesellschaft Deutscher Chemiker vom 1. März 2006

14 S. Nr. 1/06 „Fortsetzung folgt“

15 MTU-Pressemitteilung vom 27. Februar 2006

sche Milliardär Wladimir Potanin. „Projekte im Bereich alternativer Energiequellen gehören seit Jahren traditionell zum Interessenbereich unserer Gruppe“, erklärte der Generaldirektor von „Interros“, Sergej Batechin. Im Rahmen des neuen Projektes will Interros zusammen mit der russischen Akademie der Wissenschaften die Verbreitung moderner Technologien in der russischen Energiewirtschaft voran treiben.<sup>16</sup>



*Erleuchtung aus dem Hydrid-Speicher: die Angstrom-Fahrradlampe* Foto: Angstrom Power

**Taschenlampe:** Bisher gibt es nur wenige marktfähige Brennstoffzellen-Produkte, meist Kleingeneratoren für den Freiluftbetrieb oder das Auto. Aber jetzt gibt es Zuwachs: die Firma Angstrom Power aus Vancouver stellte am 14. März eine Brennstoffzellen-Taschenlampe unter dem Namen *A2 micro hydrogen* vor. Sie leuchtet mit bis zu 24 h weit länger als vergleichbare Produkte und gibt konstant helles Licht ab. Energiequelle ist Wasserstoff, der in einem Hydridspeicher im Griff aufbewahrt wird. Nach Angaben des Herstellers eignet sich die LED-Taschenlampe besonders für Such- oder Rettungsmannschaften, Katastrophenschutz oder öffentliche Demonstrationen der Vorteile von Wasserstoff und Brennstoffzellen. Auch eine entsprechende Fahrradlampe mit 20 Stunden Leuchtzeit pro Tankfüllung gibt es (Foto).

**Reformierung:** Manche Fahrzeuge führen Wasserstoff und zusätzlich Benzin oder Diesel mit. Es wäre aber auch denkbar, aus diesen fossilen Kraftstoffen an Bord Wasserstoff zu machen. Am Duisburger DWV-Mitglied Zentrum für Brennstoffzellentechnologie (ZBT) wurde jetzt ein Projekt erfolgreich abgeschlossen, das vom Wissenschaftsministerium des Landes Nordrhein-Westfa-

len gefördert wurde. Innerhalb dieser Arbeiten wurde ein Teststand weiterentwickelt, der die Charakterisierung von Katalysatoren erlaubt, die zur Umwandlung des Kraftstoffes in Wasserstoff erforderlich sind. Im Fokus der Untersuchungen stehen Aktivitäts-, vor allem aber Stabilitätsuntersuchungen. Sie werden demnächst auch auf Bio-Diesel ausgedehnt.

Der verantwortliche Wissenschaftler ist übrigens ein alter Bekannter von uns: Dr. Jens Mathiak erhielt auf der Mitgliederversammlung vor zwei Jahren den DWV-Innovationspreis für seine Dissertation über eine Verfahrensanalyse zur dezentralen Hausenergieversorgung auf Basis von PEM-Brennstoffzellen.<sup>17</sup>



*Geschafft: die Teilnehmer am Kurs H<sub>2</sub>-Profi mit EAZ-Leiter Staudacher (vorn Mitte)* Foto: EAZ

**Gelernt ist gelernt:** Am 31. März 2006 erhielten die 18 Teilnehmer (Foto) des Pilotkurses „H<sub>2</sub>-Profi“ bei unserem Mitglied Elektro-Ausbildungszentrum Aalen nach 420 Unterrichtsstunden ihre Zertifikate. Sie haben in diesem bundesweit einmaligen Lehrgang seit Oktober 2005 ein tiefgehendes Wissen zur Brennstoffzellentechnologie, Funktion, ihrer Anwendung in der Heizungstechnik und im Fahrzeugbereich erworben. Planung, Inbetriebnahme und Service von Blockheizkraftwerken rundeten die Inhalte ab. Außergewöhnlich war der sehr hohe Praxisanteil in den einzelnen Seminaranteilen. Durch die direkte Umsetzung des Erlernten in die Praxis, verbunden mit der engagierten Mitarbeit, haben sich alle 18 Teilnehmer zum „Brennstoffzellenfachmann“ qualifiziert. Die besondere Bedeutung der Brennstoffzellentechnologie für das Land Baden-Württemberg belegt die Tatsache, dass die Teilnehmer im Juli im Stuttgarter Wirtschaftsministerium nochmals ausgezeichnet werden. Neben den Teilnehmern an diesem großen Kurs wurden in den vergangenen zweieinhalb Jah-

<sup>16</sup> RUFO, 12. April 2006; s. Nr. 6/03 „Russland“ sowie Nr. 4/05 „Russland“

<sup>17</sup> s. Nr. 3/04 „Mitgliederversammlung“ sowie DWV-Pressmitteilung Nr. 1/04 vom 18. März 2004

ren bereits über 4.000 Teilnehmer in kürzeren Seminaren zur Brennstoffzelle informiert.

## Energie und Klima

**Osmose:** Ein neuer Typ erneuerbarer Energie befindet sich in der Entwicklung: das Osmosekraftwerk. Die Idee besteht darin, den Konzentrationsunterschied zwischen dem Salzwasser in Meeren und dem Süßwasser in Flüssen zu nutzen. An Flussmündungen, wo beide aufeinander treffen, könnte ein Osmose-Kraftwerk gebaut werden. In einer solchen Anlage strömen Salz- und Süßwasser durch ein Becken mit einer halbdurchlässigen Membran. Getrieben vom unterschiedlichen Salzgehalt dringt Flusswasser in den salzigen Meeresteil ein. Dort entsteht mit der größeren Wassermenge ein Überdruck. Ein Teil des überschüssigen Mischwassers kann abfließen und eine Turbine antreiben. Der norwegische Energiekonzern Statkraft startete 2001 gemeinsam mit Wissenschaftlern des GKSS-Forschungszentrums in Geesthacht bei Hamburg und weiteren internationalen Kollegen ein von der Europäischen Union gefördertes Projekt. Bisher bringen die zur Verfügung stehenden Membranen nicht die erforderliche Leistung, aber die Forscher sind optimistisch. Schon etwa 2015 rechnet Statkraft mit den ersten kommerziellen Anlagen. An den zahlreich vorhandenen norwegischen Flussmündungen könnten insgesamt einmal bis zu zwölf Milliarden kWh Energie pro Jahr erzeugt werden, was etwa 10 % des jährlichen Bedarfs des Landes entspricht. Für den gesamten europäischen Raum kommt der Konzern auf eine mögliche Energieproduktion von 200 Milliarden kWh im Jahr.

**Anmerkung:** *Wer sagt denn bloß, dass erneuerbare Energie zu knapp und zu teuer ist? Und dabei liegt die bei weitem wichtigste Energiequelle dieses Planeten noch immer weitgehend brach. Sie befindet sich direkt zwischen unseren Ohren.*

**Vattenfall:** Der Energiekonzern Vattenfall will sein Engagement bei der Windenergie verstärken. In einigen Jahren werde Vattenfall wahrscheinlich der größte Betreiber von Windkraftanlagen sein, sagte der Vorstandsvorsitzende von Vattenfall Europe, Klaus Rauscher, Mitte März der dpa. Der drittgrößte deutsche Stromerzeuger will gemeinsam mit den Energiekonzernen E.ON und EWE den Betrieb von zwölf Windrädern im Meer mit zusammen 60 MW Leistung testen. Der Windpark soll rund 45 km nördlich von Borkum in der Nordsee gebaut werden. Allerdings ist er der Meinung, dass Windkraft kein Ersatz für Kernenergie oder Kohle sein könne. Vattenfall plant in Ostsachsen ein neues Braunkohlekraftwerk mit 670 MW Leis-

tung und in Moorburg bei Hamburg ein Steinkohlekraftwerk mit rund 1600 MW.<sup>18</sup>

**Weitere Aussichten:** Eher bescheiden sind die Aussichten für das Wetter im Mai in Berlin: wenig Sonne, 20 % mehr Regen als normal, aber wenigstens milde Temperaturen mit 1,2 °C über dem Normalwert. Diese Vorhersage stammt vom Deutschen Klimarechenzentrum in Hamburg und gilt für das Jahr 2050. Dort hat man in einer bislang einzigartigen Auflösung ermittelt, welche Regionen Deutschlands wie vom Klimawandel beeinflusst werden. Die Durchschnittstemperatur wird je nach Region und Menge der ausgestoßenen Treibhausgase um bis zu 4 ... 5 °C ansteigen. Im Sommer liegt das vor allem daran, dass sich das für warme Winde zuständige Azorenhoch weiter nach Nordosten ausdehnen wird. Die Gesamtmenge des Niederschlags ändert sich kaum, doch fällt er künftig verstärkt im Winter. Die Sommer dagegen fallen deutlich trockener aus. Auch ist häufiger mit Hochwasser zu rechnen. Die Effekte sind regional unerwartet verschieden. Der Nordosten um Berlin sieht mittelmeerischen Verhältnissen entgegen, während um Leipzig herum deutlich mehr Regen fällt. In Freiburg, schon heute die wärmste Ecke des Landes, steigen die Temperaturen um bis zu 3 °C. Gleichzeitig wird es in der kalten Jahreszeit eher trockener. Dafür gehen die Niederschläge verstärkt an den Vogesen und an der Ostflanke des Schwarzwalds herunter. In den Alpen klettern die Temperaturen deutlich überproportional, teilweise um über 5 °C bis ins Jahr 2100. Es gibt mehr Niederschlag, aber weniger Schnee, stattdessen Regen. Die Aussichten für den Wintersport sind also gar nicht gut. Die Gewinner sitzen im Norden: Hamburger, Holsteiner und Mecklenburger dürfen sich auf deutlich mehr Schönwetterlagen im Sommer und auf steigende Temperaturen freuen. An der Ostsee wird es um bis zu 3 °C wärmer.<sup>19</sup>

## Politik

**Bundesprogramm:** Die Bundesregierung will von 2007 bis 2016 insgesamt 500 M€ in die Wasserstoff- und Brennstoffzellenforschung investieren. Nach Gesprächen mit Vertretern, der Automobil-, Mineralöl- und Anlagenindustrie sei davon auszugehen, dass von dort die gleiche Summe zur Verfügung gestellt werde. Das kündigte Verkehrsminister Wolfgang Tiefensee am 31. März in Leip-

<sup>18</sup> dpa, 13. März 2006

<sup>19</sup> Pressemitteilung vom 15. April 2006

zig auf der Messe Auto Mobil International (AMI) an und präzisierte damit die Ankündigungen, die er Anfang des Monats bei der Eröffnung der CEP-Tankstelle in Berlin-Spandau gemacht hatte<sup>20</sup>. „Der Technologie muss in Europa zum Durchbruch verholfen werden. Wir brauchen neue Antriebe, die wegführen vom Öl“, sagte Tiefensee. Der Technologievorsprung, den Deutschland derzeit in diesem Bereich noch habe, dürfe nicht verspielt werden, sagte der SPD-Politiker. Langfristig müsse man weg vom Öl kommen. Dies gelte in der Frage der Wärmeerzeugung ebenso wie für die Entwicklung alternativer Antriebe für Autos. 2020 werde bei der Wasser- und Brennstoffzellentechnologie voraussichtlich der Eintritt ins Massengeschäft möglich sein. Bis dahin würde Wasserstoff vermutlich in erster Linie als Beimischung für Bio- und synthetische Kraftstoffe zum Einsatz kommen.

Übereinstimmend kündigten die Vertreter der Industrie an, die Regierungsinitiative unterstützen zu wollen. Thomas Weber vom DaimlerChrysler-Vorstand sagte, in den USA würden rund 1 G€ und in Japan 1,4 G€ in die Erforschung von Brennstoffzellen und Wasserstoff investiert. Deshalb werde in Deutschland eine solche Initiative, wie von Tiefensee vorgestellt, gebraucht. Aus seinem Haus seien bereits 100 Fahrzeuge mit dem alternativen Antrieb im Praxiseinsatz. „Die Brennstoffzelle ist aus dem Laborstadium heraus, auch wenn sie für den Endverbraucher derzeit noch viel zu teuer wäre“, sagte Weber. Mitbewerber auf dem Automobilssektor hätten jedoch bereits angekündigt, Fahrzeuge mit dieser Technik für 50 ... 60 k€ und damit zu wettbewerbsfähigen Preisen anbieten zu wollen.

**Zukunft:** Für einen höheren gesellschaftlichen Stellenwert der Mobilität warb der Staatssekretär im Bundesverkehrsministerium, Jörg Hennerkes, anlässlich der Vorstellung der Studie „Energie- und Emissionsbilanz des Verkehrs“ durch das Deutsche Verkehrsforum am 16. März in Berlin. „Dies gilt für die Bedeutung von Mobilität als Innovationsträger, als Gestaltungsaufgabe, wenn es um gesellschaftsverträgliche Konsequenzen aus dem demografischen Wandel geht, und nicht zuletzt als Standortfaktor, der die Attraktivität Deutschlands als Innovationsstandort entscheidend mitbestimmt.“ Ein besonders wichtiges Gebiet werde in der Innovation bei Kraftstoffen und Antrieben gesehen. Hier müssten neue Wege „weg vom Öl“ gefunden werden, die gleichzeitig auch der Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen dienen. „Unser Ziel ist es, die künftige Kraftstoffversorgung langfristig

zu sichern. Dabei wollen wir zum Beispiel die Entwicklung und den Einsatz von Wasserstoff und der Brennstoffzelle als innovative Antriebstechnologie voranbringen“, sagte Hennerkes.<sup>21</sup>

Sein Chef, Verkehrsminister Tiefensee, widmet sich dem Thema ebenfalls. Im Rahmen der Mobilitätsoffensive „Mobilität als Standortfaktor“ des Bundesverkehrsministeriums besichtigte er am 11. April gemeinsam mit EU-Kommissar Günther Verheugen die Wasserstoff-Infrastruktur der Clean Energy Partnership. Für Verheugen stellte die Clean Energy Partnership Wasserstoff-PKW zum Fahrdienst bereit. Von Berlin-Mitte aus fand zudem eine gemeinsame Fahrt mit Wasserstoff-PKW zur Wasserstoff-Tankstelle der CEP am Messedamm (Aral) statt.<sup>22</sup>



*US-Präsident Bush (rechts) lässt sich bei einem Besuch in Kalifornien die Vorzüge eines Brennstoffzellenbusses erklären* Foto: Weißes Haus

**USA:** Sage und schreibe 0,52 € kostet der Liter Normalbenzin jetzt schon in Teilen der USA, und es könnte noch schlimmer kommen. Grund genug für Präsident Bush, anlässlich des diesjährigen Earth Day nach Kalifornien zu reisen und die California Fuel Cell Partnership zu besuchen. Es werde ein „harter Sommer“, sagte Bush in seiner Rede. Gleichzeitig wies er darauf hin, dass seine Regierung kurzfristig wenig gegen den Preisschock an der Zapfsäule machen könne. Die Amerikaner müssten verstehen, dass die Benzinpreise in den USA durch Ereignisse „irgendwo in der Welt“ mitbestimmt würden. Von der Wasserstofftechnologie erwartet er, dass sie zur gleichen Zeit für saubere Umwelt und eine starke Wirtschaft sorgt sowie dazu beiträgt, die Abhängigkeit von fremdem Öl zu überwinden. Bush wörtlich: „Ich glaube, dass die Kinder von heute ihre Fahrprüfung in einem verschmutzungsfreien Wasserstoff-

<sup>20</sup> siehe die Meldung „Berlin zwo“ auf S. 6

<sup>21</sup> Pressemitteilung Nr. 88/2006 des Bundesverkehrsministeriums vom 16. März 2006

<sup>22</sup> BMW-Pressemitteilung vom 11. April 2006



auto ablegen werden.“ Dies sei kein verrückter Traum. Seit 2003 seien die Lebensdauer der Stacks in den Auto-Brennstoffzellen verdoppelt, die Kosten dagegen halbiert worden. Die Förderung durch die Bundesregierung würde Wirkung zeigen. Er hob auch die Bemühungen von Kaliforniens Gouverneur Schwarzenegger hervor, den Staat durch ein Tankstellennetz und eine Wasserstoff-Autobahn an die Spitze der Entwicklung zu bringen.

**Begünstigt:** Die Bundesregierung plant, die Steuerbegünstigung für Erdgas als Kraftstoff bis 2020 beizubehalten, während dies für Flüssiggas (Propan, Butan) nur noch bis Ende 2009 gelten soll. Wasserstoff als Kraftstoff genießt die gleiche Vergünstigung wie Erdgas.

**Gremium:** Der „Strategierat Wasserstoff Brennstoffzellen“, in dem sich die relevanten Bundesministerien zum Thema beraten lassen, ist mit seinem Namen ganz zufrieden, nur nicht mit der Abkürzung HYBERT. Auf einer Sitzung der Koordinierungsgruppe im März wurde befunden, dass sie wenig brauchbar und akzeptabel sei. Es wird deshalb in Zukunft auf dieses Akronym verzichtet. Ein neues Logo wurde vereinbart und empfohlen, in Schriftstücken zunächst den vollen Namen „Strategierat Wasserstoff Brennstoffzellen“ zu nennen, dann nachfolgend nur „Strategierat“ oder auch „Rat“ zu nutzen.

**SPD:** Zur Vorbereitung des Energiegipfels der Bundeskanzlerin veranstaltete die SPD am 6. März 2006 eine Konferenz zum Thema „Neue Energie“. Obwohl Wasserstoff und Brennstoffzelle im Koalitionsvertrag fest verankert sind (die *DWV-Mitteilungen* berichteten in früheren Ausgaben bereits darüber), kamen beide Themenfelder in den Vorträgen nicht vor. In Anwesenheit des Vizekanzlers Müntefering nahmen die Herren Heil (Generalsekretär), Platzeck (damals noch Parteivorsitzender) und Gabriel (Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) zu verschiedenen Themen neuer Energien Stellung, wobei der weitere Ausbau der Windenergie, die CO<sub>2</sub>-Sequestrierung bei der Kohlenutzung, Photovoltaik in der Sahara, der Emissionshandel sowie die bekannten Positionen zum Ausstieg aus der Kernenergie im Vordergrund standen.

Es wird wohl noch viel Überzeugungsarbeit für den DWV notwendig sein, um die Themen Wasserstoff und Brennstoffzelle mehr im Bewusstsein der verantwortlichen Politiker zu verankern. In der anschließenden Podiumsdiskussion vertrat Herr Kälber (Fraktionsvorsitzender der Bundestagsfraktion der SPD) die Überzeugung, dass Deutschland

eine „Top-Runner-Mentalität“ brauche, bei der das Beste und Effizienteste zur Norm wird, damit der Wettbewerb forciert wird und zu einer maximalen Effizienz führt. Im Rahmen dieser Mentalität seien volkswirtschaftliche Vorteile für die Bundesrepublik Deutschland zu erwarten.

Der DWV wird sich bemühen, im intensiven Kontakt mit den Politikern bei den Themengebieten Wasserstoff und Brennstoffzelle dazu einen Beitrag zu leisten.

**Klage:** Die Bundesregierung der USA muss mehr gegen die Emission von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen tun. Das sagen zehn Bundesstaaten (Kalifornien, Connecticut, Maine, Massachusetts, New Mexico, Oregon, New York, Rhode Island, Vermont und Wisconsin), zwei Bezirke und drei Umweltschutzorganisationen (New York City und Columbia). Da die Bundesregierung dies nach wie vor ganz anders sieht, sollen die Gerichte entscheiden. Die Kläger wollen erreichen, dass die Umweltschutzbehörde EPA künftig die Kontrolle über den Ausstoß von Treibhausgasen insbesondere bei Energieunternehmen übernimmt. Die EPA sieht Kohlendioxid nicht als Umweltverschmutzung an.

## Nachlese

**Hydrogen Production and Storage — R&D Priorities and Gaps;** Herausgeber: International Energy Agency (IEA)

Diese Broschüre fasst übersichtlich und verständlich die wichtigsten Verfahren und offenen Lücken bei Erzeugung und Speicherung von Wasserstoff zusammen. Sie ist auch kostenlos im Internet verfügbar.<sup>23</sup>

## Nachruf

**Ernst August Heinemann** aus Braunschweig, ältestes Mitglied des DWV, starb am 7. März 2006 im Alter von 94 Jahren. Eigentlich waren der Wasserstoff und er schon ganz alte Bekannte, denn er war früher einmal Mitarbeiter von Eduard Justi, der von 1946 bis 1974 Professor für Technische Phy-



Ernst-August  
Heinemann

<sup>23</sup> [http://www.iea.org/Textbase/publications/free\\_new\\_Desc.asp?PUBS\\_ID=1591](http://www.iea.org/Textbase/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=1591)

sik an der TU Braunschweig war und schon in den 50-er Jahren die Möglichkeiten von Wasserstoff und Brennstoffzelle erkannt hatte; er gilt als einer der Wegbereiter der Brennstoffzelle. Das verpflichtet: Herr Heinemann wirkte im DWV mit einer Begeisterung mit, die auch sein hohes Alter kaum bremsen konnte. Er war Landesbeauftragter für Niedersachsen und ließ dort seine guten Kontakte spielen. Viele von Ihnen kannten ihn aus Hannover, wo er regelmäßig am DWV-Stand mitwirkte (von dort stammt auch das Foto); dort wurde er dieses Mal vermisst. Er gehörte sicherlich nicht zu den Menschen, die man schnell vergessen wird.

## Ehrung

Unser Mitglied **Dr. Gerd Sandstede** aus Frankfurt am Main erhält am 5. Mai aus der Hand des hessischen Ministerpräsidenten Roland Koch das Großkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland. Abgesehen von seiner langjährigen Bahn brechen- den Arbeit auf dem Gebiet der Brennstoffzelle wird er auch für sonstige wissenschaftliche Forschungs- und Gremienarbeiten, besonders auf dem Gebiet der Elektrochemie, und für seinen Einsatz in gemeinnützigen Aktivitäten ausgezeichnet.



*Dr. Gerd Sandstede*

## Mitglieder

### Eintritte:

- **WEKA AG**, Bäretswil (Schweiz), am 13. März 2006
- Herr Dr. **Volker Brüser**, Greifswald, am 11. April 2006

### Namensänderung:

- Die bisherige L-B-Systemtechnik GmbH in Ottonbrunn, DWV-Gründungsmitglied, heißt mit Wirkung vom 9. März 2006 **Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH**. Sie trägt somit wieder den vollen Namen des Firmengründers (und auch DWV-Mitbegründers) Dr. Ludwig Bölkow. Die wirtschaftliche und rechtliche Identität des Unternehmens bleibt von der Namensänderung unberührt. Das gleiche gilt für seine Ziele und seine Kompetenz.

## Weiterbildung für Mitglieder

(*Kursive Termine* sind neu. Nehmen sie die Ermäßigungen für DWV-Mitglieder in Anspruch!)

11.05.06, Ulm: Basisseminar **Brennstoffzellen und Wasserstofftechnologie: Grundlagen, Einsatzfelder, Marktchancen** ☞ Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm e.V. ☒ Helmholtzstr. 6, 89081 Ulm ☎ (0731) 17589-0 ☏ -10

08.06.06, Ulm: Fachseminar **Simulation von Brennstoffzellen: Tools und Anwendung** ☞ Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm e.V. ☒ Helmholtzstr. 6, 89081 Ulm ☎ (0731) 17589-0 ☏ -10

12.06.06, Hamburg: **Sicherheit beim Umgang mit Wasserstoff** ☞ Haus der Technik e.V. ☒ Hollestraße 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☏ -269

29.06.06, Ulm: Praxisseminar **Mini-BHKW: Grundlagen, Planung und Betrieb** ☞ Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm e.V. ☒ Helmholtzstr. 6, 89081 Ulm ☎ (0731) 17589-0 ☏ -10

13.,14.07.06, Ulm: Experten-Workshop **Henne-Ei-Dilemma der PEFC Stack-Entwicklung** ☞ Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm e.V. ☒ Helmholtzstr. 6, 89081 Ulm ☎ (0731) 17589-0 ☏ -10

13.-15.09.06, Ulm: **Modelling and Simulation of Fuel Cells** ☞ Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm e.V. ☒ Helmholtzstr. 6, 89081 Ulm ☎ (0731) 17589-0 ☏ -10

28.09.06, Ulm: Praxisseminar **Mini-BHKW: Grundlagen, Planung und Betrieb** ☞ Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm e.V. ☒ Helmholtzstr. 6, 89081 Ulm ☎ (0731) 17589-0 ☏ -10

12.10.06, Ulm: Basisseminar **Brennstoffzellen und Wasserstofftechnologie: Grundlagen, Einsatzfelder, Marktchancen** ☞ Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm e.V. ☒ Helmholtzstr. 6, 89081 Ulm ☎ (0731) 17589-0 ☏ -10

16.,17.11.06, Ulm: Experten-Workshop **Zulassungs- und Sicherheitsfragen im Umfeld von Brennstoffzellen-Systemen** ☞ Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm e.V. ☒ Helmholtzstr. 6, 89081 Ulm ☎ (0731) 17589-0 ☏ -10

30.11.06, Ulm: Praxisseminar **Mini-BHKW: Grundlagen, Planung und Betrieb** ☞ Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm e.V. ☒ Helmholtzstr. 6, 89081 Ulm ☎ (0731) 17589-0 ☏ -10

07.,08.12.06, Ulm: **Testing of Electrochemical Power Sources** ☞ Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm e.V. ☒ Helmholtzstr. 6, 89081 Ulm ☎ (0731) 17589-0 ☏ -10

## Andere Termine

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

06.05.06, Köln: **Zertifizierung und Zulassung von Brennstoffzellensystemen** ☞ TÜV Akademie GmbH ☒ Am Grauen Stein, 51105 Köln ☎ (0221) 806-3000 ☏ -15 34

15.,16.05.06, München: **Fachkongress Mobil mit Wasserstoff** ☞ TÜV Süd AG, Unternehmenskommunikation, Fr. Bettina Mayer ☒ Westendstr. 199, 80686 München ☎ (089) 5791-1667 ☏ -2212

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

## 18.05.06, Hamburg: 11. Ordentliche Mitglieder- versammlung des DWV

22.,23.05.06, London: **Workshop Harnessing the Potential of Fuel Cells for Stationary Power** ☞ marcus evand, Fr. Sumreen Rizvi ☒ 4 Cavendish Square, London W1G 0BX (Großbritannien) ☎ (0044-20) 7647 2336 ☐ -0843

25.,26.05.06, DK-Roskilde: **Workshop on Socioeconomic Research in Hydrogen and Fuel Cell Introduction in the Transport Sector** ☞ Roskilde University, Prof. Anders Chr. Hansen ☒ Universitetsvej 1, Postfach 260, 4000 Roskilde (Dänemark) ☎ (0045) 4674 0592

06.,07.06.06, Raleigh/Durham (North Carolina, USA): **Fuel Cell 2006** ☞ Fuel Cell Magazine, HQ, c/o Webcom ☒ 7355 E. Orchard Road, Suite 100, Greenwood Village, CO, 80111 (USA)

13.-16.06.06, F-Lyon: **16<sup>th</sup> 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

19.-21.06.06, Irvine (Kalifornien, USA): **4<sup>th</sup> International ASME Conference on Fuel Cell Science, Engineering, and Technology** ☞ ASME International, Hr. Raj Manchanda ☒ Three Park Avenue, 22W3, New York, NY 10016 (USA) ☎ (001-212) 591-7789 ☐ -7059

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

03.-07.07.06, CH-Luzern: **Lucerne Fuel Cell Forum 2006** ☞ European Fuel Cell Forum ☒ Postfach 99, 5452 Oberrohrdorf (Schweiz) ☎ (0044-56) 496-7292 ☐ -4412

09.-12.07.06, Montréal (Québec, Kanada): **6<sup>th</sup> International Symposium on New Materials for Electrochemical Systems** ☞ University of Ulster, Prof. Vladimir Molkov ☒ FireSERT (Block 27), Newtownabbey, BT37 0QB (Großbritannien) ☎ (0044-2890) 368731 ☐ 368700

15.-24.08.06, GB-Belfast: **First European Summer School on Hydrogen Safety** ☞ 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

13.,14.09.06, I-Turin: **Fuel Cells Science & Technology 2006** ☞ Fuel Cells Science & Technology 2006, Fr. Sharon Reeve ☒ 78 Burnham Lane, Burnham, Berkshire SL1 6LS (Großbritannien) ☎ (0044-1628) 559888

18.-20.09.06, Berlin: **International Workshop on Modelling and Simulation of PEM Fuel Cells** ☞ Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik, M. Lawrenz ☒ Mohrenstr. 39, 10117 Berlin ☎ (030) 203720 ☐ 2044975

\*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

## 2007

24.-26.01.07, 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

18.-20.03.07, San Antonio (Texas, 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

16.-20.04.07, Hannover: **13. Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“** im Rahmen der Hannover Messe ☞ Tobias Renz FAIR-PR ☒ Achheimstr. 3, 82319 Starnberg ☎ (08151) 99892-3 ☐ -43

18.-22.06.07, NL-Maastricht: **European Hydrogen Energy Conference** ☞ Details folgen

13.-15.07.07, Istanbul (Türkei): **2<sup>nd</sup> International Hydrogen Energy Congress & Exhibition** ☞ teamcom ☒ Halaskargazi Caddesi Alp Palas, Apt. No. 79/1, Harbiye - Istanbul (Türkei) ☎ (0090-212) 343 80-03 ☐ -20

04.-07.11.07, I-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

09.-15.11.07, Rom: **20. World Energy Congress** ☞ World Energy Council ☒ 5th Floor - Regency House, 1-4 Warwick Street, London W1B 5LT (Großbritannien) ☎ (0044-20) 7734-5996 ☐ -5926

13.-17.11.07, Honolulu (Hawaii, USA): **30<sup>th</sup> Anniversary Fuel Cell Seminar** ☞ Courtesy Associates, Fuel Cell Seminar Headquarters ☒ 2025 M Street, Suite 800, Washington, DC 20036 (USA) ☎ (001-202) 973-8671 ☐ 331-0111

## 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...

**Nackter Kaiser:** Unter der Überschrift „Auf Wiedersehen, Wasserstoff“ veröffentlichte die Zeitschrift *Technology Review* in ihrer Aprilnummer einen Artikel über die angeblich trüben Zukunftsaussichten für Wasserstoff als Kraftstoff. Den Inhalt steuerten in der Hauptsache der Schweizer Methanolfachmann Ulf Bossel, der Verkehrs-Abteilungsleiter Axel Friedrich vom Dessauer Umweltbundesamt und der Ministerialbeamte Helmut Geipel vom Bundeswirtschaftsministerium aus Bonn bei, allesamt gestandene und verdiente Kämpfer wider den Wasserstoff, auch wenn die neuere Entwicklung leider ein wenig über sie hinweggegangen ist. Friedrich bringt seinen Standpunkt auf die Formel, in Wirklichkeit sei am Kraftstoff Wasserstoff so viel dran wie an dem Kaiser im Märchen von den neuen Kleidern: „Der Kaiser ist nackt.“

Die gebührende Ehrfurcht vor gekrönten Häuptern gebietet uns, die Angelegenheit zu prüfen. Bei nä-

herer Betrachtung erweist sich der anscheinend sensationelle Text als Ansammlung von überholten Binsenwahrheiten. Weder die Lautstärke noch die Diktion noch die bemerkenswerte Beharrlichkeit beim Dreschen leeren Strohs verleihen ihm mehr Substanz. Zu den kostbaren und überraschenden Einsichten gehört etwa:

- Wasserstoff kommt in der Natur nicht frei vor und muss erst unter Aufwand von Energie gewonnen werden. *(Worin er sich äußerst unvoreteilhaft vom Superbenzin unterscheidet. Übrigens, wer bezahlt eigentlich für die Herstellung des Erdöls? Alle diese Vergleiche hinken doch ganz fürchterlich an dieser Stelle.)*
- Beim Wasserstoffauto kommen nicht mehr als 25 % der Energie an den Rädern an. *(Jemand sollte den Leuten mal schonend beibringen, wie die Zahlen für den Ottomotor lauten. 25 % sind ein exzellenter Wert.)*
- Brennstoffzellen für Autos sind pro kW mehr als 100-mal so teuer wie die Technik für herkömmliche Motoren. *(Weiß noch jemand, wie viel die ersten Mobiltelefone oder Videorekorder gekostet haben? Spielzeug für die Reichen war das; heute müssen sie schon den Kopf einziehen, wenn Sie an einem Supermarkt oder einer Kaffeerösterei vorbeigehen, weil man Ihnen dergleichen hinterher wirft. Von den ersten Benzinautos wollen wir überhaupt nicht erst reden.)*
- Weil das Wasserstoffmolekül so klein ist, löst sich der Inhalt eines Tanks schon nach kurzer Zeit in Luft auf. *(Hört man immer wieder, ist aber totaler Quatsch — ein paar tausend Jahre lang hält sich Druckgas schon. Probieren Sie es einfach mal aus.)*
- Das Bundeswirtschaftsministerium habe seine Wasserstoffförderung bereits fast auf Null zurückgefahren, obwohl der Koalitionsvertrag ein „nationales Innovationsprogramm zu Wasserstofftechnologien“ vorsieht. *(Das BMWi tut seit mehr als zehn Jahren so gut wie keinen Handschlag für den Wasserstoff, das hatten wir schon gemerkt. Das Innovationsprogramm läuft aber dennoch ganz ausgezeichnet — nämlich über das Verkehrsministerium.)*
- Seitens des BMWi wird ausgeführt, es existiere keine wirtschaftliche Methode, Wasserstoff auf der Grundlage erneuerbarer Energien zu erzeugen. *(Wir reden hier von Jahrzehnten. Dass gerade im Wirtschaftsministerium die Vorstellungen von der Bildung der Marktpreise ausge-*

*sprochen nebelhaft zu sein scheinen, erfüllt uns mit tiefer Besorgnis.)*

- Effizienzsteigerungen seien für die nächsten 30 Jahre die sinnvollste Methode, Geld auszugeben, so Friedrich. *(Als wenn es nur ums Geld ginge, und nicht um die Zukunft unserer Zivilisation. Wie will er die Treibhausgasemissionen im Verkehr senken, wenn er einfach nur den Zuwachs ein wenig bremst?)*
- In absehbarer Zeit werde es nicht genug Wasserstoff für Autos zu kaufen geben, so Friedrich. *(Wenn das in Dessau so ist, muss es noch lange nicht für den Rest der Welt gelten – Wasserstoff ist überhaupt nicht knapp.)*
- Jeremy Rifkins Visionen einer schönen neuen Wasserstoff-Welt sind oberflächlich. *(Stimmt.)*

Nur am Rande sei erwähnt, dass ein mehrfach zitierter Mitarbeiter des Wuppertal-Instituts seine Formulierungen überhaupt nicht wiedererkannte und den Artikel als tendenziösen Unfug bezeichnete.

**Anmerkung:** Das ist wieder einmal ein höchst lehrreiches Beispiel dafür, wie man aus korrekten Zahlen und Fakten völlig falsche Schlüsse ziehen kann, indem man mit zweierlei Maß misst. Wer fragt denn beim Benzinauto nach dem Wirkungsgrad? Da zählen doch nur Leistung und Komfort. Und an welchem in Deutschland heimischen Baum wachsen schon Benzinkanister, und zwar gefüllte? Der Energieträger Wasserstoff ist weder eine Gelddruckmaschine noch die Lösung aller Energie- oder sonstigen Probleme der leidenden Menschheit. Hatte das aber jemand verlangt? Eine Alternative wird nicht gezeigt. Dabei ist die Situation eindeutig und zwingend: der Straßenverkehr ist das große Problem beim Klima- und Ressourcenschutz. Wir müssen ihn auf nachhaltige Quellen umstellen, wie auch den Rest der Energiewirtschaft. Aber mit welchem nachhaltigen und umweltfreundlichen Kraftstoff kriegen wir die Sonne in den Tank? Auf lange Sicht führt am Wasserstoff kein Weg vorbei. Und wenn wir in 20 Jahren einen Nutzen davon haben wollen, müssen wir jetzt starten. Dadurch werden übrigens Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz, zur Verringerung des Individualverkehrs oder zur Strukturveränderung keineswegs überflüssig.

*Also ist der Kaiser überhaupt nicht nackt. Aber seine Mode lässt er sich nicht vorschreiben, erst recht nicht von den Leuten, die ihn gerne nackt sehen würden (o pfui, wie unehrerbietig!).*