

## Liebe Mitglieder!

Wir hoffen, dass Sie gut ins neue Jahr gekommen sind und sich auch schon an den € gewöhnt haben. Für den Verband werfen die beiden nächsten Großereignisse schon ziemlich scharfe Schatten voraus, nämlich die Hannover Messe im April und die nächste Mitgliederversammlung im Mai. Die Papiere zur Mitgliederversammlung erhalten Sie im März. Da in diesem Jahr wieder Vorstandswahlen anstehen, würden wir uns sehr freuen, Sie auf jeden Fall in Berlin persönlich zu treffen.

Der Vorstand

### Die Schlagzeilen dieser Ausgabe

<b>Japan</b> eröffnet seine ersten beiden Wasserstoff-Tankstellen .....	S. 1
<b>Deutscher Wasserstoff-Energietag</b> .....	S. 2
<b>BMW</b> und die Pläne für die Vermarktung von Wasserstoff-Autos .....	S. 2
<b>Natrium im Tank</b> gibt auch Wasserstoff, sagt DaimlerChrysler .....	S. 3
Brennstoffzellenvariante des VW Bora im Härte-test: im Winter <b>über den Simplon</b> ....	S. 3
<b>Vaillant bekommt CE-Zeichen</b> für seine Brennstoffzellen-Heizungen .....	S. 5
<b>Smart Fuel Cells</b> kommt mit Generator auf den Markt .....	S. 6
Lombardei will <b>Benzinautos verbieten</b> ....	S. 7
<b>US-Regierung</b> setzt jetzt voll auf das Brennstoffzellenauto .....	S. 8
<b>KWK-Gesetz</b> beschlossen .....	S. 9



Japans erste Wasserstoff-Tankstelle in Osaka



Auf die Plätze ... fertig ... schnipp!

Fotos: ENAA

## Aus dem Verband

**Mitgliederversammlung:** Unsere nächste Mitgliederversammlung findet am 17. Mai 2001 statt. Der DWV ist zu Gast bei der Bewag in Berlin. Nähere Details folgen. Da in diesem Jahr wieder Vorstandswahlen stattfinden, ist Ihre Anwesenheit ganz besonders wichtig.

**Steuer:** Falls Sie uns im letzten Jahr mehr als 100 DM Mitgliedsbeitrag überwiesen haben, senden wir Ihnen mit dieser Post eine entsprechende Bescheinigung zur Vorlage beim Finanzamt. Kleinere Beträge werden ohne Nachweis anerkannt.

**Beilage:** siehe „Hessen“ auf S. 3

## Unsere Partner

**Japan:** Die beiden ersten Wasserstoff-Tankstellen Japans im Rahmen des Programms WE-NET sind fertig. In Osaka wurde eine Anlage mit einem

Erdgasreformer aufgebaut (Foto), beim Shikoku Research Institute in Takamatsu (ca. 200 km SW von Osaka) eine mit einem Elektrolyseur.<sup>1</sup>

Beide Tankstellen verfügen über ein duales Speichersystem: eines mit einem Speicherdruck von 250 bzw. 350 bar für die Versorgung von Fahrzeugen mit Drucktanks, ein anderes mit 7 bar für solche mit Metallhydrid-Speicher. Es sind 24 bis 30 Tankvorgänge pro Tag möglich, von denen jeder im Falle von Druckspeichern im Fahrzeug nur weniger als fünf Minuten dauert; bei Metallhydridspeichern sind es bis zu zehn Minuten.

Die Tankstelle in Osaka wurde am 7. Februar eröffnet (Foto); in Takamatsu ist das am 28. Februar

<sup>1</sup> s. Nr. 3/01 „Japan“ und 4/01 „Japan“

geplant. Etwa 150 Vertreter der Projektpartner, der Behörden und der Medien waren in Osaka anwesend; die großen Fernsehstationen berichteten darüber in ihren Abendnachrichten. Brennstoffzellenautos von Toyota, Honda, Nissan und Daihatsu wurden gezeigt. Man erwartet sich von diesen Veranstaltungen einen Impuls für die Wasserstoffnutzung in Japan. Jedenfalls war das Interesse in Osaka so groß, dass der Zutritt zu der Eröffnung begrenzt werden musste.

## Neues vom Wasserstoff

**Konferenz:** Erstmals findet in diesem Jahr vom 12. bis 14. November in Essen der **Deutsche Wasserstoff-Energietag** statt. Er soll allen interessierten Gruppen ein Forum bieten: Unternehmen und Industriellen, Energiewirtschaftlern und Energiepolitikern, Ingenieuren und Wissenschaftlern, Finanzfachleuten und Bankiers. Geistiger Vater ist unser Mitglied Prof. Carl-Jochen Winter, Veranstalter das Forum für Zukunftsenergien, und die Organisation besorgt unsere Mitgliedsfirma Freesen & Partner. Finanzielle Förderung erfährt das Projekt durch die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen, wie Wirtschaftsminister Schwanhold am 27. Februar anlässlich der offiziellen Vorstellung der NRW-Wasserstoffausstellung im Düsseldorf Landtag bekannt gab.

**Netzwerk:** Nach langem Hin und Her wurde am 19. Dezember 2001 der Vertrag über ein Thematisches Netzwerk Wasserstoff namens „Hynet“ unterzeichnet. Vertragspartner sind BMW, bp, CSIC (E), Linde (D), Messer Griesheim, Norsk Hydro, Raufoss (N), Shell Hydrogen (NL), TÜV Nord, TÜV Süddeutschland und Vandenborre Technologies (B) unter der Koordination der L-B-Systemtechnik. Das von der EU-Kommission zu 100 % geförderte Projekt soll die Kommission bei der Festsetzung ihrer politischen Ziele beraten, für Kontakte zwischen potentiellen Geschäftspartnern sorgen und die Öffentlichkeit informieren.<sup>2</sup>

Die unmittelbaren Vertragspartner sind größtenteils Industrieunternehmen. Die Einzelheiten der Zusammenarbeit mit der European Hydrogen Association sollen in der nahen Zukunft festgelegt werden.

**Busse:** Die Europäische Kommission steckt insgesamt 18,5 M€ in das Projekt „CUTE“, in dessen Rahmen 27 Brennstoffzellenbusse in neun euro-

päischen Städten verkehren sollen. Die Städte sind Amsterdam, Barcelona, Hamburg, London, Luxemburg, Madrid, Porto, Stockholm und Stuttgart. Die Busse stammen aus dem DaimlerChrysler-Konzern. Jeder der neun Betreiber baut eine eigene Versorgung nach verschiedenen Verfahren auf. Die Daten werden mit herangezogen werden, um praktische Wege zu einer Wasserstoffinfrastruktur zu finden.

Der erste Prototyp (Foto) wurde Ende des vergangenen Jahres in Vancouver den Kunden präsen-



Prototyp der Citaro-Serie mit Brennstoffzellen auf Testfahrt in Kanada Foto: DaimlerChrysler

tiert und befindet sich jetzt in der Fahrerprobung und Produktionsfestlegung. Der 12 m lange Niederflurwagen wird eine Reichweite von 200 km haben, eine Kapazität von über 60 Fahrgästen und eine Spitzengeschwindigkeit von 80 km/h. Die Brennstoffzelle mit 200 kW Ausgangsleistung sowie die Flaschen mit dem auf 350 bar komprimierten Gas sind auf dem Dach untergebracht.<sup>3</sup>

**Auf der Überholspur:** BMW will seinen Kunden deutlich vor 2010 Wasserstoffautos mit Verbrennungsmotor anbieten. Noch in der Laufzeit des neuen 7er BMW soll es eine Wasserstoffvariante davon zu kaufen geben. Bis 2020 planen die Münchner einen Anteil am Neuwagenverkauf, der bei etwa 25 % liegen soll, wenn sich die Infrastruktur entsprechend entwickelt. Diese Aussagen machte Christoph Huß, neuer Leiter für Wissenschafts- und Verkehrspolitik, am 22. Januar bei der Vorstellung der Ergebnisse der Studie „Innovationskompass 2001“.

Die Studie wurde von der Unternehmensberatung McKinsey & Company, dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI), den VDI Nachrichten und der TU Berlin durchgeführt und untersucht das Management von Innovationen in der deutschen Industrie. Das BMW-Projekt „Clean Energy“ schneidet dabei

<sup>2</sup> s. Nr. 5/01 „Netzwerk“ und Nr. 1/01 „Netzwerk“

<sup>3</sup> Hyweb-Gazette vom 30. Januar 2002; DaimlerChrysler-Pressemitteilung vom 1. Februar 2002; s. Nr. 2/01 „Busse“

sehr gut ab. Positiv beurteilt wird unter anderem die Mitwirkung an der Initiative „Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie“, aber auch die im letzten Jahr durchgeführten Weltreise; beide Aktivitäten zielen darauf ab, schon frühzeitig politische Entscheidungsträger und die Öffentlichkeit an das Projekt heran zu führen. Dazu kommt die Teilnahme am European Integrated Hydrogen Project (EIHP), das die Grundlagen für die Zulassung solcher Fahrzeuge schaffen soll.<sup>4</sup>

**Natrium:** Auf der Suche nach der optimalen Methode der Speicherung von Wasserstoff an Bord von PKW spielen auch chemische Verbindungen eine Rolle. Das müssen nicht unbedingt Methanol, Benzin oder andere Kohlenwasserstoffe sein. DaimlerChrysler testet derzeit einen Versuchswagen auf Basis eines Chrysler-Modells, der mit dem „Wasserstoff nach Maß“-System der amerikanischen Firma Millennium Cell ausgerüstet ist. Im Tank befindet sich Natriumborhydrid. Man gewinnt es aus Borax ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ), einer gängigen und preisgünstigen Chemikalie. In einem relativ einfachen Verfahren reagiert es mit Wasser und setzt sehr reinen Wasserstoff frei, genau das also, was die PEM-Zelle braucht. Übrig bleiben Wasser und Borax. Mit einer Tankfüllung kommt das Fahrzeug fast 500 km weit, und die Tanks sind keine Druckbehälter mit den damit verbundenen Gewichts- und Platzproblemen. Das Fahrzeug hört auf den passenden Namen „Natrium“.<sup>5</sup>

**Florida:** Seit 1995 veranstaltet unser Mitglied Arno Evers auf der Hannover Messe den Gemeinschaftsstand Wasserstoff und Brennstoffzellen. In diesem Jahr kommen bereits ein Viertel der über 90 Teilnehmer aus den USA und Kanada. Um neben kleineren US-Firmen auch Europäern die Möglichkeit zu bieten, ihre Entwicklungen und Produkte vorzustellen, veranstaltet Arno Evers vom 9. bis 12. September in Ft. Lauderdale (Florida) die HyFuSys1. Schwerpunkt sind die Kommerzialisierung von Wasserstoff und die praktische Anwendung von Brennstoffzellen. In Verbindung mit einer gleichzeitigen Konferenz bietet sich den Ausstellern und Messebesuchern eine Plattform, um potentielle Geschäftspartner zu treffen und Geschäftskontakte zu knüpfen.<sup>6</sup>

**Expo:** Auch für die Wasserstoff-Expo, die vom 10. bis zum 12. Oktober in Hamburg zum zweiten Mal stattfindet, laufen die Vorbereitungen. Ein Bei-

rat tagte am 30. Januar in Berlin und beschloss, die eigentliche Ausstellung noch um eine Reihe anderer Aktionen anzureichern. (Der DWV ist durch Herrn Ewald in dem Gremium vertreten und wird natürlich auch wieder einen Messestand haben.) Der Maßnahmenkatalog umfasst die Erarbeitung einer Agenda für die neue Bundesregierung und die Organisation einer Veranstaltung auf dem Klimagipfel in Johannesburg zur Darstellung des deutschen Beitrags zum Klimaschutz. Außerdem wollen die beteiligten Firmen für die bevorstehende Wasserstoff-Expo ein gemeinsames Programm für Jugendliche und Forschungsnachwuchs aufstellen. Dazu gehören zum Beispiel ein bundesweiter Zubringerdienst zur Messe, eine Praktikantenbörse und eine Jugendkonferenz.<sup>7</sup>

**Hessen:** In Hessen will man — wie in folgt dem Vorbild von Bayern, Baden-Württemberg und Niedersachsen — und sammelt die im Land vorhandene Kompetenz auf dem Gebiet des Wasserstoffs und der Brennstoffzellen sammeln. Zum 6. März hat der DWV zu einem Gespräch zwischen dem hessischen Umweltminister Dietzel und Vertretern der einschlägigen Industrie und Forschung Die eingeladen, bei dem die Gründung einer Landesinitiative wird vorbereitet werden soll. Am 11. und 12. April findet in Wiesbaden ein „Brennstoffzellenforum Hessen“ statt, bei dem der DWV Mitveranstalter ist. Bitte beachten Sie die Beilage und den Terminkalender auf S. 10.

**Über die Alpen:** Das Paul Scherrer Institut (PSI) im schweizerischen Würenlingen und die ETH Zürich sind keine Autoentwickler. Dennoch haben sie mit verschiedenen Technologiefirmen einen Personenwagen vom Typ Volkswagen Bora auf Wasserstoff und Brennstoffzelle umgerüstet. „Wir wollten damit das Potenzial aufzeigen, nicht nur im Labor, sondern in der Realität des Straßenverkehrs“, sagt Projektleiter Philipp Dietrich. Das ist nicht nur im gewöhnlichen Verkehr gelungen: Mitte Januar rollte das Auto über den 2005 m hohen Simplonpass. Tiefe Temperaturen, steile Straßen und dünne Luft stellten das System auf eine harte Probe. Für die PEM-Zellen wurde erstmals eine vom PSI entwickelte Membran verwendet, die wesentlich preiswerter gefertigt werden kann als die bisher üblichen und dennoch äußerst leistungsfähig ist.

Die Bremsenergie wird teilweise in Superkondensatoren gespeichert und steht dann für Phasen mit besonders hoher Beanspruchung (Bergfahrt,

4 BMW-Pressemitteilung vom 22. Januar 2002

5 *Automotive Wire*, 12. Dezember 2001

6 s. Terminkalender auf S. 10

7 s. Nr. 6/01 „Messe“



Steil aufwärts mit Wasserstoff geht es bei VW zumindest bei Testfahrten Foto: VW

Überholen) zur Verfügung. So kann der Elektromotor als Spitze 75 kW leisten, obwohl die Zelle nur 40 kW abgibt. Der Wirkungsgrad des Wagens entspricht dem von einem Benzinauto, das bei gleicher Leistung nur 3 l Benzin auf 100 km brauchen würde. Das 1950 kg schwere Testmodell kommt in 15 s aus dem Stand auf 100 km/h. Die Spitze liegt bei Tempo 115. Eine Tankladung Druckgas reicht im Flachland für 100 bis 150 km.

Als nächstes Ziel in der Schweiz wird das Fahrzeug Genf ansteuern. Dort soll es auf dem Autosalon gezeigt werden.<sup>8</sup>

**Opel:** Die Entwickler im General-Motors-Zentrum bei Mainz äußern sich zufrieden über die Fortschritte auf dem Weg zur Serienreife ihres Wasserstoff- und Brennstoffzellenautos. Der im Herbst vorgestellte HydroGen 3 verfügt über eine besonders kompakte Anordnung der Komponenten und einen Flüssigwasserstofftank von 68 l (gibt eine Reichweite von 400 km). Die Alltagstauglichkeit des Systems ist beim neuen Prototypen deutlich verbessert worden. Mittlerweile gibt es auch eine noch leistungsfähigere Brennstoffzelle, die eine Leistungsdichte von 1,75 kW/l hat. Der Stack nimmt 819 x 140 x 508 mm (58 l) ein, wiegt 82 kg und liefert eine Dauerleistung von 102 kW. Die Spitzenleistung liegt bei 129 kW. Die volle Leistung steht auch bei -20 °C nach 30 s zur Verfügung.<sup>9</sup>

**China:** Die Chinesische Akademie der Wissenschaften gab am 18. Januar in Peking bekannt, dass sich China mit eigenen Mitteln an der Entwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellen-

technologie beteiligen wolle. In den nächsten drei Jahren würden 12 M\$ dafür bereit gestellt. Das Land hat im Jahre 2000 für 25 G\$ Öl in einer Menge von 100 Mt importiert; 2010 könnten es schon 170 Mt sein. Das Wirtschaftswachstum führt zu einem Anstieg der Nachfrage nach Mobilität, der mit herkömmlichen Methoden nicht umweltverträglich bewältigt werden kann. Projektleiter Zhang Minhua, Professor am Dalian-Institut für chemische Physik der Akademie, bezeichnete den Gebrauch von Wasserstoff als Endziel der Entwicklung. Zhang sagte, bei den Olympischen Spielen 2008 in Peking könnten Fahrzeuge eingesetzt werden, die mit Brennstoffzellen laufen.<sup>10</sup>

**Golfwagen:** Beinahe jeder Mensch braucht bekanntlich einen Golfwagen; jedenfalls scheint das in Kalifornien so zu sein. Die dortige Firma Whistler zumindest entwickelt einen solchen Wagen, der mit einer PEM-Zelle von Anuvu ausgerüstet ist. Das System bietet viele Vorteile im Vergleich zu Bleibatterien; wenn der Wagen steht, kann er noch Strom abgeben.<sup>11</sup>

**Lecksuche:** Die meisten Lecksucher verwenden Helium als Prüfgas; auch wenn man sie auf die Massenzahlen 1 oder 2 umschalten kann, ist das in der Regel mit einem erheblichen Verlust an Genauigkeit verbunden. Unser Mitglied Sensistor Technologies bietet jetzt ein Gerät an, das Wasserstoff oder Wasserstoffgemische verwendet und im Schnüffelbetrieb Leckraten bis zu  $10^{-7}$  mbar l/s nachweisen kann. Es ist auch in einer tragbaren Ausführung erhältlich.

**Stuart:** Stuart Energy Systems nahm am 11. Februar in Shawinigan (Québec, Kanada) eine neue Produktionsstätte für Membranelektrolyseure in Betrieb. Der Ort liegt im Wahlkreis von Kanadas Premierminister Jean Chrétien, der sich die Gelegenheit nicht entgehen ließ. Er zeigte sich überzeugt, dass wir in den kommenden Jahren einen großen Anstieg der Nachfrage nach Wasserstoff erleben werden; so wie die Produktion steigt, würden die Kosten sinken. Da die Nachfrage nach Wasserstoff-Tankstellen für PKW wohl frühestens in zehn Jahren zu erwarten ist, konzentriert sich Stuart heute darauf, seine Systeme als Teil von Notstromversorgungen anzubieten. Aber man hat die Zukunft im Blick. Firmengründer Alexander Stuart sagte: „In den letzten zwei oder drei Jahren hat sich eine außerordentliche Übereinstimmung zwischen den meisten großen Öl- und Energiefir-

<sup>8</sup> Aargauer Zeitung, 19. Januar 2002; VW-Pressemitteilung vom 31. Januar 2002

<sup>9</sup> Opel-Pressemitteilung vom 27. November 2001; Verkehrsbrief vom 13. Dezember 2001

<sup>10</sup> People's Daily, 18. Januar 2002

<sup>11</sup> Whistler-Pressemitteilung vom 7. Dezember 2001

men sowie den Autoherstellern ergeben, dass Wasserstoff der Kraftstoff ist, auf den die Welt unausweichlich zusteuert.“<sup>12</sup>

**Thermische Spaltung:** Wasser ist eine praktisch unerschöpfliche Quelle von Wasserstoff, nur muss man ihn erst einmal unter Energieaufwand herausholen. Man kann Wassermoleküle spalten, indem man sie erhitzt — nur braucht man dafür Temperaturen von etwa 4000 °C. Durch Zusatz von Jod und Schwefeldioxid kann man die erforderliche Temperatur aber auf etwa 1000 °C senken. Als Wärmequelle zieht man am Oarai-Forschungsinstitut des Japan Atomic Energy Research Institute den dort zur Verfügung stehenden High Temperature Engineering Test Reactor (HTTR) in Betracht, der mit Helium gekühlt wird. Diese Kühlung macht Temperaturen von 1000 °C durchaus mit, verglichen mit maximal 300 °C in einem gewöhnlichen Leichtwasserreaktor. (Dieser Reaktortyp wurde in Deutschland auch einmal erprobt, aber aus politischen Gründen stillgelegt.) Die unter diesen Bedingungen auftretenden Werkstoffprobleme sind jedoch noch nicht gelöst. Etwa um 2010 könnte das Verfahren marktreif sein.<sup>13</sup>

**Nahrhaft:** Von Wasserstoff kann man leben. In einer fast 60 °C heißen hydrothermalen Quelle, 200 m tief in der Erde im US Bundesstaat Idaho, fanden Forscher Mikroorganismen, die weder organische Kohlenstoffverbindungen noch andere durch die Photosynthese erzeugte Stoffe benötigen. Alles, was die Mikroben brauchen, kommt aus dem Innern der Erde: molekularer Wasserstoff entsteht durch chemische Reaktionen zwischen hydrothermalen Fluiden und Vulkangestein, und Kohlendioxid wird ebenfalls anorganisch erzeugt. Die Mikrobengemeinschaften verarbeiten diese Stoffe zu Methan und Wasser. Während die für diese Synthesereaktionen erforderlichen Elektronen sonst durch Lichteinfall freigesetzt werden, liefert sie hier der Wasserstoff. Als Modell für Wasserstoff-Nahrung für Menschen wird das jedoch nicht angesehen. Vielmehr sind die Bedingungen, unter denen diese Organismen leben, denen auf anderen Planeten ähnlicher als alles, was bisher auf der Erde entdeckt wurde. Spekulationen um Leben auf dem Mars oder anderswo erhalten so neue Nahrung.<sup>14</sup>

**Dagegen:** Erstmals ist es am Genfer Kernforschungszentrum CERN gelungen, stabilen Antiwasserstoff zu erzeugen. Antiprotonen und Positronen, aus denen diese Atome bestehen, kann man in großen Mengen herstellen. Schwierig ist es nur, sie so weit abzubremsen, dass sie Atome bilden. Diese müssen dann im Hochvakuum in einem Magnetfeld gefangen werden, damit sie sich nicht beim Kontakt mit normaler Materie in Gammastrahlung auflösen. Während Antiwasserstoff als Energieträger nicht sehr interessant ist, versprechen sich die Forscher durch die Untersuchung der Antiatome und den Vergleich mit Atomen Aufschlüsse über Fragen wie etwa, warum es im Universum mehr Materie als Antimaterie gibt.<sup>15</sup>

## Brennstoffzellen

**Mingolsheim:** Das zwischen Karlsruhe und Mannheim gelegene Thermalbad Mingolsheim scheint für EnBW eine Art Experimentierfeld für Brennstoffzellen zu werden. Mindestens 55 kleine Festoxidzellen aus dem Hause Sulzer Hexis sollen bis 2004 dort installiert werden. Die erste wurde Ende Dezember ausgeliefert. EnBW hat mit Sulzer Hexis AG eine Vertriebsvereinbarung über die Lieferung von derartigen Zellen für die Hausenergieversorgung bis Ende des Jahres 2006 getroffen.<sup>16</sup>

Unabhängig davon läuft weiterhin das Projekt, ein Schwimmbad im Ort mit Hilfe einer PEM-Zelle von Ballard (250 kW) zu heizen.<sup>17</sup>

**H Power:** H Power hat im Forschungs- und Entwicklungszentrum der Gaz de France in La Plaine Saint Denis (bei Paris) die erste von sechs geplanten Beta-Einheiten installiert. Sie wurde in einem Modellhaus aufgestellt und durchläuft eine Testphase als Vorbereitung auf einen Feldversuch. Die anderen Einheiten sollen im ersten Halbjahr 2002 folgen. Beim Weg zur Erlangung des CE-Zeichens soll es Fortschritte geben.<sup>18</sup>

**Mit Stempel:** Vaillant hat für seine Brennstoffzellen-Heizgeräte vom DVGW das CE-Zeichen erhalten. Es ist das erste Gerät, das den Prüfprozess nach der Gasgeräte-Richtlinie der Europäischen Kommission durchlaufen hat und jetzt in allen Ländern der EU vermarktet und in gewöhnli-

<sup>12</sup> Pressemitteilung vom 11. Februar 2002

<sup>13</sup> *The Yomiuri Shimbun*, 29. Januar 2002; s. Nr. 4/01 „Zum Kern der Sache“

<sup>14</sup> F. H. Chapelle, K. O'Neill, P. M. Bradley, B. A. Methé, S. A. Ciuffo, L. I. Knobel, D. R. Lovley: "A hydrogen-based

subsurface microbial community dominated by methanogens", *Nature* 415 (2002) 312-5

<sup>15</sup> *Berliner Zeitung*, 22. Februar 2002

<sup>16</sup> Pressemitteilung der EnBW vom 18. Dezember 2001

<sup>17</sup> s. Nr. 2/01 „PEM stationär“

<sup>18</sup> Pressemitteilung von H Power vom 20. Dezember 2001

chen Gebäuden eingesetzt werden darf. Das ist nicht nur für das künftige Serienprodukt wichtig, sondern auch Feldversuche in verschiedenen Ländern der EU werden dadurch erleichtert.<sup>19</sup>

**Asien:** Auch asiatische Konzerne arbeiten an der kleinen Brennstoffzellenheizung. Um die Forschung und Entwicklung zu beschleunigen und die Kosten zu senken, hat Sanyo mit der koreanischen Firma Samsung ein Abkommen über Zusammenarbeit geschlossen. Die Markteinführung wird in zwei oder drei Jahren angepeilt. Sanyo arbeitet auch mit der Osaka Gas Co Ltd zusammen, Japans zweitgrößtem Erdgaslieferanten. Die Zusammenarbeit mit Samsung soll vor allem die Erfahrung der Koreaner bei Miniaturisierung und Produktion nutzbar machen.<sup>20</sup>

**Für die Handfläche:** Toshiba zeigte am 30.



Noch ist die Brennstoffzelle größer als das Gerät, aber das soll sich ändern Foto: Toshiba

Januar den Betrieb eines "Personal Digital Assistant" (PDA) mit einer Brennstoffzelle statt Akku. Die Direkt-Methanol-Brennstoffzelle (Foto) hat eine Dauerleistung von 3...5 W und eine Spitzenleistung von 8 W. Sie misst 127 x 105 x 25 mm und wiegt 500 g. Das kann aber noch verkleinert werden; eine Gewichtsreduktion auf 200 g soll durch den Einsatz leichter Materialien möglich sein.<sup>21</sup>

**Tragbar:** Die Münchener Smart Fuel Cells GmbH ist mit ihrem ersten Serienprodukt auf den Markt gekommen. Es handelt sich um einen kleinen Generator, der zunächst in einer Menge von 1000 Stück produziert worden ist und nun bei ausgewählten Kunden im Praxistest läuft. Ab Mitte

2002 wird das System frei verkäuflich sein. Mit einem Tank für 2,5 l Methanol und einer Direkt-Methanol-Brennstoffzelle stehen 2,5 kWh elektrischer Energie mit einer Ausgangsleistung bis 100 W zur Verfügung, und zwar auch bei -40 °C. Beim Kunden entfällt der Aufwand für Wartung, Laden und Ersatz herkömmlicher Akkus, denn der Tank ist in Sekundenschnelle austauschbar, sogar im laufenden Betrieb.<sup>22</sup>

**Klärwerk:** Acht ONSI-Zellen sollen vier Klärwerke in New York und Umgebung mit Energie versorgen. Betrieben werden sie mit Klärgas. Insgesamt werden dann im Großraum New York 17 Brennstoffzellenanlagen arbeiten; sie versorgen u. a. eine Polizeiwache im Central Park und zwei Krankenhäuser mit Strom und Wärme.<sup>23</sup>

**Investitionen:** Mitsubishi, Shell Hydrogen und Johnson Matthey (Edelmetalle, Katalysatoren) haben eine Venture-Capital-Firma gegründet, die auf Brennstoffzellen und Wasserstoff-Technologien spezialisiert ist. Conduit Ventures Ltd. will ein Fondskapital von 100 M\$ sammeln; die ersten Einlagen stammen von den Gesellschaftern. Das Geld soll in Firmen investiert werden, die Brennstoffzellen- und Wasserstoff-Technologien entwickelt haben und weiteres Kapital für den Verkauf und die Weiterentwicklung benötigen. Firmensitz wird London sein, die Investitionen sollen hauptsächlich in Europa, Kanada und den USA erfolgen. Investiert werden Beträge in der Größenordnung 1 ... 10 M\$ in mittlere private Firmen.<sup>24</sup>

**Ballard:** Die Änderung der Firmenstruktur in der Zusammenarbeit mit DaimlerChrysler und Ford führt bei Ballard zu einem Abbau von Arbeitsplätzen. Betroffen sind 80 Stellen am Hauptsitz Vancouver und 140 bei der deutschen Tochter in Nabern. Firmensprecher Lancaster wies darauf hin, Ballard habe dann mit 1400 Mitarbeitern immer noch 600 mehr als vor sechs Monaten. Eine große Zahl der in Deutschland Betroffenen kann auch zu DaimlerChrysler zurückkehren. Presseberichte, gemäß denen der Grund für den Stellenabbau sei, dass Ballard sich künftig auf die Entwicklung wasserstoffbetriebener Aggregate konzentrieren und die Methanolforschung zurückfahren wolle, wurden in Nabern als falsch bezeichnet.<sup>25</sup>

<sup>19</sup> Pressemitteilung vom 12. Dezember 2001

<sup>20</sup> Reuters, 16. Januar 2002

<sup>21</sup> Nikkei Electronics, 1. Februar 2002

<sup>22</sup> Pressemitteilung vom 30. Januar 2002; s. Nr. 5/01 „Expo“

<sup>23</sup> Reuters, 20. Dezember 2001; s. Nr. 4/99 „New York“ und 2/00 „New York“

<sup>24</sup> Bloomberg, 28. Januar 2002

<sup>25</sup> Leonberger Kreiszeitung, 14. Februar 2002

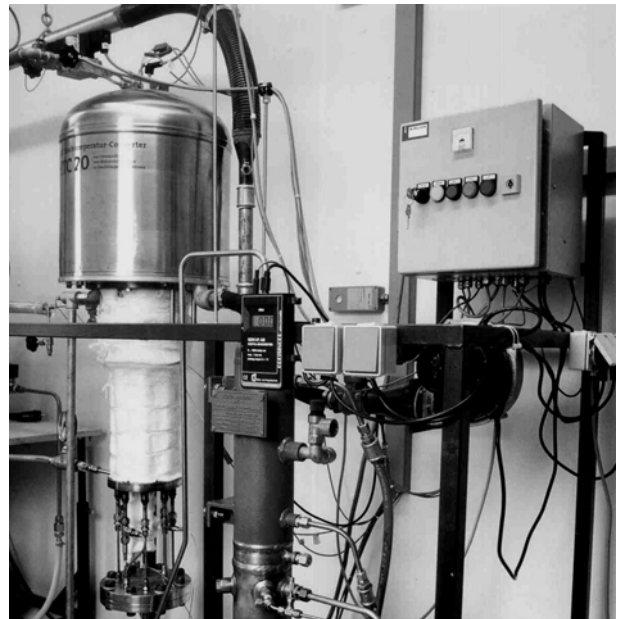
**Toyota:** Der japanische Fahrzeughersteller gründet ein Zentrum für Brennstoffzellenentwicklung. Die Arbeiten, die bisher an verschiedenen über den Konzern verstreuten Stellen durchgeführt wurden, sollen konzentriert und intensiviert werden. Das Zentrum wird eine Entwicklungs-, eine Produktions- und eine Planungsabteilung haben und mit anfänglich 450 Mitarbeitern besetzt sein.<sup>26</sup>

**Ansaldo neu:** Seit dem 1. Dezember 2001 arbeitet in Italien die neue Firma Ansaldo Fuel Cells SpA (AFCo), ein Teil der Finmeccanica-Gruppe. AFCo ist aus der Ansaldo Ricerche entstanden. AFCo soll sich besonders der industriellen Herstellung von Brennstoffzellen widmen, vor allem Schmelzkarbonatzellen im mittleren Leistungsbereich von 0,1 bis 30 MW. Der Eintritt in den Markt wird für 2005 erwartet.

**Hawaii:** Der US-Inselstaat eröffnete am 8. Januar ein Testzentrum für Brennstoffzellen. Es befindet sich in einem Gebäude des Energieversorgers Hawaiian Electric Co. Inc. und ist Ergebnis einer Partnerschaft zwischen General Motors, Ford, DaimlerChrysler und dem Energieministerium. Weiter beteiligt sind UTC Fuel Cells, die Universität von Hawaii sowie das Office of Naval Research des Verteidigungsministeriums. Das Projekt erhielt im letzten Jahr 1,6 M\$ an öffentlichen Mitteln und in diesem Jahr 2,6 M\$. Senator David Inouye Senator für den Staat im Kongress, versprach weitere 5 M\$ für das nächste Jahr. Das Geld kommt nach seinen Worten aus dem Haushalt des Office of Naval Research. Das Zentrum wird sich sowohl mit kommerziellen als auch mit militärischen Anwendungen befassen. Inouye sagte bei der Eröffnung, die meisten militärischen Konflikte der USA in den letzten Jahrzehnten hätten sich um Öl gedreht, auch wenn die Regierung das nie zugegeben habe. Unabhängigkeit von Energieimporten würde Milliarden freisetzen, die man für Bildung oder andere würdigere Ziele ausgeben könne.<sup>27</sup>

## Energie und Klima

**Regeneratives Methanol:** Seit August 2001 betreibt unser Mitglied ZSW eine Versuchsanlage zur dezentralen Herstellung von Methanol aus Biogas. Erstmals konnte damit die Erzeugung von vollständig regenerativem Methanol demonstriert werden.



Für den Betrieb eines Blockheizkraftwerkes wird in der Kläranlage Heidenheim ein Biogas erzeugt, das im wesentlichen aus 65% Methan und 35% Kohlendioxid besteht. Ein Teilstrom des erzeugten Biogases wird abgezweigt und in einer containerintegrierten Anlage zu Methanol konvertiert. Das Biogas wird zunächst mit einem Gasfilter gereinigt und mit Zinkoxid absorptiv entschwefelt. In einem Reformer (Foto) wird anschließend aus dem Biogas ein Synthesegas erzeugt. Der Reformer ist in eine Brennkammer integriert, in der die benötigte Wärme durch flammenlose Oxidation des Brenngases erzeugt wird. Durch die nahezu homogene Temperaturverteilung in der Brennkammer wird die Prozesswärme gleichmäßig in den Reformer eingekoppelt.

Nach mehreren Monaten Betriebserfahrung und umfangreichen Versuchsreihen wurde ein stabiler Dauerbetrieb demonstriert. Dabei wurden Reformerwirkungsgrade von über 75 % erzielt. Bei ununterbrochenem Betrieb können derzeit ca. 10 m<sup>3</sup> Methanol pro Jahr produziert werden.

**Stürmisch und feucht:** Wenn Sie in absehbarer Zeit bauen wollen, wählen Sie lieber keinen Platz in einem auch nur entfernt von Hochwasser gefährdeten Gebiet. Alle Klimaforscher sind sich einig, dass Überschwemmungen, Stürme und andere extreme Wetterereignisse im vor uns liegenden Jahrhundert sehr viel häufiger auftreten werden als bisher. Die so genannten „Jahrhundertfluten“ dürften wir dann eher im Abstand von 20 Jahren erwarten. In einer kürzlich in *Nature* veröffent-

<sup>26</sup> *Asia Pulse*, 27. Dezember 2001

<sup>27</sup> *Pacific Business News*, 11. Januar 2002

lichten Studie<sup>28</sup> ist das sowohl für England als auch für Bengalen durchgerechnet worden. In der selben Nummer von *Nature* wird auch gezeigt, dass dieser Trend schon nachweisbar ist: die Häufigkeit großer Überschwemmungen hat im 20. Jahrhundert signifikant zugenommen<sup>29</sup>. Dabei ist nicht gesagt, dass die globale Erwärmung die Temperaturen überall gleichmäßig ansteigen lässt. In der Antarktis, ohnehin schon keine besonders warme Gegend, sind die Werte zwischen 1966 und 2000 sogar gesunken.<sup>30</sup> Und wenn die Veränderung der Meerestemperaturen dazu führen sollte, dass der Golfstrom nicht mehr so viel warmes Wasser an Europas Küsten spült, müssen wir uns hier auch auf kanadische Winter einstellen.

**Anmerkung:** *Kein noch so wirksamer Klimaschutz kann noch vermeiden, dass der Mensch die Lebensgrundlage desselben schwer schädigt. Man kann nur noch das Ausmaß begrenzen.*

**Nase voll:** Nachdem in Norditalien mehrere Monate lang schwerer Smog geherrscht hat und in Mailand und anderen Städten sogar Fahrverbote erlassen werden mussten, will die lombardische Regionalregierung jetzt ein durchgreifendes Luftreinheitsprogramm durchsetzen. Dazu gehört ein Verkaufsverbot für Benzin- und Diesel-PKW. Regionalpräsident Roberto Formigoni fordert die Autohersteller auf, innerhalb von drei Jahren „grüne“ Fahrzeuge anzubieten. Die konventionellen Kraftstoffe sollen durch Strom, Erdgas und Wasserstoff ersetzt werden. Fiat, BMW und Citroën haben auf Formigonis Appell bereits reagiert und wollen in Kürze Verhandlungen mit Fachleuten der Regionalregierung aufnehmen.<sup>31</sup>

**Schmelze:** Die Gletscher verschwinden noch schneller, als die Forscher bisher dachten. Auf einer Konferenz Mitte Februar in Boulder (Colorado, USA) wurde mitgeteilt, die Rate des Eisverlustes habe sich seit 1988 mehr als verdoppelt. Das Klimaforschergremium IPCC habe diese Werte in seinen aktuellen Berichten noch nicht berücksichtigt; diese sagen einen Anstieg des

Meeresspiegels zwischen 9 und 88 cm voraus, wobei jeder cm eine Verschiebung der Küstenlinie von mindestens 1 m bedeutet. Neue Daten würden nun zeigen, dass besonders die großen Gletscher an der Westküste von Alaska und Nordkanada rasch schwinden. Dies sei bislang unterschätzt worden. Außerdem geht in Nordamerika und Europa nicht nur die Schneebedeckung zurück, sondern die Schneeschmelze im Frühjahr setze auch immer eher ein. Das ergibt sich aus Satellitendaten der Nordhalbkugel aus den vergangenen 30 Jahren. Die Forscher werten dies als weitere Hinweise dafür, dass der Mensch das Klima bereits beeinflusst.<sup>32</sup>

## Politik

**Klage:** Drei amerikanische Umweltorganisationen haben 18 US-Bundesbehörden verklagt, weil diese sich nicht an den Energy Policy Act halten. Dieses Gesetz wurde nach dem Golfkrieg beschlossen und vom damaligen Präsidenten George Bush sen. mit Nachdruck unterstützt. Bei der Unterzeichnung des Gesetzes sagte George I. seinerzeit, er bringe Amerika damit auf den Weg zu einer wohlhabenderen, energieeffizienteren, ökologisch vernünftigeren und ökonomisch sicheren Zukunft. Demnach müssten Bundesbehörden inzwischen 75 % der Neubeschaffungen ihrer Fuhrparks mit alternativen Kraftstoffen laufen lassen. Einer der Hauptbeklagten ist das Energieministerium DoE, das ja eigentlich für die Durchführung des Gesetzes verantwortlich ist. Nach dem Gesetz hätte es einen Plan aufstellen und durchführen müssen, um bis zum Jahr 2000 10 % des Benzinverbrauchs der USA durch alternative Energien zu decken; bis 2010 sollten es 30 % sein. Alle Behörden sollten dem Kongress jährlich Fortschrittsberichte unterbreiten und sie im Internet veröffentlichen. Wie die Kläger ausführen, hätten die Behörden in allen Punkten total versagt.<sup>33</sup>

**Kurswechsel:** Die US-Bundesregierung will das Programm zur Entwicklung eines sparsamen Autos mit konventionellen Kraftstoffen nicht länger fördern, dafür die Entwicklung von Brennstoffzellenfahrzeugen. Das 1993 unter der Clinton-Regierung begonnene Projekt „Partnership for a New Generation of Vehicles“ wird nicht weiter verfolgt. Ziel war dabei die Entwicklung eines Serienautos, das mit einer Gallone Benzin mindestens 80 Meilen weit fahren kann (entspricht knapp 3 l/100 km).

<sup>28</sup> T. N. Palmer, J. Räisänen: „Quantifying the risk of extreme seasonal precipitation events in a changing climate“, *Nature* 415 (2002) 512-4

<sup>29</sup> P. C. D. Milly, R. T. Wetherald, K. A. Dunne, T. L. Delworth: „Increasing risk of great floods in a changing climate“, *Nature* 415 (2002) 514-7

<sup>30</sup> P. T. Doran, J. C. Priscu, W. B. Lyons, J. E. Walsh, A. G. Fountain, D. M. McKnight, D. L. Moorhead, R. A. Virginia, D. H. Wall, G. D. Clow, C. H. Fritsen, C. P. McKay, A. N. Parsons: „Antarctic climate cooling and terrestrial ecosystem response“, *Nature* 415 (2002) 517-20

<sup>31</sup> *The Guardian* (London), 2. Februar 2002

<sup>32</sup> *DER SPIEGEL online*, 17. Februar 2002

<sup>33</sup> *AScribe Newswire*, 2. Januar 2002



Prototypen der Hersteller brachten es auf über 70 Meilen, aber niemand kam in die Nähe eines Serienfahrzeugs für mindestens 80. Überdies geht der Trend in den USA ohnehin nicht zum sparsamen Auto. Unter dem Namen „Freedom Car“ soll das neue Programm die Entwicklung von Brennstoffzellenfahrzeugen fördern, wobei aber kein Serienmodell verlangt wird.

Für das Haushaltsjahr 2003 (beginnt am 1. Oktober 2002) hat die Regierung im Entwurf des Bundeshaushalts Ausgaben in Höhe von 150 M\$ für das „Freedom Car“ veranschlagt. Auch andere Zweige des Gebiets profitieren. Das Wasserstoffprogramm des zum Energieministerium (DoE) gehörenden EERE (Energy Efficiency and Renewable Energy Office) soll 40 M\$ bekommen, fast 11 M\$ mehr als bisher. Das wird vor allem mit Forschungsbedarf bei der Speicherung begründet. Für stationäre Brennstoffzellen sind 7,5 M\$ eingeplant (+2 M\$). Das DoE-Office of Fossil Energy (!) möchte 50 M\$ haben, um die Rolle von Brennstoffzellen in einer dezentralen Energiewirtschaft zu untersuchen.

Nicht die Liebe zur Umwelt oder der Klimaschutz sind es, die die Bush-Regierung zu diesen Einsichten bringen, die nach ihren früheren Worten und Taten doch etwas überraschend kommen. Vielmehr steckt der 11. September dahinter. Nach den Worten von Energieminister Abraham soll das Programm dazu beitragen, die Abhängigkeit vom importierten Öl zu verringern. Abraham veröffentlichte die Pläne auf der Detroit Autoshow im Beisein von Vertretern von DaimlerChrysler, Ford und General Motors. Auch die Frage der Infrastruktur wird behandelt.

Die Nachricht hatte einen sehr positiven Effekt auf die Aktienkurse von Firmen wie Ballard, FuelCell Energy oder Plug Power. Umweltverbände dagegen haben Bush im Verdacht, unter Verweis auf den langfristigen Nutzen von Wasserstoff und Brennstoffzellen die kurzfristigen Fortschritte auf dem Weg zu weniger Verbrauch abzuwürgen.<sup>34</sup>

**KWK-Gesetz:** Nach jahrelangem Hin und Her wurde am 25. Januar im Bundestag das KWK-Gesetz verabschiedet. Es soll voraussichtlich am 1. April in Kraft treten. Kleine KWK-Anlagen erhalten neben dem marktüblichen Preis eine Zuschlagszahlung (Bonus) von 0,0511 € je eingespeister kWh. Diese Vergütung wird für zehn Jahre festgeschrieben. Im parlamentarischen Beratungsverfahren hatte es langwierige Beratungen über zahlreiche Einzelregelungen gegeben, so dass das

Gesetz nicht, wie ursprünglich geplant, zum Jahreswechsel in Kraft treten konnte.<sup>35</sup>

Auch in der Art, wie sie nun beschlossen wurden, lassen die neuen Regelungen zahlreiche Wünsche offen. Umweltverbände wie WWF und BUND kritisierten, durch den Verzicht auf eine Quote werde das Gesetz zahnlos und verewige nur die Vormachtstellung der Stromkonzerne. Es werde nämlich nicht die Stromerzeugung für den Eigenbedarf gefördert, sondern nur die Einspeisung ins Netz. Ein großer Teil der KWK-Anlagen, vor allem im industriellen Bereich, falle damit von vornherein aus dem Geltungsbereich. Auch der BDI äußerte sich kritisch, wenngleich aus anderen Gründen; hier standen die Mehrbelastung des Stromkunden und die wachsende Bürokratie im Vordergrund. Positiv äußerte sich dagegen der nahezu 1000 Stadtwerke umfassende Verband kommunaler Unternehmen (VKU), der das Gesetz als einen energie- und umweltpolitischen Meilenstein begrüßte.

**Anmerkung:** *Auch kleine Brennstoffzellen-Heizanlagen werden ja in erster Linie für den Eigenverbrauch angeschafft werden und daher nur in zweiter Linie von der Förderung profitieren. Wichtig und positiv an dem neuen Gesetz ist daher nicht so sehr der finanzielle Anreiz, sondern das politische Signal zur Förderung einer zukunftssträchtigen Technologie. Durchsetzen wird sich die Brennstoffzelle nicht wegen der lukrativen Förderung, sondern weil sie einfach besser ist, sobald sie auch im Preis konkurrenzfähig ist.*

**Anfrage:** Das Bundeswirtschaftsministerium beantwortete am 15. Januar eine parlamentarische Anfrage der PDS nach den Schwerpunkten der finanziellen Förderung der Bundesregierung auf dem Gebiet der Energie. Dabei verwies das BMWi auf den Bundesbericht Forschung 2000, nach dem in den Jahren 1999 und 2000 unter dem Titel „Energieforschung und Energietechnologie“ 43 M€ für Kohle und andere fossile Energieträger ausgegeben wurden, 318 M€ für erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung sowie 951 M€ für nukleare Energie; der letztere Posten ist verteilt auf Beseitigung kerntechnischer Anlagen / Risikobeteiligung, sonstige nukleare Energieforschung (Kernspaltung) und Kernfusionsforschung. Nach 2000 hat es nach Angaben des Ministeriums keine bedeutenden Umschichtungen in der Mittelverteilung gegeben, und sie sind auch nicht geplant.

Über die Ansätze im 6. Forschungs-Rahmenprogramm der EU wurde mitgeteilt, dass darin 810 M€

34 *New York Times*, 9. Januar 2001

35 Bundestags-Drucksache Nr. 14/7024

für nicht-nukleare Energieforschung vorgesehen sind und 940 M€ für die EURATOM-Forschung; in der letzteren Zahl sind die Mittel für die Gemeinsame Forschungsstelle noch nicht enthalten.<sup>36</sup>

## Nachruf

Am 10. Januar 2002 verstarb in Tokio im Alter von 80 Jahren Prof. **Shoichi Furuhama**, eine der bedeutendsten Persönlichkeiten auf dem Gebiet der Wasserstofftechnologie in Japan und Träger eines hohen japanischen Ordens. Prof. Furuhama (Foto) war viele Jahre lang am angesehenen Musashi Institute of Technology tätig, dessen Präsident er auch neun Jahre lang war. Der Schwerpunkt seiner Tätigkeit im Hydrogen Energy Research Center des Instituts lag seit 1970 beim Betrieb von Fahrzeugen mit flüssigem Wasserstoff sowie der Entwicklung von dafür erforderlichen Komponenten. Zehn Prototypen waren das Ergebnis dieser Arbeit. Außerdem war er von 1987 bis 1999 Präsident unserer japanischen Partnerorganisation Hydrogen Energy Systems Society. Auch auf internationaler Ebene war er präsent, so als langjähriger Leiter der japanischen Delegation im ISO TC 197, seit 1995 als Vorstandsmitglied der International Association for Hydrogen Energy und auch als einer der Ehrenvorsitzenden beim Hyforum 2000 in München.



Foto: Musashi Inst.

## Ehrung

**Geoffrey Ballard** (Foto links), Mitgründer des bekannten kanadischen Brennstoffzellen-Herstellers, bekam vom World Technology Network den World Technology Award für das Jahr 2001 in der Sparte Umwelt verliehen. Er wurde damit für sein langjähriges Wirken in der Firma und allgemein auf dem Gebiet der Brennstoffzellen gewürdigt.

Gleich nach Ballard kam unter den Finalisten für Umwelt Professor **Bragi Árnason** (Foto rechts) von der Universität Reykjavik. Er ist seit über 20 Jahren eine der treibenden Kräfte hinter dem isländischen Programm zur Umstellung des Verkehrs



Foto: Svensson



Foto: DWV

auf den Treibstoff Wasserstoff, was das Land als erstes Industrieland der Welt von Öleinfuhren unabhängig machen würde.

## Mitglieder

### Eintritte:

- Herr **Axel Garn**, Lenningen, am 1. Januar 2002
- Herr **Jörg Gaudutis**, St. Augustin, am 1. Januar 2002
- Herr **Friedhelm Enslin**, Freiburg-Tiengen, am 2. Januar 2002
- Herr **Thorsten Heidorn**, Wilhelmshaven, am 13. Januar 2001
- **P&T Technology AG**, Hamburg, am 25. Januar 2001

### Austritt zum 31. Dezember 2001:

- Herr **Hermann Fulda**, Hamburg

### Ausschluss durch Beschluss des Vorstands vom 18. Februar 2002:

- **Hummel Engineering Products GmbH**, Breidenbach

## Terminkalender

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

01.,02.03.02, Berlin: **Vom Öl zum solaren Wasserstoff — Weltenergiepolitik für morgen** ☞ Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen, Fr. MdB Michaele Hustedt ✉ Platz der Republik 1, 11011 Berlin ☎ (030) 227-51276 📠 -56900

06.03.02, Nürnberg: **Wasserstoff und Brennstoffzellen — Chancen für die Wirtschaft** ☞ Bayern Innovativ GmbH ✉ Gewerbemuseumsplatz 2, 90403 Nürnberg ☎ (0911) 20671-55 📠 -66

07.03.02, Frankfurt am Main: 547. Dechema-Kolloquium **Integrierte Reaktionstechnik in Brennstoffzellen** ☞ DECHEMA e.V., Fr. Christa Brandt ✉ Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main ☎ (069) 7564-375 📠 -272

11.-14.03.02, Fort Lauderdale (Florida, USA): **The 19<sup>th</sup> International Seminar & Exhibit On Primary & Secondary Batteries** ☞ Florida Educational Seminars, Inc., Hr. Thomas DeVita ✉ 2300 Glades Road, Suite 307E, Boca Raton, FL 33431 (USA) ☎ (001-561) 367-0193 📠 -8429

12.-15.03.02, Moskau (Russland): **Save Energy 2002** (Fachmesse für Energiespar- und Gebäudetechnik) ☞ Ost-West-Partner GmbH ☒ Postfach 2127, 92611 Weiden ☎ (0961) 38977-0 ☎ 32035

13.-15.03.02, Vancouver (British Columbia, Kanada): **GLOBE 2002** ☞ The GLOBE Foundation of Canada, Fr. Peggy Hung ☒ 504-999 Canada Place, Vancouver, BC V6C 3E1 (Kanada) ☎ (001-604) 775-7300 ☎ 666-8123

18.-20.03.02, F-Paris: **3<sup>rd</sup> European Fuels Conference** ☞ World Refining Association, Fr. Kate Humm ☒ 25 St George Road, Cheltenham, GL50 3DT (Großbritannien) ☎ (0044-1242) 529090 ☎ 529060

19.-21.03.02, San Antonio (Texas, USA): **20<sup>th</sup> Annual Hart World Fuel Conference** ☞ Chemical Week Conferences ☒ Attn. Registration, 110 William Street, 11<sup>th</sup> Floor, New York, NY 10038 (USA) ☎ (001-212) 621-4978 ☎ -4829

21.-23.03.02, Aspen (Colorado, USA): **The Aspen Clean Energy Roundtable IX Sustainable Mobility and Energy Security** ☞ Montreux Energy LLC, Hr. Andrew Bermingham ☒ 518 17th Street, Suite 1750, Denver, Colorado 80202 (USA) ☎ (001-303) 534-0193 ☎ -0195

22.03.02, MC-Monaco: **Clean Vehicles Forum 2002** ☞ MITI Communication ☒ Le Victoria, 13 bd Princesse Charlotte, 98000 Monaco (Monaco) ☎ (00377) 93 50 13 44 ☎ 93 50 13 45

26.,27.03.02, New York (New York, USA): **2<sup>nd</sup> Annual Fuelcell Investor** ☞ Strategic Research Institute ☒ 236 West 27<sup>th</sup> Street, 8<sup>th</sup> Fl., New York, NY 10001 (USA) ☎ (001-646) 336-7030 ☎ -5891

03.,04.04.02, Washington (D.C., USA): **The 2002 Hydrogen Investment Forum** ☞ Intertech Conferences, Dr. H. D. Olmstead ☒ 19 Northbrook Office Park, Portland, Maine 04105 (USA) ☎ (001-207) 781-9800 ☎ -2150

03.-12.04.02, Stralsund: **Spring School "Hydrogen Power by Fuel Cells"** ☞ FH Stralsund, Prof. Jochen Lehmann ☒ Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund ☎ (03831) 456-703 ☎ -687

08.04.02, Dearborn (Michigan, USA): **Fuel Cell Transportation Technology Summit II** ☞ SAE, Fr. Marcie Hineman ☒ 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001 (USA) ☎ (001-724) 772-4074 ☎ -4026

08.,09.04.02, Stamford (Connecticut, USA): **Second Annual BCC Conference „Fuel Cells 2002“** ☞ Business Communications Comp. Inc., Fr. Judith Ehrlich ☒ 1018 Columbus St., Houston, Texas 77019 (USA) ☎ (001-713) 521-1127 ☎ -0320

10.,11.04.02, Leverkusen: **Blockheizkraftwerke 2002** Energiepolitische Rahmenbedingungen — Technische Entwicklungen ☞ VDI-Projekt und Service GmbH ☒ Postfach 10 11 39, 40002 Düsseldorf ☎ (0211) 6214-431 ☎ -164

11.,12.04.02, Industriepark Frankfurt-Höchst: **Brennstoffzellenforum Hessen** ☞ TechnologieStiftung Hessen GmbH, Hr. Alexander Bracht ☒ Abraham-Lincoln-Str. 38-42, 65189 Wiesbaden ☎ (0611) 774-600 ☎ -620

15.-19.04.02, Lissabon (Portugal): **Sustainability Assessment on Hydrogen Energy Systems** ☞ Instituto Superior Técnico, DEM/STE, Prof. Maria da Graça Carvalho ☒ Av. Rovisco Pais, Pav. Mec. 1, 2 Floor, 1049-001 Lisboa (Portugal) ☎ (00351-21) 841 73 72 ☎ 847 55 45

15.-20.04.02, Hannover: Hannover Messe 2002, mit **8. Gemeinschaftsstand "Hydrogen + Fuel Cells — Technologies, Products, and Services"** in Halle 13 ☞ Arno A. Evers FAIR-PR ☒ Achheimstr. 3, 82319 Starnberg ☎ (08151) 99892-3 ☎ -43

21.-23.04.02, Washington (D.C., USA): **Small Fuel Cells for Portable Power Applications 2002** ☞ The Knowledge Foundation, Inc. ☒ 18 Webster Street, Brookline, MA 02446 (USA) ☎ (001-617) 232-7400 ☎ -9171

21.-24.04.02, NL-Wageningen: **Biohydrogen 2002** ☞ Wageningen University, Dept. of Agrotechnology and Food Sciences, Hr. Marcel Janssen ☒ P.O. Box 8129, 6700 EV Wageningen, Niederlande ☎ (0031-317) 48223

25.04.02, Sacramento (Kalifornien, USA): **Technology Forum 2002** ☞ California Fuel Cell Partnership, Technology Forum 2002 ☒ 3300 Industrial Blvd., Suite 1000, West Sacramento, Ca 95691 (USA) ☎ (001-916) 739-0645 ☎ 375-2008

29.,30.04.02, GB-London: **Fuel Cells Forum** ☞ IBC Conferences, Energy Division, Fr. Leesa Robinson ☒ Informa House, 30-32 Mortimer St, London W1W 7RE (Großbritannien) ☎ (0044-20) 7017 4052 ☎ 7453 8377

10.-12.05.02, Peking (China): **International Hydrogen Energy Engineering and Applied Technology Exhibition (Htech 2002)** ☞ HTech2002/CICCST, Hr. Zhen Yingjun ☒ Rm710, No 86 Xueyuan Nanlu, Beijing 100081 (VR China) ☎ (0086-10) 6218-0145 ☎ -0142

**17.05.02, Berlin: 7. Ordentliche Mitgliederversammlung des DWV**

23.-26.05.02, I-Verona: **Solarexpo 2002** ☞ Dr. Max Cecchin ☒ Piazzetta Trento Trieste 10 b, I-32032 Feltre (BL) ☎ (0039-0439) 84 09 22 ☎ 84 98 54

03.-05.06.02, CH-Montreux: **The Montreux Energy Roundtable XIII New Departures in Global Energy Investment** ☞ Montreux Energy BIN S.A., Hr. Richard McKean ☒ Postfach 1811, 1227 Genf (Schweiz) ☎ (0041-22) 827-2337 ☎ -2340

03.-05.06.02, Arlington (Virginia, USA): **2002 Future Car Congress** ☞ SAE, Meetings Division ☒ 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001 (USA) ☎ (001-724) 772-7131 ☎ 776-0002

09.-14.06.02, Montréal (Québec, Kanada): **14<sup>th</sup> World Hydrogen Energy Conference** ☞ Université du Québec à Trois-Rivières, Institut de recherche sur l'hydrogène ☒ C.P. 500, Trois-Rivières, Québec G9A 5H7, Kanada ☎ (001-819) 376-5139 ☎ -5164

11.-13.06.02, I-Mailand: **Power-Gen Europe 2002** ☞ Pennwell Corp. ☒ Pennwell House, Horseshoe Hill, Upshire, Essex EN9 3SR (Großbritannien) ☎ (0044-1992) 656-704

13.-15.06.02, Berlin: **Solar Energy 2002** ☞ Profair GmbH ☒ An der Scharlake 33, 31135 Hildesheim ☎ (05121) 52486 ☎ 53640

20.,21.06.02, Neu-Ulm: **8<sup>th</sup> Ulm ElectroChemical Talks** ☞ ZSW, Fr. Dr. B. Wandelt-Roth ☒ Helmholtzstr. 8, 89081 Ulm ☎ (0731) 9530-606 ☎ -666

29.06.-05.07.02, Köln: **World Renewable Energy Congress VII** ☞ WREN, Prof. Ali Sayigh ☒ 147 Hilmanton, Lower Earley, Reading RG6 4HN, Großbritannien ☎ (0044-118) 961-1364 ☎ -1365

01.-05.07.02, CH-Luzern: **5<sup>th</sup> European Solid Oxide Fuel Cell Forum** ☞ European Fuel Cell Forum ☒ Postfach 99, 5452 Oberrohrdorf, Schweiz ☎ (0041-56) 496-7292 ☎ -4412

05.-07.07.02, Regensburg: **umwelt 2002** ☞ Mattfeld & Sängler AG ☒ Frühlingstr. 9, 87439 Kempten ☎ (0831) 540633-0 ☎ -99

09.-12.09.02, Fort Lauderdale (Florida, USA): **HyFuSys1** ☞ Arno A. Evers FAIR-PR ☒ Achheimstr. 3, 82319 Starnberg ☎ (08151) 99892-3 ☎ -43

12.,13.09.02, Berlin: **Market Challenges of Fuel Cell Commercialisation** ☞ TU Berlin, Institut für Energietechnik, TA8, Fr. Dr. K.-A. Adamson ☒ Einsteinufer 25, 10587 Berlin ☎ (030) 314-79123 ☎ -26908

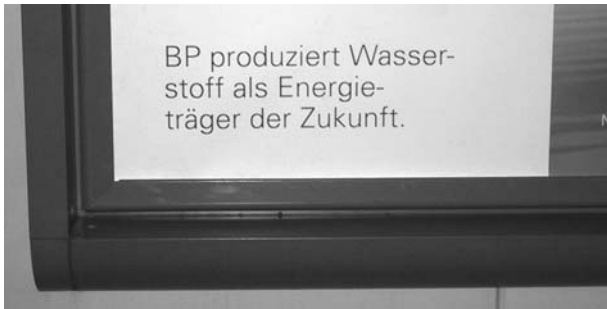


Foto: DWV

15.-20.09.02, Düsseldorf: **53<sup>rd</sup> Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry (ISE 2002)** ☞ DECHEMA e.V., Fr. Xueqing Wu / Fr. Andrea Böhm ☒ Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main ☎ (069) 7564-152 / -235 ☐ -441

25./26.09.02, NL-Amsterdam: **Fuel Cells: Science and Technology 2002** ☞ Eventive, Fuel Cells 2002 Conference Secretariat, Fr. Claire Norris ☒ 51 Kestrel Way, Wokingham, Berkshire RG41 3HA (Großbritannien) ☎☐ (0044-118) 377 4696

07.-09.10.02, Ulm: 9. Fachforum **Brennstoffzellen — Entwickler und Anwender berichten** ☞ OTTI Technologiekolleg, Fr. Anna Fuchssteiner ☒ Wernerwerkstr. 4, 93049 Regensburg ☎ (0941) 29688-28 ☐ -17

07.-10.10.02, F-Forbach: *Französisch-deutsche Brennstoffzellenkonferenz* **Materials, Engineering, Systems, Applications** ☞ EDF, Pôle industrie, Division R&D, ERMEL-CIMA, Hr. Philippe Stevens ☒ Les Renardières, 77818 Moret-sur-Loing Cedex (Frankreich) ☎ (0033-1) 60 73 72 42 ☐ 60 73 67 43

10.-12.10.02, Hamburg: **Wasserstoff Expo** ☞ Freesen & Partner GmbH, Fr. Ines Sandra Freesen ☒ Grafenberger Allee 342, 40235 Düsseldorf ☎ (0211) 68 78 58-0 ☐ -33

14./15.10.02, Stuttgart: **f-cell** ☞ Peter Sauber Agentur ☒ Fritz-von-Graevenitz-Str. 6, 70839 Gerlingen ☎ (07156) 48400 ☐ 48646

07.-09.11.02, Stralsund: 9. Symposium **Nutzung erneuerbarer Energiequellen und Wasserstofftechnik** ☞ FH Stralsund, Prof. Jochen Lehmann ☒ Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund ☎ (03831) 456-703 ☐ -687

12.-14.11.02, Essen: **Deutscher Wasserstoff-Energietag 2002** ☞ Freesen & Partner GmbH, Fr. Ines Sandra Freesen ☒ Grafenberger Allee 342, 40235 Düsseldorf ☎ (0211) 68 78 58-0 ☐ -33

18.-21.11.02, Palm Springs (Kalifornien, USA): **2002 Fuel Cell Seminar** ☞ Courtesy Associates ☒ 2000 L Street NW, Suite 710, Washington, DC 200036 (USA) ☎ (001-202) 973-8671 ☐ 331-0111

---

 ----- 2003 -----

11.-14.03.03, Leipzig: **enertec** ☞ Leipziger Messe GmbH ☒ Postfach 100720, 04007 Leipzig ☎ (0341) 678-8293 ☐ -8292

30.06.-04.07.03, CH-Luzern: **2<sup>nd</sup> European PEMFC Forum** ☞ European Fuel Cell Forum ☒ Postfach 99, 5452 Oberrohrdorf, Schweiz ☎ (0041-56) 496-7292 ☐ -4412

06.-08.10.03, Berlin: 10. Fachforum **Brennstoffzellen — Entwickler und Anwender berichten** ☞ OTTI Technologiekolleg, Fr. Anna Fuchssteiner ☒ Wernerwerkstr. 4, 93049 Regensburg ☎ (0941) 29688-28 ☐ -17

---

 ----- 2004 -----

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

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

---

 Und dann war da noch...

**Imagefaktor:** Noch vor vielleicht fünf Jahren wurde man angesehen wie ein Wesen vom anderen Stern, wenn man über Wasserstoff oder Brennstoffzellen redete. Inzwischen ist das fortschrittlich und umweltfreundlich, wie das obige Foto eines bp-Werbeplakats zeigt. Leider erfährt der Leser nicht, dass bp zwar Wasserstoff produziert, nur größtenteils nicht als sauberen Kraftstoff, sondern zur Bearbeitung fossiler Energieträger. Aber was nicht ist, kann ja noch werden.

Ähnlich wusste vor noch nicht allzu langer Zeit kaum ein Politiker, was eine Brennstoffzelle ist. Inzwischen wissen einige von ihnen wohl wenigstens, dass es so etwas gibt und dass es eine ganz tolle Sache sein muss. Am 9. Januar stellten die Grünen im Ruhrgebiet die Bundestagsabgeordnete Irmingard Schewe-Gerigk als Kandidatin für die Wiederwahl im September auf. Die Nominierte verkündete danach: „Ich bin davon überzeugt, dass die Grünen die sozial-ökologische Brennstoffzelle dieser Republik sind.“

**Anmerkung:** Auch wenn diese Einschätzung keine besonders große technische Sachkenntnis verrät, kann man ja wirklich gespannt sein, was es in Zukunft noch alles für goldene Worte geben wird. Vielleicht wird demnächst jemand oder etwas mit Wasserstoff aufgewogen?