

DWV-Mitteilungen

Mitgliederzeitung des Deutschen Wasserstoff-Verbandes e.V.
Der Verband für Wasserstoff, Infrastruktur und Brennstoffzellen
Nr. 2/04 (März/April)



ISSN 1619-3350

Liebe Mitglieder!

Knapp ein Jahr ist es her, dass Sie auf der letzten Mitgliederversammlung einen neuen Vorstand gewählt haben. Ganz neu war er ja nicht, denn ein großer Teil der Mannschaft blieb an Bord, aber die Spitze wechselte, und so war es der bis dahin wichtigste personelle Wechsel in der Verbandsgeschichte. Vielleicht klingt Ihnen das etwas pathetisch, aber immerhin erstreckt sich diese Verbandsgeschichte auch schon über acht Jahre, und so manche wichtige Organisation oder Gruppierung ist noch lange nicht so alt; das Gebiet ist eben in sehr dynamischer Bewegung.

Was halten Sie von der Entwicklung des seitdem vergangenen Jahres? Den Tätigkeitsbericht darüber haben Sie mit den Unterlagen für die Mitgliederversammlung erhalten. Der Vorstand findet naturgemäß, dass sich der Bericht sehen lassen kann. Was Sie dazu meinen, würden wir gerne hören. Spätestens auf der Mitgliederversammlung haben Sie Gelegenheit dazu. Wenn Sie ganz und gar enttäuscht sind, können Sie uns ja auch abwählen. Aber dazu müssen Sie natürlich hinkommen oder sich zumindest vertreten lassen.

Der Vorstand

Die Schlagzeilen dieser Ausgabe

Die Mitgliederversammlung naht	S. 1
Internationale Normung für Wasserstoff rückt Ihnen jetzt näher	S. 3
Rückblick auf die Hannover Messe	S. 3
6. Rahmenprogramm kommt in Schwung	S. 5
Opel plant Wasserstoff-Marathon quer durch ganz Europa	S. 7
Zwischenbericht aus Island	S. 7
Premiere: der DWV veranstaltete einen Parlamentarischen Abend in Berlin	S. 10

Aus dem Verband

Vorstand: Der Vorstand hat am 4. März 2004 in Lohhof bei München seine 35. Sitzung abgehalten. Schwerpunkte waren eine Nachlese zum Internationalen Deutschen Wasserstoffenergie-Tag in Essen sowie die Vorbereitungen für den Parlamentarischen Abend (s. dazu die Meldung „Parlamentarischer Abend“ auf S. 10) und die Mitgliederversammlung.

Mitgliederversammlung: Wir freuen uns darauf, möglichst viele von Ihnen in Leipzig bei der Mitgliederversammlung begrüßen zu dürfen. Inzwischen ist ja der Termin schon wieder erschreckend nahe gerückt, was nicht nur für die Organisatoren einige Arbeit bei der Vorbereitung bedeutet, sondern auch bei den Teilnehmern (Anreise, ggf. Vorabendveranstaltung, Hotel, ...). Sollten Sie etwa nicht teilnehmen können, sollten Sie wenigstens Ihre Stimme an jemanden übertragen, der teilnimmt. Es wäre doch schade drum. Sollten Ihnen die Unterlagen oder Teile davon abhanden



Auf die Knie musste man nicht unbedingt gehen, aber der DWV-Stand auf der Hannover-Messe war durchaus interessant (s. S. 2)

Foto: DWV

gekommen sein, finden Sie alles auch auf unserem Internet-Server.

Wir bitten darum, Anträge aller Art, auch Kandidaturen, möglichst lange vorher an die Geschäftsstelle zu übermitteln. Außer den Pflicht- und Routinepunkten enthält die Tagesordnung auch zwei Anträge aus der Mitte der Mitgliedschaft. Der Vorstand hat sie Ihnen so übermittelt, wie sie eintrafen, ohne sie mit einem Kommentar zu versehen. Wer sich für den Standpunkt des Vorstandes dazu interessiert, wird ihn auf der Mitgliederversammlung unschwer erfahren können.

Mit dem Vorabendprogramm führen wir eine erfolgreiche Neuerung von der letzten Mitgliederversammlung weiter. Das an die eigentliche Versammlung anschließende Vortragsprogramm ver-



Aus unserer Sicht ...

Wasserstoff im Wilden Osten

Der Energiebedarf der Menschheit wird in diesem Jahrhundert rasant ansteigen, so sagen übereinstimmend alle Prognosen. Der größte Teil der neuen Nachfrage wird aus Asien kommen. Dort gibt es zahlreiche Länder mit sich derzeit noch entwickelnden Wirtschaften, die sich in den kommenden Jahren erheblich entfalten werden. Und dazu benötigen sie Energie. In diesem Zusammenhang werden immer wieder China und Indien genannt. Ein Drittel der Menschheit lebt in diesen beiden Ländern. Und was die Nachfrage von dort für die Weltmärkte bedeuten kann, erlebt man derzeit auf dem Stahl- und Eisenerzmarkt: die Chinesen kaufen ihn leer, und die Preise für Stahl sind in den vergangenen Monaten um 50 % gestiegen.

Wir wünschen ja jedem Menschen der Welt Wohlstand, Gesundheit und überhaupt menschenwürdige Lebensumstände. Aber was würde es wohl für die Atmosphäre und die sonstige Umwelt bedeuten, wenn dieser Mehrbedarf an Energie auf die herkömmliche Weise gedeckt würde? (Nehmen wir ruhig einmal an, es wäre überhaupt so viel an fossilen Energieträgern da — ist aber gar nicht.) Jegliche Bemühungen um globalen Klimaschutz würden sich ganz schnell in warmer Luft auflösen. Und die Umwelt an Ort und Stelle würde wohl den Rest bekommen, denn sie leidet jetzt schon merklich unter Abgasen von Kraftwerken und Fahrzeugen. („Stellen Sie sich bloß mal vor, in China würden pro Kopf so viele Autos laufen wie bei uns ...“ Kennen Sie das?)

Sowohl die betreffenden Länder als auch die Industriestaaten der Welt müssen sehr verantwortungsbewusst und weitsichtig handeln. China gibt in diesem Zusammenhang ein gutes Beispiel. Im Prinzip hat China beruhigend große Vorräte an Energie, aber sie liegen in Form von Kohle vor. Diese einfach zu verbrennen hätte lokal und global verheerende Folgen. Daher ist China sehr an der Nutzung moderner Energietechnik interessiert, die die Versorgung sichert und die Umweltwirkung zumindest minimiert. Wasserstoff und Brennstoffzellen spielen dabei eine Rolle und genießen nachdrückliche politische Förderung.

China war im vergangenen November Gründungsmitglied der International Partnership for a Hydrogen Economy (IPHE) in Washington (s. Nr. 6/03 „Washington“). Gleichzeitig wurde mit der deutschen Bundesregierung ein Abkommen über Zusammenarbeit bei der Forschung und Entwicklung für die Einführung erneuerbarer und alternativer Energien abgeschlossen. Der zuständige Staatssekretär war im März zu Gesprächen darüber in Berlin, und Verkehrsminister Stolpe reist im Mai zum HYFORUM nach Peking. Und schließlich gaben chinesische Aussteller dem Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ auf der diesjährigen Hannover Messe einen kräftigen roten Farbtupfer. Ein Tag war speziell der Partnerschaft mit China gewidmet. Unser Mitglied Arno Evers, der jedes Jahr den Stand in Hannover organisiert, macht etwas Ähnliches im November in Schanghai. Auch mit den USA und anderen Ländern gibt es Kooperationen. Zu den Olympischen Spielen 2008 sollen konkrete Ergebnisse gezeigt werden.

Wir würden es sehr begrüßen, wenn dieses Beispiel Schule machen würde. Vielleicht kann auch Deutschland davon noch etwas lernen. *us*

spricht ebenfalls viel Interessantes zu bieten. Wenn die Veranstaltung hält, was die Vorbereitungen versprechen, wird wohl kaum jemand enttäuscht wieder nach Hause fahren.

Beilagen: Zusammen mit den Unterlagen für die Mitgliederversammlung hatten wir Ihnen eine neue Broschüre des DWV unter dem Titel „Wasserstoff — der neue Energieträger“ geschickt. Und diesmal bekommen Sie gleich noch eine, die sich „Wasserstoff — eine Einführung“ nennt. Wie Sie beim Lesen erkennen werden, dreht es sich in der früheren Publikation mehr um Strategie und Taktik bei der Einführung des Wasserstoffs in das Energiesystem, die neue dagegen behandelt mehr technische Grundsatzfragen und den eigentlichen Zweck der ganzen Übung.

Wir hatten Ihnen letztes Jahr schon einmal eine Vorabversion zur Verfügung gestellt und um Ihre Kommentare gebeten. Allen, die sich gemeldet haben, danken wir. Die jetzige Gestaltung ist auch das Ergebnis Ihrer Bemühungen.

Außerdem erhalten Sie eine Einladung zu einer weiteren Veranstaltung, die der DWV in Hamburg zusammen mit dem Haus der Technik organisiert.

Wenn Sie sich anmelden wollen, müssen Sie Ihre Mitgliedsnummer angeben. Kennen Sie die überhaupt? Vielleicht nicht, denn wir verwenden sie kaum. Sie finden sie aber auf Ihrer Jahresrechnung für den Mitgliedsbeitrag. Die Rechnungsnummer lautet „MPxxx/04“ für Personen oder „MFxxx/04“ für Firmen oder Körperschaften, und

das „xxx“ ist die anzugebende Nummer. Oder Sie fragen einfach in der Geschäftsstelle.

Unsere Partner

Normung: Die European Hydrogen Association (EHA) ist jetzt offizieller Partner des Technical Committee (TC) 197 „Hydrogen Technologies“ der Weltorganisation für Normung (ISO). Der Antrag auf eine formelle „Liaison“ (doch, so heißt das) wurde einstimmig angenommen. Die EHA kann jetzt offiziell mit einer Beobachterdelegation an den Plenartreffen des TC 197 teilnehmen.

An sich ist das nicht neu, denn EHA-Vertreter waren ja auch bisher dabei, nur eben nicht als solche. Interessant, vor allem für Sie, ist aber der Umstand, dass die EHA jetzt ganz offiziell alle Papiere aus dem TC bekommt. Das EHA-Büro wird sie an die Mitglieder weiterleiten, darunter an den DWV, und wir werden sie an unsere Mitglieder schicken. Das gilt natürlich nur für die, die sie erstens auch haben wollen und die zweitens über E-Mail verfügen. Die „Papiere“ kommen heute nämlich nur noch in digitaler Form.

Wir werden oft nach den Fortschritten bei der Normung gefragt und erhoffen uns davon, dass Sie besser informiert sind und gegebenenfalls mitwirken können. Demnächst werden wir uns bei allen Mitgliedern melden, von denen wir eine E-Mail-Adresse haben, um zu erfahren, ob wir sie auf den Verteiler setzen sollen.

Hannover 2004

Ein klares Zeichen für eine positive künftige Entwicklung von Wasserstoff und Brennstoffzellen ging von dem diesjährigen Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ auf der Hannover Messe aus. Die Messe an sich hatte einen ansehnlichen Rückgang an Besuchern und Ausstellern zu verzeichnen. Die Zahl der Aussteller betrug etwas über 5000; es waren mal 7500. Das hat sicherlich auch mit dem neuen Konzept der Deutschen Messe GmbH zu tun, die Messe mehr zu spezialisieren und auf das Fachpublikum auszurichten. Aber es setzt sich auch ein Trend fort, der schon im letzten Jahr zu erkennen war.

Letztes Jahr war auch der Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ geschrumpft, was die Fläche betraf. Dieses Jahr jedoch war die Delle fast überwunden. Die Ausstellungsfläche betrug 1440 m² (2003: 1355, 2002: 1520), 114 Aussteller waren da (99, 86) und vertraten 24 Länder (19, 10). Das ist ein langer Weg von den 10



Das Auto ist ein Fiat 600, die Brennstoffzelle kommt von Nuvera

Foto: DWV

Ausstellern aus einem Land (Deutschland) auf 144 m² beim ersten Stand im Jahre 1995.

Der Erfolg ist um so bemerkenswerter, als diesmal fast keine Autos zu sehen waren. Das waren in den vergangenen Jahren immer die Zugpferde. Aber die großen Konzerne wie DaimlerChrysler, General Motors, Ford oder BMW verzichteten wohl auf eine Teilnahme, weil sie auf dem Weg zum Serienprodukt zwar Fortschritte erzielen, man diese aber von außen kaum sieht. So war ein Fiat 600 mit einer 40 kW leistenden Zelle von Nuvera, der auch gefahren werden konnte, der einzige Vertreter der rollenden Zunft (Foto). Jedenfalls in dieser Halle — in der Forschungshalle zeigte Audi ein Brennstoffzellenhybridfahrzeug auf der Basis eines Audi A2. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) im Rahmen des Zukunfts-Investitions-Programms mit 2,4 M€ unterstützt.

Die Autos rollen vielfach mit Brennstoffzellen von Ballard. Aber dieses Unternehmen ist auch im stationären und portablen Bereich tätig. Als eines der wenigen marktfähigen Produkte, die es bisher auf dem Gebiet überhaupt gibt, vertreibt Ballard das Generator-Modul Nexa. Es ist als Systemkomponente gedacht und erzeugt 1,2 kW elektrischer Leistung aus Wasserstoff. Nun hat Ballard auch ein Produkt für den Endkunden, sofern dieser über Wasserstoff verfügt. Auf Basis des Nexa-Moduls wurde ein Kleingenerator unter dem Namen AirGen entwickelt (Foto). Den Vertrieb (und auch den des Nexa-Moduls) übernimmt unser Mitgliedsunternehmen heliocentris aus Berlin, das auch über einen Sitz in Vancouver verfügt. Diese Firma ist in erster Linie im Bereich der Lehr- und Lern-



Diesen Kleingenerator von Ballard auf Basis des Nexa-Moduls vertreibt heliocentris *Foto: DWV*

mittel sowie Demonstrationsmodelle tätig und sieht den Generator als Abrundung seiner Palette nach oben hin an; er wird Forschungs- und Bildungsinstituten zusammen mit zusätzlichem Lehrmaterial und besonderer Datenerfassungs-Software angeboten. Allerdings gilt dieses Angebot im Moment nur für Nordamerika. Der AirGen soll etwa 6500 \$ kosten.



Diese Stromversorgung für Segelyachten und andere Boote zeigte das Zentrum für Brennstoffzellen-Technologie (Duisburg) *Foto: DWV*

Es muss wohl nicht extra vermerkt werden, dass außer dem DWV selbst auch eine ganze Reihe seiner Mitglieder unter den Ausstellern waren. Die Landesinitiativen aus Mecklenburg-Vorpommern und Hessen hatten eigene Stände, auf denen sich kleine und mittlere Unternehmen sowie Forschungsinstitute präsentieren konnten. Diese Stände waren natürlich bevorzugtes Ziel der jeweiligen Landesminister. Auch das ZSW aus Baden-Württemberg war da und das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme aus Freiburg auf einem gemeinsamen Stand mit einer Reihe anderer Fraunhofer-Institute. Das Duisburger DWV-Mitglied Zentrum für Brennstoffzellen-Technologie zeigte



BMW-Staatssekretär Gerd Andres (rechts) auf dem Stand des DWV *Foto: DWV*

eine APU (Auxiliary Power Unit, also periphere Stromversorgung) für Anwendungen auf Segelyachten und anderen Wasserfahrzeugen der gehobenen Klasse. Der größte Teil davon verschwindet in der Wand, nur die Kontroll- und Bedienelemente bleiben sichtbar (Foto).

Auch der DWV auf seinem kleinen, aber feinen Stand merkte die gute Atmosphäre. Damit das in erster Linie auf schriftliche Information ausgerichtete Angebot nicht gar zu trocken wirkte, lief ein Demonstrationsmodell mit Elektrolyseur und Brennstoffzelle auf dem Stand, das uns unsere Mitgliedsfirma h-tec aus Lübeck gespendet hat. Dies erwies sich als ein sehr wirksamer Blickfang (s. Foto auf S. 1). Es gab (aber hoffentlich nicht nur deswegen) eine große Anzahl von Informations- und Fachgesprächen und auch besonderen Besuchern. So kamen ein Staatssekretär des rumänischen Wirtschaftsministeriums und eine Delegation der Grünen-Fraktion des niedersächsischen Landtages. Und nicht zuletzt das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit war da, vertreten durch den Parlamentarischen Staatssekretär Gerd Andres (Foto). Er war vor vier Jahren schon einmal auf dem Stand, damals noch als Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit, und wollte gerne etwas über die Entwicklung seitdem und die Aussichten für Beschäftigung und Exporte hören. Da gab es bestimmt etwas zu sehen und zu hören für ihn; darunter waren auch einige dezente Hinweise, dass sich sein Haus ruhig noch etwas energischer für das Gebiet einsetzen könnte.

Unter den VIP-Besuchern stand auch dieses Jahr Bundeskanzler Schröder an erster Stelle; er lässt den Stand auf seinem Eröffnungsrundgang nur selten aus. Umweltminister Trittin war dabei. Brandenburgs Ministerpräsident Platzeck folgte dichtauf, und sein Thüringer Kollege Althaus gab sich am Donnerstag die Ehre. Auch Bundeswirtschaftsminister Clement war da. An Landesminis-

tern gesehen wurden Otto Ebnet (Mecklenburg-Vorpommern / Wirtschaft), Hans-Peter Georgi (Saarland / Wirtschaft), Hans-Heinrich Sander (Niedersachsen / Umwelt), Axel Horstmann (Nordrhein-Westfalen / Verkehr, Energie und Raumordnung), Udo Corts (Hessen / Bildung und Forschung), Bernd Busemann (Niedersachsen / Bildung), Wilhelm Dietzel (Hessen / Umwelt), Jürgen Reinholz (Thüringen / Wirtschaft) und Walter Hirche (Niedersachsen / Wirtschaft). Weiterhin kamen Walter Baumann, der Botschafter der Schweiz, und die FDP-Bundestagsabgeordnete Angelika Brunkhorst; deren Erscheinen hatte vielleicht mit ihrer Teilnahme am Parlamentarischen Abend des DWV einen Monat vorher zu tun (s. „Parlamentarischer Abend“ auf S. 10). Damit ist die Liste der VIP-Besucher längst nicht erschöpft.

Nordrhein-Westfalen hatte sich diesmal mit dem Gemeinschaftsstand der Landesinitiative Zukunftsenergien nicht am großen Wasserstoffstand beteiligt, aber auch diese Exponate befanden sich ganz in der Nähe. Von einem Elektrofahrzeug bei Masterflex über eine mobile Tankstelle von Air Products bis hin zu Reformern und Druckbehältern aus Kompositwerkstoff war viel zu sehen.

Die Hannover Messe ändert ihr Gesicht: sie wird immer spezialisierter und fachbezogener. Auch der Wasserstoff-Stand ändert sich: er wird immer mehr von einem Forschungs- zu einem Wirtschaftsthema. Schließlich gab es ja einmal eine Zeit, als die Präsentation in der Forschungshalle stattfand. Jetzt hat sie schon seit einer Reihe von Jahren ihren festen Platz in der Energiehalle. Das entspricht dem veränderten Profil der Aussteller. Außer Unternehmen, die direkt fachspezifisch an Wasserstoff und Brennstoffzellen arbeiten, sieht man auch immer mehr Aussteller, die die Peripherie dafür anbieten, also etwa Prüfsysteme, Werkstoffe oder Dienstleistungen aller Art. Wir begrüßen diese Entwicklung und nehmen daran Teil. Gleichzeitig ist klar, dass Forschung und Entwicklung weiterhin eine große Rolle spielen werden. Damit wird man ohnehin nie fertig. Man sehe sich nur an, wie viel rund um das Auto geforscht wird — ein Produkt, das es ja im Prinzip auch schon seit einem Jahrhundert gibt.

Neues vom Wasserstoff

Kalifornien: Gouverneur Schwarzenegger drängt energisch aufs Tempo bei der Realisierung seiner Pläne, Kalifornien bis 2010 mit einem mehr oder weniger flächendeckenden Netz von Wasser-



Kaliforniens Gouverneur Arnold Schwarzenegger unterzeichnet die Verordnung über den California Hydrogen Highway

Foto: dpa

stoff-Tankstellen zu versehen¹. 200 Stationen müssten es sein. Immerhin 21 davon existieren schon oder werden bis Jahresende arbeiten. Dabei geht es nicht nur um die Umwelt, das Wohl der Autofahrer oder das der Hersteller. Der Staat muss auch bis 2010 recht strenge Auflagen der Bundesgesetzgebung für saubere Luft erfüllen, sonst verliert er Fördermittel aus Washington für den Straßenbau in Milliardenhöhe. Schwarzenegger unterzeichnete in Anwesenheit der Medien eine Verordnung über die Errichtung eines „Hydrogen Highway“, welche die zuständigen Behörden verpflichtet, mit Privatunternehmen und Forschungsinstituten den Aufbau des Tankstellennetzes voranzutreiben. Sogar Steuererleichterungen oder Subventionen würde er nicht scheuen — wahrlich ein großes Wort angesichts der Tatsache, dass er seine Wahl nicht in erster Linie den Wasserstoff-Freunden, sondern der Angst vor dem unmittelbar drohenden Staatsbankrott verdankt. Die Pläne zur Umrüstung seines privaten Spritvernichters Marke „Humvee“ hat er inzwischen auf seiner Prioritätenliste etwas herabgestuft.

Alles im Rahmen: Wie steht es um das 6. Forschungs-Rahmenprogramm der Europäischen Kommission? In Brüssel wird schon fleißig an der 7. Auflage gebaut. Der für Forschung und Entwicklung zuständige Informationsdienst der Europäischen Kommission CORDIS hat ein neues

¹ S. Nr. 1/04 „Kalifornien“

Webportal dazu eröffnet². Es ist Teil der Webseiten zum Europäischen Forschungsraum und umfasst außer Informationen auch Links zu den bisher dazu veröffentlichten Dokumenten.

Das 6. Rahmenprogramm zeichnet sich im Vergleich zum 5. dadurch aus, dass die Einzelvorhaben größer geworden sind. Eine Menge früher von der Kommission oder ihren Behörden geleisteter Verwaltung bleibt nun an den Vertragsnehmern hängen. Außerdem ist die Integration des Europäischen Forschungsraumes oberstes Ziel. Die bei der ersten Ausschreibung erfolgreichen Vorschläge sind inzwischen in Vertragsform gegossen worden, und in den vergangenen Wochen hat die Arbeit angefangen.

Eines der wasserstoffrelevanten Vorhaben ist ein Integriertes Projekt namens StorHy; es geht also um die Speicherung von Wasserstoff. Ziel und technischer Inhalt des Projekts, mit dessen Koordination die österreichische Firma Magna Steyr betraut ist, ist die Entwicklung eines Wasserstoff-Speichersystems für mobile automotiv Anwendungen. Dabei werden die drei Speicherformen gasförmig, flüssig und Festkörperspeicher sowie der Einsatz neuer Technologien und Materialien berücksichtigt werden. Den Startschuss bildete ein Treffen der 36 beteiligten Partner Anfang März in Graz. Zugegen waren Vertreter von Automobilherstellern und -zulieferern, Produzenten von Industriegasen, Forschungseinrichtungen sowie der EU. Das Projekt läuft bis 2008 und weist bei EU-Kofinanzierung ein Gesamtvolumen von 18,7 M€ auf.³

Unter dem Namen HySafe (Sicherheit von Wasserstoff) startete zur gleichen Zeit ein „Network of Excellence“. Dieser Vorhabentyp zielt nicht auf die konkrete Lösung bestimmter Probleme, sondern die vertiefte Zusammenarbeit der Teilnehmer und deren bessere Integration. HySafe, das vom Forschungszentrum Karlsruhe koordiniert wird, bringt 25 europäische Partner aller Art zusammen, die sich um Risikoabschätzung, Informationsverbreitung, Normung und Regelung sowie Ausbildung kümmern wollen. Auch der Aufbau eines Virtuellen Labors ist geplant.

Auf die Piste: Zum Nutzen von Ökonomie und Ökologie gleichzeitig hat der Schweizer Verein Swiss Alps 3000 ein emissionsfreies Pistenfahrzeug entwickelt. Ein Prototyp wurde auf der Kleinen Scheidegg (Kanton Bern) der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Universität Fribourg hat für den

vorgestellten Prototyp einen Metallhydrid-Speicher entwickelt. Für den Antrieb sorgt ein umgebauter Benzinmotor. Der für die Elektrolyse notwendige Strom soll laut Swiss Alps 3000 aus erneuerbaren Energien stammen (Wasserkraft in verbrauchsarmen Zeiten). Der Prototyp wird vorerst noch nicht weiter eingesetzt. In einem nächsten Schritt wolle man nun Interessenten suchen, sagte Iris Huggler von der Swiss-Alps-Administration auf Anfrage. Ziel sei nicht die Umrüstung der Pistenfahrzeuge, sondern die Umstellung auf Wasserstoff beim Bau neuer Pistenfahrzeuge, erklärte Hodler. Kostenvergleiche ließen sich im jetzigen Zeitpunkt noch nicht anstellen. Der Prototyp wurde in Jahresfrist mit einem Budget von rund 120.000 SFr entwickelt.⁴



Auf dem Weg zum Rekord: die X-43A der NASA beim Doppel-Huckepack-Transport Foto: NASA

Scramjets: Er dauerte nur zehn Sekunden, aber dafür verlief der Testflug des NASA-Prototypen X-43A mit siebenfacher Schallgeschwindigkeit (7700 km/h). Für den Antrieb sorgte ein „Scramjet“-Triebwerk (Supersonic combustion ramjet). Darin wird der Treibstoff (hier ist es Wasserstoff) nicht maschinell komprimiert, um verbrannt zu werden, sondern dies geschieht durch den Staudruck der Luft. Das bedeutet allerdings, dass das Gerät erst anspringt, wenn es sich schon sehr schnell durch die Luft bewegt. Beim Scramjet ist dazu Überschallgeschwindigkeit erforderlich. Folglich musste das Gerät zunächst von einem Flugzeug auf eine Höhe von etwa 12 km gebracht werden. Dort wurde es ausgeklinkt und von einer Hilfsrakete auf 30 km geschossen. Ein Versagen der Steuerung dieser Rakete war verantwortlich dafür, dass im Jahre 2001 ein erster Test buchstäblich ins Wasser des Pazifik fiel. Das Foto zeigt die Hilfsrakete noch unter dem Flügel des Flugzeugs; die X-43A selbst ist das ziemlich kleine dunkle Objekt auf der Raketenspitze. Auf 30 km schließlich waren die Bedingungen für den Betrieb des eigentlichen Versuchstriebwerks gegeben. Das Wetter war optimal,

² www.cordis.lu/era/fp7.htm

³ *Kleine Zeitung*, 2. März 2004

⁴ *sda*, 15. März 2004; s. Nr. 4/03 „Pistenfahrzeug“

und alles funktionierte nach Plan. Die NASA-Leute waren begeistert und reklamierten den Geschwindigkeits-Weltrekord für atmosphärische Triebwerke für sich. Nach Ende des kurzen Programms stürzte der Flugkörper kontrolliert in das Meer vor der Küste Kaliforniens. Noch im Laufe dieses Jahres soll sogar die elffache Schallgeschwindigkeit erreicht werden.

Das vor sieben Jahren gestartete Forschungsprogramm könnte eine Revolution in der Luft- und Raumfahrt auslösen. Mittelfristig würde mit solchen Super-Flugzeugen jeder Punkt der Erde innerhalb von zwei Stunden erreichbar sein. Kein Wunder, dass sich auch das Militär sehr für ein solches Transportsystem interessiert. Der Vorteil besteht darin, dass nur der Treibstoff Wasserstoff mitgeführt werden muss, nicht wie bei einer Rakete auch der Sauerstoff. Der kommt aus der Luft. So ist der Flugkörper leichter und kleiner.



Mitglieder des türkischen Parlaments am DWV-Stand auf der Hannover Messe Foto: DWV

Istanbul: Die UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) gründet in Istanbul ein International Centre for Hydrogen Energy Technology (ICHET). Die Kosten in Höhe von 40 M\$ trägt im vollen Umfang die Türkei. Mehmet Hilmi Güler, türkischer Energieminister, zeigte sich bei der Unterzeichnung des Vertrages darüber am UNIDO-Sitz Wien optimistisch hinsichtlich der Ergebnisse, die diese Investition für sein Land bringen würde: „Die Türkei wird eines der ersten Länder sein, die ein Wasserstoffauto herstellen. Unsere Wissenschaftler studieren das Projekt, und wir sind gut im Rennen.“ Nicht nur der Türkei wird damit geholfen, die Abhängigkeit vom Öl zu überwinden, sondern das Zentrum soll die vorhandenen Technologien auch in andere Länder transferieren, damit sie sich stärker auf erneuerbare Quellen stützen können. UNIDO-Generaldirektor Carlos Magariños sagte dazu: „Im Moment haben zwei Milliarden Menschen, ein Drittel der Menschheit, keinen Zugang zu Energie. Wasserstoff ist

der ideale Kraftstoff: er ist billig und hat keinen Einfluss auf den Grad der Verschmutzung.“

Für den Juli 2005 ist in Istanbul eine internationale Konferenz zu dem Thema geplant⁵. Eine Delegation von Abgeordneten des türkischen Parlaments reiste nach Hannover zur Messe und sah sich den Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ ausführlich an. Das Foto zeigt sie am DWV-Stand.

Opels Marathon: General Motors will die Standfestigkeit und Alltagszuverlässigkeit seines Prototypen HydroGen 3 testen und gleichzeitig Reklame für die Technik machen. Dazu startet am 3. Mai eine 10.000 km lange Reise quer durch Europa. Es geht von Europas nördlichster Stadt Hammerfest (Norwegen) durch 14 Länder nach Portugals Hauptstadt Lissabon und dann zum nahen Cabo da Roca, dem westlichsten Punkt des europäischen Festlands. In Deutschland führt die Route von Kopenhagen kommend über Hamburg nach Amsterdam und später von Paris kommend über das heimatliche Rüsselsheim nach Zürich; die Etappe von dort nach Salzburg geht ebenfalls durch Deutschland.

Island: Drei Brennstoffzellenbusse sind seit Oktober 2003 in der isländischen Hauptstadt Reykjavik im Einsatz. Sie verkehren auf einer Stadtlinie, die vom Fischereihafen über das Stadtzentrum zu einigen Wohn- und Einkaufsgebieten führt. In diesen Monaten wurden schon einige Erfahrungen gesammelt.

Es fing bei der Zulassung an. Die Busse sind schwerer als normale Dieselbusse, was sich nicht nur auf die zulässige Passagierzahl auswirkte, sondern auch die Wahl der richtigen Reifen erheblich erschwerte. Die Wetter- und Straßenverhältnisse in Island sind eben doch anders als auf dem Kontinent, vor allem im Winter. Auch die Verbrauchsmessung an der Tankstelle musste von volumetrisch auf gravimetrisch umgerüstet werden. Die volumetrische Messung führte zu Fehlern, so dass die Busse einige Male zu früh keinen Treibstoff mehr hatten.

Die Fahrer und das Wartungspersonal sind zur neuen Technik positiv eingestellt. Es war kein Problem, Fahrer zu finden. Auch die Allgemeinheit nimmt die neuen Fahrzeuge sehr positiv auf. Das sind die ersten Ergebnisse einer Akzeptanzstudie, die von Studenten parallel zum Fahrbetrieb durchgeführt wird. Erste Befragungen fanden im März

⁵ s. Terminkalender auf S. 11

statt, und eine zweite Runde ist für den Dezember geplant. (Zur Akzeptanz siehe auch die Meldung „War da was?“ auf S. 12.)

Auch im Ausland wird das Projekt beachtet. Anfang 2003 bat jemand aus Deutschland um Fotos der Busse von allen Seiten. Es handelte sich um einen Modellbauer, der die Busse im Kleinformat nachbilden wollte. Er wird doch nicht etwa im *Wasserstoff-Spiegel* davon gelesen haben? Das Modell ist inzwischen fertig und gut gelungen. Die Projektfirma Icelandic New Energy führt während der Sommermonate Führungen für Besucher aus dem In- und Ausland zu den isländischen Wasserstoffprojekten durch.

Brennstoffzellen

Kalte Zelle: Honda meldet weitere Fortschritte bei der Entwicklung von Brennstoffzellen, die auch bei Temperaturen unter Null funktionieren. Ein Prototyp des Typs FCX absolvierte eine Probefahrt mit einem Honda-Stack. Das Auto war bei Temperaturen bis hinunter zu -11 °C eine Nacht lang draußen geparkt und fuhr danach problemlos an und umher.⁶

Krefeld: Ein Wohngebiet im Krefelder Stadtteil Fischeln wird bald mit Wärme aus einer Hochtemperatur-Brennstoffzelle (Schmelzkarbonat) versorgt. Sie wird von RWE Fuel Cells geliefert und von der Fernwärmeversorgung Niederrhein betrieben. Die Wärmeleistung von 180 kW soll im Winter bis zu 40 und im Sommer bis zu 300 Wohneinheiten versorgen. Die 245 kW Strom gehen ins Netz der Stadtwerke Krefeld. Energieminister Horstmann sagte beim feierlichen ersten Spatenstich: „Die gleichzeitige Bereitstellung von Strom und Wärme auf Basis einer hocheffizienten Brennstoffzelle kann die zukünftige Hausenergieversorgung revolutionieren. Es können nicht nur neue Techniken Einzug in unsere Gebäude halten, auch neue Dienstleistungen der Energieversorger werden möglicherweise zum Einsatz kommen.“ In Krefeld trägt das Land knapp 0,9 M€ zu den Gesamtkosten von 3,2 M€ bei.

Kleinteile: Medis Technologies Ltd. hat ein Abkommen mit der Firma Kensington Technology Group über den Vertrieb von Medis-Produkten geschlossen. Kensington ist ein führender Hersteller von Computerzubehör; eines der bekanntesten Produkte bei uns ist ein Drahtseil, mit dem

man einen Laptop ans Tischbein o. ä. anschließen kann, um ihn gegen Diebstahl zu sichern. Medis arbeitet an kleinen Brennstoffzellen, die für den Betrieb von Mobiltelefonen, Digitalkameras, MP3-Spielern, Spielen, Organisatoren und anderen tragbaren Geräten geeignet sind. Noch in diesem Jahr will Medis solche Energiepakete über Kensingtons Läden vertreiben.⁷

Pirna: Zwei Krankenhäuser der Rhön Klinikum AG beziehen jetzt schon einen Teil ihrer Energie aus Brennstoffzellen, nämlich die in Bad Neustadt / Saale und Bad Berka⁸. Offenbar ist man auf den Geschmack gekommen, denn bald könnte eine dritte Anlage dazukommen. Auf dem Gelände einer früheren Strömungsmaschinenfabrik im sächsischen Pirna entsteht ein Neubau. Bei den Planungen wird großer Wert auf Umweltfreundlichkeit gelegt, auch im Interesse der Patienten. Der Betreiber möchte gerne auch in diesem Krankenhaus eine Hochtemperatur-Zelle betreiben. Die letzte Entscheidung darüber ist aber noch nicht gefallen.⁹

Neugründung: Die Celanese AG hat am 1. April ihre Brennstoffzellenaktivitäten in die neu gegründete PEMEAS Fuel Cell Technologies GmbH mit Sitz im Frankfurter Industriepark Höchst übertragen. Finanziert wird PEMEAS von einem Konsortium von Investoren, das durch Conduit Ventures geleitet wird. Celanese hält einen Minderheitenanteil. Wichtigstes Produkt des neuen Unternehmens ist eine Membran-Elektroden-Einheit (MEA) mit einer neuen Membran, die den Betrieb bei Temperaturen bis 200 °C ermöglicht. Das vereinfacht den Betrieb erheblich und reduziert auch die Anforderungen an die Reinheit des Wasserstoffs. Die neue Firma präsentierte ihr neues Produkt unter dem Namen „Celtec“ auch schon auf der Hannover Messe.¹⁰

Samsung: Das Samsung Advanced Institute of Technology hat zusammen mit der koreanischen Samsung Electronics eine Direkt-Methanol-Brennstoffzelle vorgestellt, die mit 100 cm^3 Methanol ein Notebook zehn Stunden lang betreiben soll. Eine neu entwickelte Membran für Katalysatorpartikel von 3 nm Größe soll den Verbrauch an Methanol auf die Hälfte gegenüber bisherigen Entwicklungen reduzieren. Das umgerüstete Notebook war eines vom Typ Sens Q20, das auch in Deutschland mit

⁶ Solar Access, 2. März 2004

⁷ Pressemitteilung vom 10. März 2004

⁸ s. dazu Nr. 6/03 „Noch'n Krankenhaus“

⁹ *Dresdner Neueste Nachrichten*, 5. März 2004

¹⁰ Pressemitteilung vom 15. April 2004

einem 28-Wh-Akku angeboten wird. Mit der neuen Brennstoffzelle dürfte es schätzungsweise 9,1 Stunden laufen.¹¹

Abwasser: Was, Sie spülen die Toilette? Vielleicht wird man das einmal als unverantwortliche Energieverschwendung betrachten. Immerhin hat man an der Pennsylvania State University schon einen mikrobiellen Reaktor entwickelt, der auf Basis von Abwasser läuft. Er klärt nicht nur dieses Abwasser, sondern zerstört auch noch gefährliche Stoffe darin. Nicht die Bakterien sind so außergewöhnlich, sondern der Trick besteht darin, ihnen den Sauerstoff zu entziehen. Die Elektronen, die sie normalerweise für den Betrieb ihrer Atmungsorgane brauchen, können dann für technische Zwecke verwendet werden. Solche Systeme gab es schon früher, aber sie benötigten Zuckerlösung, um zu funktionieren. Der in Pennsylvania entwickelte Reaktor läuft mit Abfällen der menschlichen Zivilisation. Mit dem Abfall von 100.000 Menschen können 51 kW erzeugt werden. Aber bis das technisch funktioniert, ist wohl doch noch viel Entwicklungsarbeit nötig.¹²

Energie und Klima

Fusion im Becherglas: Diesmal soll es ganz bestimmt geklappt haben, reproduzierbar und alles: die Kernfusion im Becherglas auf dem Labor-tisch.

Vor zwei Jahren hatte eine Forschergruppe am Rensselaer Polytechnic Institute in den USA Experimente mit deuteriertem Aceton (CD_3COCD_3) gemacht, das sie mit Neutronen beschossen und zugleich einem Ultraschallfeld aussetzten. Die Neutronen erzeugten Bläschen, die sich durch das Schallfeld von 60 nm auf 6 mm (1:100.000) aufblähten. Innerhalb von Nanosekunden schrumpften diese Blasen wieder auf ihre vorherige Größe und sandten dabei Lichtblitze aus, ein als Sonolumineszenz bekanntes Phänomen. Aus Berechnungen von Temperatur und Druck in den kollabierenden Blasen (10 MK, 1 Mbar) sowie Messungen der emittierten Neutronen und Gammaquanten sowie aus dem Nachweis von Tritium schlossen die Forscher, dass eine Kernfusion stattgefunden hatte. Allerdings ließen sich die Ergebnisse nie zuverlässig reproduzieren, so dass viele den Effekt in der gleichen Schublade ablegten, wo schon die „Kalte Fusion“ auf Palladiumbasis liegt.

¹¹ *heise online*, 15. April 2004

¹² *New Scientist*, 10. März 2004

Jetzt konnte eine internationale Arbeitsgruppe unter besseren Bedingungen die Experimente wiederholen und kam zu den gleichen Ergebnissen. Auch Tritium wurde wieder gefunden. Die neuen Ergebnisse haben auch einige der früheren Skeptiker überzeugt, aber längst nicht alle. So müssen wohl noch weitere unabhängige Untersuchungen gemacht werden. Ob der Prozess überhaupt je technisch nutzbar wäre, ist immer noch ungewiss. Nach wie vor ist zum Beispiel nicht geklärt, ob der Vorgang überhaupt exotherm ist.¹³

Rekordwärme: Langsam kennt man das ja, aber auch die größten Skeptiker kommen inzwischen nicht mehr um die Tatsache herum, dass unser Klima sich in Besorgnis erregender Weise verändert. Die neuesten Belege dafür kommen von der Universität Bern, wo Klimadaten aus ganz verschiedenen Quellen für die letzten mehr als 500 Jahre zusammengetragen und ausgewertet wurden. Der Trend ist eindeutig: seit dem Mittelalter sind die allgemeinen Temperaturen ständig gestiegen, und in letzter Zeit besonders rasant. Den kältesten europäischen Winter registrierten die Forscher bereits in den Jahren 1708/09, der von 1989/90 war dagegen der bislang wärmste. Und der wärmste Sommer des ganzen Zeitraums war der vergangene. Und noch nie folgten zehn so heiße Sommer direkt aufeinander wie zwischen 1994 und 2003. Die neun heißesten Jahre der Klimageschichte fallen alle in die Zeit zwischen 1989 und 2003.¹⁴

Shell: Die Bewertung der Ölreserven des Shell-Konzerns gerät immer mehr von einem rein buchhalterischen Problem zu einem Wirtschaftskrimi. Anfang des Jahres kürzte das Unternehmen die in seinen Büchern ausgewiesenen Reserven schrittweise um insgesamt 22 %.¹⁵ Zugleich wurden Unterlagen und Stimmen bekannt, nach denen das keineswegs Reaktionen auf neue Erkenntnisse waren, sondern der seinerzeit für die Förderung verantwortliche Manager Walter van de Vijver schon im Februar 2002 wusste, dass zwischen internen und externen Informationen erhebliche Lücken klafften. Er setzte auch den damaligen Shellchef Watts und andere Spitzenmanager davon in Kenntnis. Watts und waren sich nicht einig über das weitere Vorgehen, hielten aber nach

¹³ *SPIEGEL online*, 4. März 2004; s. Nr. 2/02 „Sonolumineszenz“ und Nr. 4/02 „Viel Lärm um Schall“

¹⁴ J. Luterbacher, D. Dietrich, E. Xoplaki, M. Grosjean, H. Wanner: „European Seasonal and Annual Temperature Variability, Trends, and Extremes Since 1500“, *Science* 303 (2004) 1499-1503

¹⁵ s. Nr. 1/04 „Überschätzt“

außen hin gemeinsam dicht. Ein mögliches Motiv dafür könnte gewesen sein, die nigerianische Regierung nicht zu verärgern, denn die fraglichen Reserven liegen in erster Linie dort. Erst im Sommer 2003 wurde intensiv überlegt, was man da machen könnte. Es handelt sich schließlich um aktienkursrelevante Vorgänge, und die Börsenaufsicht sieht es gar nicht gerne, wenn so etwas nicht unverzüglich veröffentlicht wird; in den USA, Großbritannien und den Niederlanden laufen entsprechende Untersuchungen. Watts, van de Vijver und Finanzchefin Judith Boynton sind inzwischen von ihren Posten zurückgetreten.¹⁶

Politik



Das Max-Liebermann-Haus (rechts vom Tor) war die Stätte für den Parlamentarischen Abend des DWV
Foto: DWV

Parlamentarischer Abend: Die Spannung war groß, denn der DWV hat zwar eine ganze Reihe von Kontakten zu Politikern aus Parlament und Behörden, aber einen Parlamentarischen Abend hatte er noch nie veranstaltet. Aber von verschiedenen Seiten wurde die Anregung immer wieder an uns herangetragen, und so war es denn am 23. März so weit.

Ein Grundprinzip einer solchen Veranstaltung ist, dass längst nicht alle Eingeladenen kommen, und gerade bei denen, auf die man den größten Wert legt und die auch fest zugesagt haben, kommt manchmal ein noch viel dringenderer Termin dazwischen. Eingeladen waren die Mitglieder der Bundestagsausschüsse für Wirtschaft, Forschung, Verkehr und Umwelt. Dazu kamen verschiedene Vertreter von Ministerien, Botschaften und anderen Organisationen. Um sie zu empfangen, standen der Vorstand, eine Reihe unserer Landesbeauftragten und Vertreter verschiedener Mitgliedsfirmen bereit. Alles in allem waren es etwa 50 Per-

sonen, die sich in einem Gebäude der Berliner Bankgesellschaft direkt am Brandenburger Tor trafen; es nimmt die Tradition des Malers Max Liebermann auf, der viele Jahre dort wohnte.



MdB Ulrich Petzold vom Bundestags-Umweltausschuss bei seinem Grußwort Foto: Schulze-Scholpp



Herr Wurster als letzter Sprecher in der Reihe der Referate von Vorstandsmitgliedern Foto: DWV

Der DWV ist ja ein Umweltschutzverein, und so war es nur passend, dass der stellvertretende Vorsitzende des Bundestagsausschusses für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Ulrich Petzold (CDU), ein Grußwort an die Teilnehmer richtete (Foto). Petzold war übrigens vor seiner politischen Karriere als Sicherheitsfachmann in der Chemieindustrie im späteren Sachsen-Anhalt tätig und kennt sich mit Wasserstoff recht gut aus. Er betonte, dass Wasserstoff und Brennstoffzellen nicht nur ökologische, sondern zugleich auch ökonomische Vorteile bieten. Was die Wirtschaft allerdings brauche, seien einerseits klare, durchdachte Entscheidungen und andererseits verlässliche Rahmenbedingungen, die einen bestimmten Planungshorizont für Forschung und Investitionen in dem Bereich berechenbar machen. Leider, so wörtlich: „Sehr viele Mitglieder Ihres Verbandes haben, sicherlich nicht unberechtigt, den Eindruck dass die Politik den noch vorhandenen wissenschaftlichen Vorsprung in Deutschland auf dem Gebiet der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie verschläft.“ Allerdings gäbe es erfreuliche Ansätze,

von denen er einige aus seiner Heimat Sachsen-Anhalt aufzählte. Für die weitere Entwicklung setzte er auch auf den Sachverstand des DWV.

Das weitere Programm gestaltete zunächst der Vorstand des DWV mit kurzen, aber prägnanten Referaten zu Kernfragen des Themas. Es ging um Strategien (Töpler), Wege zum CO₂-freien Wasserstoff (Weinmann), Infrastruktur (Wolf), Brennstoffzellen (Garche), Sicherheit (Schmidtchen), Fort- und Weiterbildung (Koch) sowie schließlich um die internationale Situation (Wurster, siehe Foto). Es schloss sich eine Diskussion an, die dann in freier Form bei einem Imbiss fortgesetzt wurde. Bei dieser Gelegenheit wurde das ganze Gebiet durch ein von unserem Mitgliedsunternehmen heliocentris (Berlin) aufgebautes Demonstrationsmodell veranschaulicht und durch Poster verschiedener Mitgliedsfirmen in den praktischen Zusammenhang gestellt.

Am Ende konnte man sagen, dass die Mühe sich gelohnt hatte. Die Beiträge und das ganze Programm wurden sehr gut aufgenommen. Einige der Gäste kündigten schon Referentenanfragen für eigene Veranstaltungen ihrer Fraktionen bzw. Parteien an. Sicherlich war das nicht unsere letzte Veranstaltung dieser Art. Aber besonders oft können wir das nicht machen. Nicht nur, weil das doch einiges Kleingeld kostet — es zehrt auch fürchterlich an den Nerven.

Niedersachsen: Mit einer Pressekonferenz stellte die Landesregierung von Niedersachsen am 30. März die „Landesinitiative Brennstoffzellen“ vor. Die Minister für Wirtschaft, Forschung und Umwelt waren anwesend und betonten den hohen strategischen Stellenwert des Themas. 18 M€ stehen für die Zeit bis 2007 zur Verfügung, davon 9,5 M€ aus öffentlichen Mitteln, und das trotz der angespannten Haushaltslage; die Sache sei eben wichtig. Niedersachsen habe allerdings einen erheblichen Vorsprung aufzuholen. Die wichtigsten Partner der Initiative sind die Volkswagen AG und der Energieversorger EWE aus Oldenburg.

Mitglieder

Eintritte:

- Herr **Trond Auklend**, London (Großbritannien), am 28. Februar 2004
- Herr **Andreas Bley**, Ilmenau, am 14. März 2004

Ausschluss gemäß §6c Unterfall 1 der Satzung:

- Herr **Jaroslav Tecinsky**, Berlin, durch Beschluss des Vorstandes vom 4. März 2004

Terminkalender

(Kursive Termine sind neu. Beachten Sie auch den aktuellen Terminkalender auf unserer Internet-Seite; dort finden Sie zusätzlich Internet-Links und E-Mail-Adressen.)

02.-04.05.04, Stamford (Connecticut, USA): **Fuel Cells on the Move: where we are now and where we're going** ☞ Fuel Cell Technology News, Hr. Alton Parrish ☐ 2403 Van Buren St. Houston, Texas 77006-1217 (USA) ☎ (001-713) 529-1850

05.05.04, Dresden: **1. Dresdner Wasserstofftag** ☞ Umweltzentrum Dresden, Hr. Andreas Querfurth ☐ Schützengasse 16-18, 01067 Dresden ☎ (0351) 804 41 50 ☐ 49 43 440

05.-07.05.04, Arlington (Virginia, USA): **Small Fuel Cells** ☞ The Knowledge Foundation ☐ 18 Webster St., Brookline, MA 02446 (USA) ☎ (001-617) 232-7400 ☐ -9171

08.,09.05.04, München: **Münchner Solartage** ☞ Bauzentrum der Landeshauptstadt München ☐ Willy-Brandt-Allee 10, 81829 München ☎ (089) 50 50 85 ☐ 54 63 66 20

11.,12.05.04, Brüssel: **The Brussels Climate Change Conference** ☞ EU Conferences Ltd., Hr. Mark Kinloch ☐ Festival Drive, Ebbw Vale NP23 8XF (Großbritannien) ☎ (0044-1495) 300012 ☐ 309372

14.05.04, Leipzig: **9. Ordentliche Mitgliederversammlung des DWV** (siehe die gesondert verschickten Unterlagen)

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

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

01.-04.06.04, San Francisco (Kalifornien, USA): **4th International Advanced Automotive Battery Conference** ☞ Advanced Automotive Batteries ☐ P. O. Box 1059, Oregon House, CA 95962 (USA) ☎ (001-530) 692-0140 ☐ -0142

07.-09.06.04, Magdeburg: **Narossa 2004 (Fachmesse für nachwachsende Rohstoffe und regenerative Energien)** ☞ Messe Magdeburg, Fr. Anja Failla ☐ Tessenowstr. 9, 39114 Magdeburg ☎ (0391) 886-2990 ☐ -2930

09.-12.06.04, Aspen (Colorado, USA): **Aspen Clean Energy Roundtable XI** ☞ Montreux Energy LLC, Hr. Andrew Bermingham ☐ 700 17th Street, Suite 1950, Denver, CO 80202 (USA) ☎ (001-303) 534-0193 ☐ -0195

10.06.04, Berlin: **Investing in the Hydrogen Industry** ☞ Websters ☐ 12-13 River Street, Pewsey, Wiltshire SN9 5DH (Großbritannien) ☎ (0044-1672) 51 81 20 ☐ 51 81 30

11.-13.06.04, Varna (Bulgarien): **Energy Forum 2004** ☞ ENERGY FORUM 2004, c/o Scientific and Technical Union of the Power Engineers ☐ Rakovskistr. 108, 1000 Sofia (Bulgarien) ☎ (00359-2) 965 23 09 ☐ 987 93 60

14.,15.06.04, GB-London: **European Fuel Cell Bus Demonstration Projects (CUTE & ECTOS)** ☞ POLIS AISBL, Fr. Judith Mabelis ☐ Rond Point Schuman 6, 1040 Brüssel (Belgien) ☎ (0032-2) 282 84 67 ☐ 282 84 66

17.,18.06.04, Berlin: **10. BAM/PTB-Kolloquium zu Fragen der chemischen und physikalischen Sicherheitstechnik** ☞ Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Fr. Dr. Ulrike Rockland ☐ 12200 Berlin ☎ (030) 8104-3409 ☐ -1227

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

[Diese Veranstaltung ist abgesagt worden!] 27.-30.06.04, Washington (D.C., USA): **2004 Future Car Congress**

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

28.06.-01.07.04, Evora (Portugal): **New and Renewable Energy Technologies for Sustainable Development** ☞ Instituto Superior Técnico, Dept. Mechanical Engineering, Fr. Maria Fernanda Afonso ☒ Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisbon (Portugal) ☎ (00351-21) 8417378 ☐ 8475545

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

12.-15.09.04, Perth (Western Australia, Australien): **Hydrogen and Fuel Cell Futures** ☞ Congress West, Fr. Mandy Sheehan ☒ PO Box 1248, West Perth 6872 (Australien) ☎ (0061-8) 9322-6906 ☐ -1734

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

25.-28.09.04, Toronto (Ontario, Kanada): **Hydrogen & Fuel Cells 2004 Conference and Trading Show** ☞ Hydrogen & Fuel Cells 2004, Prof. Tapan Bose ☒ 3663 West Broadway, Vancouver, BC V6R 2B8 (Kanada) ☎ (001-819) 376-5139

26.-28.09.04, CH-Montreux: **Montreux Energy Roundtable IV** ☞ Montreux Energy LLC, Hr. Richard McKean ☒ 700 17th Street, Suite 1950, Denver, CO 80202 (USA) ☎ (001-303) 534-0193 ☐ -0195

27.-29.09.04, Stuttgart: **f-cell 2004** ☞ Peter Sauber Agentur ☒ Fritz-von-Graevenitz-Str. 6, 70839 Gerlingen ☎ (07156) 43624-51 ☐ -99

28.08.-03.09.04, Denver (Colorado, USA): **World Renewable Energy Congress VIII** ☞ WREN, Prof. Ali Sayigh ☒ 147 Hillmanton, Lower Earley, Reading RG6 4HN, Großbritannien ☎ (0044-118) 961-1364 ☐ -1365

06.,07.10.04, München: **Scientific Advances in Fuel Cell Systems** ☞ Fuel Cell Science & Technology 2004, Fr. Gill Heaton ☒ Hillside Cottages, Wheatley Road, Islip, Oxford OX5 2TF (Großbritannien) ☎ (0044-1865) 373625 ☐ 375855

01.-04.11.04, Vancouver (Kanada): **International Gas Research Conference** ☞ Gas Technology Institute, Hr. Christopher Esson ☒ 1700 South Mount Prospect Road, Des Plaines, IL 60018-1804 (USA) ☎ (001-874) 768-0816 ☐ -0842

01.-05.11.04, San Antonio (Texas, USA): **2004 Fuel Cell Seminar** ☞ Courtesy Associates, Fuel Cell Seminar Headquarters ☒ 2025 M Street, Suite 800, Washington, DC 20036 (USA) ☎ (001-202) 973-8671 ☐ 331-0111

04.-06.11.04, Stralsund: 11. Symposium **Nutzung erneuerbarer Energiequellen und Wasserstofftechnik** ☞ FH Stralsund, Prof. Jochen Lehmann ☒ Zur Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund ☎ (03831) 456-703 ☐ -687

04.-09.11.04, Schanghai (VR China): **Gemeinschaftsstand „Hydrogen + Fuel Cells“** im Rahmen der Shanghai International Industry Fair ☞ Arno A. Evers FAIR-PR ☒ Achheimstr. 3, 82319 Starnberg ☎ (08151) 99892-3 ☐ -43

05.-07.11.04, Wetzlar: **Energietage Hessen 2004** ☞ erneuerbare energien GmbH, Fr. Elisabetta Alberti ☒ Unter den Linden 15, 72762 Reutlingen ☎ (07121) 3016-0 ☐ -100

17.11.04, Essen: **Wasserstoff und Brennstoffzellen im Automobil** — Auf was muss sich die KFZ-Zulieferindustrie einstellen? ☞ Haus der Technik e.V. ☒ Hollestr. 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☐ -269

18.11.04, Essen: **Stationäre Brennstoffzellen** — Dezentrale Erzeugung von Strom und Wärme ☞ Haus der Technik e.V. ☒ Hollestr. 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☐ -269

01.-04.12.04 **[Terminänderung]**, Moskau: **SAVE ENERGY 2004** ☞ Ost-West-Partner GmbH ☒ Ringstr. 19, 92637 Weiden ☎ (0961) 389770 ☐ 32035

06.-08.12.04, Washington (D.C., USA): **The 2004 Hydrogen Production & Storage Forum** ☞ Intertech Corp., Hr. Brian Santos ☒ 19 Northbrook Drive, Portland, ME 04105 USA ☎ (001-207) 781-9618 ☐ -2150

2005

19.-21.01.05, Tokio: **International 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

01.-03.03.05, Duisburg: 11. Profiforum **Brennstoffzellen** — **Entwickler und Anwender berichten** ☞ OTTI Technologiekolleg, Fr. Anna Fuchssteiner ☒ Wernerwerkstr. 4, 93049 Regensburg ☎ (0941) 29688-28 ☐ -17

08.-11.03.05, Leipzig: **enertec / terratec** ☞ Leipziger Messe GmbH ☒ Messe-Allee 1, 04356 Leipzig ☎ (0341) 678-0 ☐ -8292

15.-17.03.05, Essen: **E — World of Energy** ☞ E-world energy & water GmbH ☒ Norbertstr. 5, 45131 Essen ☎ (0201) 1022-210 ☐ -333

04.-06.04.05, Monaco: **21th International Electric Vehicle Symposium and Exhibition (EVS21)** ☞ AVERE, Hr. Frédéric Vergels ☒ Bd. de la Plaine 2, 1050 Brüssel (Belgien) ☎ (0032-2) 629-2363 ☐ -3620

11.-15.04.04, Hannover: 11. **Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“** im Rahmen der Hannover Messe ☞ Arno A. Evers FAIR-PR ☒ Achheimstr. 3, 82319 Starnberg ☎ (08151) 99892-3 ☐ -43

13.-15.07.05, Istanbul: **International Hydrogen Energy Congress & Exhibition** ☞ Dekon Congress & Tourism ☒ Yildiz Posta Cad. No. 52/1, Esentepe, Istanbul (Türkei) ☎ (0090-212) 274 93 30 ☐ 266 10 76

Und dann war da noch...

War da was? „Sagen Sie bitte: fahren Ihre Wasserstoffbusse zufällig durch meinen Stadtteil? Sie müssen wohl leiser sein als die normalen Busse, weil wir nicht mehr um sechs Uhr morgens vom Straßenlärm geweckt werden. Ich bin sehr dankbar.“ (Frage eines Bürgers von Reykjavik an das Büro, von dem aus das Wasserstoffbus-Projekt geleitet wird; s. die Meldung „Island“ auf S. 7)

Anmerkung: Wenn man Wasserstoff und Brennstoffzellen populär machen will, muss man die Leute davon hören lassen. Manchmal muss man aber auch dafür sorgen, dass sie nichts hören.