

# DWV-Mitteilungen

Mitgliederzeitung des Deutschen Wasserstoff-Verbandes e.V.  
Der Verband für Wasserstoff, Infrastruktur und Brennstoffzellen  
Nr. 6/03 (November/Dezember)



ISSN 1619-3350

## Liebe Mitglieder!

Hätte man uns heute vor einem Jahr erzählt, was für eine politische Bedeutung Wasserstoff und Brennstoffzellen im Laufe des Jahres 2003 erlangen würden, hätten wir ihn unter Umständen für verrückt erklärt. Die Erklärungen von Präsident Bush im Januar, der Europäischen Kommission im Juni und der Washingtoner Konferenz vom November muss man sich wirklich auf der Zunge zergehen lassen. Selbst die hartnäckigsten Widerstandsnester zeigen Anzeichen von Schwäche.

Dass die DWV-Mitteilungen mit der Januarnummer in den achten Jahrgang gehen, ist ja auch nicht ohne. Anzeichen dafür, dass uns demnächst der Stoff ausgehen könnte, gibt es bisher nicht. In diesem Sinne wünschen wir Ihnen allen ein gutes Wiederlesen im neuen Jahr!

Der Vorstand

## DWV-Neue Struktur



### Die Schlagzeilen dieser Ausgabe

Wer sind wir, und was tun wir? Zur <b>Struktur</b> des DWV .....	S. 1
Neuer Wasserstoff-Verband in <b>Italien</b> gegründet und gut gestartet .....	S. 3
<b>Roadmap</b> : ein erstes Blatt der Karte liegt jetzt vor .....	S. 3
Start der <b>International Partnership for the Hydrogen Energy</b> in Washington .....	S. 3
CEP-Tankstelle in <b>Berlin</b> entsteht .....	S. 5
<b>Transport</b> von gefüllten Metallhydrid-Behältern bald einfacher .....	S. 7
Ist Wasserstoff wirklich schlecht für das <b>Klima</b> ? Neuere Untersuchungen .....	S. 9
Wie hoch war der <b>Wirkungsgrad</b> bei der Entstehung von Erdöl? .....	S. 9
Bundesregierung gibt Ziel für die Verminderung der <b>Treibhausgasemissionen</b> auf .....	S. 10

## Aus dem Verband

**Vorstand:** Der Vorstand hat am 12. Dezember in Berlin seine 34. Sitzung abgehalten. Zu den Schwerpunktthemen gehörten die Verbandsstruk-



**Internationaler Deutscher Wasserstoff Energietag 2004, 11./12. Februar 2004, Essen!**

tur (siehe die Meldung „Struktur“), das weitere Vorgehen bei der Roadmap (siehe die Meldung „Roadmap“ auf S. 3) und die aktuellen politischen Entwicklungen (verstreut über die ganze Nummer — Sie müssen sie eben lesen!).

**Struktur:** Da der DWV ein recht umfangreiches Themengebiet beackert, muss er seine Tätigkeit gut strukturieren und das auch nach außen zeigen. Der Vorstand hat sich in den letzten Monaten eingehend mit dieser Frage befasst, und den Stand der Ergebnisse sehen Sie in der Grafik.

Ein zentraler Punkt ist die stärkere Betonung der Brennstoffzelle. In der Sache ist das nicht neu — der DWV ist seit seiner Gründung der deutsche Verband für die Brennstoffzelle. Aber nach außen hin soll das noch klarer werden, und so tritt in der Grafik die Brennstoffzelle neben den Wasserstoff als zweite inhaltliche Säule. Die Wahl von Herrn Prof. Garche in den Vorstand auf der letzten Mitgliederversammlung war ein erster Schritt in diese Richtung. Wegen der Bedeutung des Themas wird der Vorstand Ihnen auf der nächsten Mitgliederversammlung die Umbenennung des Verbandes in „Deutscher Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband“ vorschlagen. (Bei der bewährten Abkürzung „DWV“ soll es aber bleiben.)

Erste Überlegungen zur Arbeit im Bereich der Brennstoffzellen sollen am Vorabend oder wäh-

*Aus unserer Sicht ...*

## Startschuss geglückt

Das sei ein Marathon, kein Sprint, und die Strecke führe eine ganze Weile bergauf. Das war am Rande des Washingtoner Ministertreffens zum Start der von den USA angeregten Partnership for the Hydrogen Economy (IPHE) zu hören. In der Tat — wenn 15 Staaten so verschiedenen Charakters wie die USA, China, Island und Brasilien und noch dazu die Europäische Kommission sich auf ein gemeinsames Ziel verpflichten, muss das schon ein ganz besonders Ziel sein, das einige Anstrengung wert ist.

Fast zur gleichen Zeit fand in Mailand eine der regelmäßigen Folgekonferenzen zum Klimaschutzprotokoll von Kyoto statt. Die USA glänzten hier wieder durch eine Haltung, die man in früheren Jahrzehnten bei anderen Staaten in dem Wörtchen „Njet“ zusammengefasst hätte. Wenn nun die USA zur gleichen Zeit eine Auswahl der wichtigsten Staaten der Welt zu einer globalen Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Partnerschaft versammeln, muss wohl etwas anderes als der grüne Idealismus dahinter stecken. Vielmehr bieten sich hier offenbar aus amerikanischer Sicht bessere Möglichkeiten, das edle Ziel des Klimaschutzes mit handfesten Anreizen für die Wirtschaft zu verbinden. Man braucht natürlich kein Gegner des Kyoto-Protokolls zu sein, um Wasserstoff und Brennstoffzellen auch unter diesem Gesichtspunkt zu befürworten. Dabei darf nur nicht in Vergessenheit geraten, dass die eigentliche Lösung des Klimaproblems weder durch neue Energiespeicher noch durch neue Energiewandler kommt, sondern durch neue (oder eher uralte) Primärenergien. Früher oder später wird sich wohl auch in den USA herumsprechen, dass man mit rationellem Energieeinsatz und Emissionsverminderung auch ganz gute Geschäfte machen kann.

Bei einem Wettlauf im Stadion kann ja schon der Start ganz schön nervig sein. Wie oft ist jemand noch nicht so weit, und dann startet jemand anders zu früh usw. usf. Auch der Start zu der neuen amerikanischen Initiative war nicht ganz trivial. Nachdem das deutsche Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, vertreten durch Staatssekretär Adamowitsch, im Juni in Brüssel noch sehr zurückhaltend war (s. Nr. 3/03 „Hochrangig“), traten Adamowitsch und die gesamte deutsche Delegation in Washington konstruktiv und positiv auf. Und das lag sicherlich nicht nur daran, dass zu dieser Delegation auch drei DWV-Vorstandsmitglieder gehörten. Zwischen Juni und November muss sich die Haltung im BMWA deutlich geändert haben. Das war eine der positiven Überraschungen in Washington.

Das nächste wichtige Ereignis auf der politischen Bühne ist der Start der Forschungsplattform der Europäischen Kommission im Januar in Brüssel. Auch hier sind sowohl der DWV als auch die EHA am Ball.

Nachdem wir uns jahrelang auf den Korridoren der Politik die Hacken schief gerannt haben, kommt diese jetzt plötzlich auch auf uns zu und verlangt Vorschläge und Anregungen. Das ist erfreulich, bedeutet aber auch mehr Arbeit. Das betrifft nicht nur den Vorstand, sondern den Verband insgesamt, also jedes einzelne Mitglied. Sind Sie bereit, dabei mitzuwirken? Zum jetzigen Zeitpunkt können auch wir noch gar nicht so viel dazu sagen, was das genau heißen wird. Aber verlassen Sie sich darauf — Sie werden noch von uns hören. *us*

rend des Deutschen Wasserstoff-Energietags in Essen diskutiert werden. Interessierte melden sich bitte beim DWV in der Geschäftsstelle; sie erhalten eine Einladung zur Auftaktdiskussion.

Während die inhaltlichen Schwerpunkte in den senkrechten Säulen dargestellt sind, finden sich die praktischen Tätigkeiten in den waagerechten Balken wieder. Hier taucht auch die Infrastruktur auf. Sicherheit betrachten wir als einen Teil des Bereichs „Regelwerke und Standards“.

Der Vorstand erhofft sich von der neuen Struktur eine klarere Orientierung für die Mitglieder, aber auch eine bessere Position in der Öffentlichkeit, wo teilweise der Eindruck entstanden war, wir würden uns um den Wasserstoff kümmern, aber nicht um die Brennstoffzelle. Eine Abwertung des Wasserstoffs ist natürlich nicht vorgesehen.

**Beiträge:** Mit dieser Nummer der DWV-Mitteilungen erhalten Sie wieder die Rechnung für die Mitgliedsbeiträge 2004 (falls Sie nicht zum Jahresende ausgetreten sind). Wir bitten um Zahlung vor Ende Januar auf das angegebene Konto. Einfacher ist es natürlich mit einem Einziehungsauftrag!

**Mitgliedschaften:** Der DWV hat mit dem Haus der Technik e.V. (Essen) und dem Forum für Zukunftsenergien e.V. (Berlin) Mitgliedschaften auf Gegenseitigkeit abgeschlossen. Das bedeutet für Sie, dass Sie Veranstaltungen dieser beiden Einrichtungen zum ermäßigten Satz als Mitglied einer Partnerorganisation besuchen können.

**Beauftragter:** Der Vorstand hat Herrn Helmut Wiedemann (Kaiserslautern) zum Landesbeauf-

tragen für Rheinland-Pfalz und das Saarland ernannt. Er wird diese Tätigkeit zusammen mit Herrn Hansen (Mainz) wahrnehmen.

## Unsere Partner

**Italien:** Am 30. Oktober fand in Mailand die konstituierende Mitgliederversammlung des neuen italienischen Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verbandes H2IT (Associazione italiana per la valorizzazione dell'uso dell'idrogeno e delle celle a combustibile) statt. Der Sitz ist in Mailand. Die erste Vorstandssitzung war am 12. Dezember. Die notwendigen Schritte zur Erlangung des gesetzlichen Status einer rechtsfähigen Körperschaft sind eingeleitet worden. Sobald das geschehen ist, will H2IT der EHA beitreten. Die Mitgliedschaft von H2IT besteht aus Körperschaften und Personen. Zu den Körperschaften gehören gewichtige Unternehmen wie etwa die italienische Tochter von Air Liquide, aber auch FAST (der Verband der italienischen Forschungsinstitute).

Das erste öffentliche Lebenszeichen der neuen Organisation war am 26. und 27. November eine zweitägige Konferenz in Mailand, die am Rande der Energiemesse abgehalten wurde. Der erste Tag war der Erzeugung von Wasserstoff aus erneuerbaren Primärenergien gewidmet, der zweite den Sicherheitsfragen. Referenten aus mehreren Ländern nahmen dazu Stellung, darunter auch Herr Wolf und Herr Schmidtchen vom DWV, und eine Reihe interessanter Projekte aus Italien wurde vorgestellt. Die Resonanz beim Publikum übertraf die Erwartungen. Mehr als 200 Teilnehmer sorgten für eine ziemliche Enge im Tagungsraum.

Mit im Vorstand von H2IT sitzt unser Mitglied Dr. Joachim Gretz, der viele Jahre lang im Forschungszentrum Ispra der Europäischen Kommission für die Wasserstoffenergie tätig war. In H2IT ist er jetzt für internationale Beziehungen zuständig. So besteht auch gleich von Anfang an eine Beziehung zur European Hydrogen Association, deren Ehrenmitglied Herr Gretz ja auch ist. In Kürze dürfte er dann wohl auch als Vertreter des neuen Verbandes in der EHA tätig werden.

Sowohl der DWV als auch die EHA wünschen dem neuen Verband viel Erfolg und freuen sich auf die Zusammenarbeit. Der schwungvolle Start lässt hoffen, dass es diesmal besser geht als vor einigen Jahren mit einer rein forschungsorientierten Organisation namens Foro Italiano dell'Idrogeno (FII), die kaum durch konstruktive Arbeiten auffiel und auch aus der EHA ausgeschlossen wurde.

## Neues vom Wasserstoff

**Roadmap:** Wie kommen wir zu einer Infrastruktur für den Treibstoff Wasserstoff in Deutschland? Der DWV kann sie nicht schaffen, aber das Vorhaben mit Rat und Tat unterstützen. Dies ist Inhalt der „Roadmap“, die der DWV erstellt. Vor gut einem Jahr wurde eine erste Phase beendet, in der die Ziele und Methoden festgelegt wurden.<sup>1</sup> Da die Kosten in Höhe von mehr als 100 k€ für die eigentliche Studie unser Budget sprengen würden, sind wir auf Unterstützung vor allem unserer Mitglieder angewiesen. Diese trifft allerdings nur schleppend ein. Daher hatte der Vorstand im Sommer beschlossen, ein erstes Arbeitspaket aus dem eigenen Budget in Auftrag zu geben.<sup>2</sup>

Diese Arbeit ist abgeschlossen, und das Ergebnis wurde auf der letzten Vorstandssitzung vorgestellt. Es sieht gut aus. Wir bitten um Verständnis dafür, dass wir es im Moment noch nicht an die Öffentlichkeit geben können, also auch nicht an die Mitgliedschaft. Aber was will man auch mit einem Buch anfangen, von dem man nur das erste Kapitel hat. Jedoch werden wir schon in kurzer Zeit damit bei einigen Leuten innerhalb und außerhalb des Verbandes aufkreuzen, von denen wir uns finanzielle Unterstützung für den Rest erhoffen.



Großes Familienfoto nach dem Abschluss der IPHE-Vereinbarung in Washington Foto: Garche

**Washington:** Vom 18. bis zum 21. November fand in der US-Bundeshauptstadt ein Ministertreffen zur Gründung der von den USA angeregten International Partnership for the Hydrogen Economy (IPHE) statt. 15 Staaten (Australien, Brasilien, China, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Indien, Island, Italien, Japan, Kanada, Norwegen, Russland, Südkorea, USA) und die EU-Kommission waren vertreten und unterzeichneten

1 s. Nr. 5/02 „Auf dem Weg“ sowie unsere Pressemitteilung vom 8. Oktober 2002

2 s. Nr. 4/03 „Roadmap“



Staatssekretär Adamowitsch (BMWA) unterzeichnet die Terms of Reference. Rechts US-Energieminister Abraham  
Foto: Neef

am 20. November ein Dokument namens „Terms of Reference“ mit einer Laufzeit von zunächst 10 Jahren.

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

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

Die USA sehen die Arbeit an Wasserstoff und Brennstoffzellen weniger als Beitrag zur Ökologie als zur sicheren Energieversorgung. Abraham sagte, der Ölbedarf der USA werde 2025 etwa 50 % über dem heutigen liegen, und dazu käme der steigende Bedarf in Ländern wie Indien und China. Das Ziel müsse Wasserstoff aus sauberen Quellen sein. Aber in der Realität sei eine Streuung der Quellen nicht zu vermeiden. Die verschiedenen Länder der Erde hätten ganz unterschiedliche Ansichten über die besten Quellen, je nach ihrer Rohstoffsituation. Weitere Forschung an Kohlen-

dioxid-Abtrennung und Wasserstoff aus Kernenergie könne man daher nicht von vornherein ausschließen.

Zahlreiche Vertreter der teilnehmenden Staaten, die ja doch recht unterschiedlicher Natur waren, betonten in eigenen Stellungnahmen die Bedeutung des Themas für ihre Länder und die Menschheit insgesamt. Auch die Europäische Kommission, vertreten durch die Vizepräsidentin und Energiekommissarin Loyola de Palacio, versprach ihre Mitwirkung. Europa habe viel zu bieten und wolle diese Bausteine einfügen. In diesem Zusammenhang wies sie auch auf die eigene Forschungsplattform der Kommission zu diesem Thema hin. „Wir lehnen uns nicht einfach zurück und harren der Dinge“, sagte sie wörtlich.

Eine ganz besonders spannende Frage bei der Vorbereitung war die deutsche Haltung. Noch im Juni in Brüssel hatte Staatssekretär Adamowitsch für das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit eine recht skeptische Haltung vertreten<sup>3</sup>. In der Vorbereitungsphase herrschte daher in Washington ziemliche Sorge bezüglich jenes Landes, das lange als Zugpferd für das ganze Gebiet gegolten hatte. Davon war in Washington nichts zu spüren, weder in den offiziellen Erklärungen noch in den anderen Verhandlungen oder inoffiziellen Gesprächen. In seiner offiziellen Stellungnahme sagte Staatssekretär Adamowitsch: „Wir gehören durch langjährige staatliche Forschungsprogramme und großes industrielles Engagement zu den führenden Nationen bei Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologien. Daher wollen wir einen wesentlichen Beitrag zur IPHE leisten. Gleichzeitig können wir damit neue Technologien wie die Abtrennung und Speicherung des CO<sub>2</sub> verknüpfen.“ Auch er wies auf die gleichzeitig entstehende Technologie-Plattform der Europäischen Kommission hin und sagte: „Ich rufe die einschlägigen Unternehmen zur engen Zusammenarbeit und zur aktiven Beteiligung auf, denn die Bundesregierung will und kann unsere Interessen nicht allein vertreten“. Das BMWA hat einen Beirat gegründet, in dem die betroffenen Bundes- und Länderministerien sowie die kompetenten Unternehmen und Forschungsinstitute vertreten sind. In diesem Gremium ist auch der DWV vertreten. Auch interministeriell soll eine gemeinsame Position gefunden werden.

Zwei Komitees wurden in Washington eingesetzt: ein politisch ausgerichteter Lenkungsausschuss unter der Leitung des US-Energieministeriums und ein fachlich orientiertes Umsetzungs Komitee, das

3 s. Nr. 3/03 „Hochrangig“



*Hochfliegende Pläne: die Partner der Clean Energy Partnership Berlin beim ersten Spatenstich für die Tankstelle*

*Foto: BMW*

neben der Erarbeitung der Kooperationsprojekte insbesondere auch für die Einbeziehung der Industrie zuständig ist. Dieses Komitee wird zunächst für zwei Jahre von Deutschland und Island gemeinsam geleitet.

Nicht alle Umweltschützer waren zufrieden mit der Entwicklung. Eine als „Green Coalition“ auftretende Gruppe forderte mit Nachdruck eine stärkere Berücksichtigung der erneuerbaren Primärenergien an Stelle von Kohle und Kernenergie. Die Wasserstoff-Partnerschaft wird von der Bush-Regierung in ihren Augen eher als Nebelwand benutzt, um von ihren Versäumnissen auf diesem Gebiet abzulenken.

**Tankstelle Berlin 1:** Total Deutschland hat beschlossen, seine Wasserstoff-Tankstelle auf einem Betriebshof der Berliner Verkehrs-Betriebe (BVG) technisch aufzurüsten. Bis März nächsten Jahres wird der Betriebsdruck des Gasteils von 200 auf 450 bar erhöht. Das geschieht im Hinblick auf zukünftige Aktivitäten der BVG. Zugleich wurde mit der BVG vereinbart, in Spandau bis 2005 eine öffentliche Tankstelle von TOTAL zu bauen, an der neben Benzin und Diesel auch alternative Kraftstoffe wie Flüssiggas und Wasserstoff getankt werden können. Die Aktivitäten aus der bestehen-

den Tankstelle werden dann auf die neue Station übertragen werden.<sup>4</sup>

**Tankstelle Berlin 2:** Am 25. November setzte Iris Gleicke, Parlamentarische Staatssekretärin beim Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, in der Nähe des Ausstellungsgeländes am Funkturm die Bauarbeiten für die Berliner Wasserstoff-Tankstelle der Clean Energy Partnership (CEP) in Gang (Foto). Das Konsortium besteht seitens der Industrie aus Aral, der BMW Group, den Berliner Verkehrsbetrieben (BVG), DaimlerChrysler, Ford, GM/Opel, Hydro/GHW, Linde und Vattenfall Europe. Sie sorgen für Infrastruktur, Technik und Fahrzeuge. Die Firmen der CEP und die Bundesregierung investieren insgesamt 33 M€ in das Projekt. Die Fahrzeughersteller werden im Rahmen des Projekts eine Testflotte von zunächst 16 PKW mit Wasserstoff-Technik unterhalten. DaimlerChrysler wird zehn Fahrzeuge vom Typ F-Cell, BMW zwei wasserstoffbetriebene Exemplare der 7er-Reihe, Ford drei Focus FCEV Hybrid und Opel einen HydroGen3 in das Projekt einbringen. Die Autos werden an Kunden übergeben. So werden diese Fahrzeuge zum ersten Mal unter Alltagsbedingungen gefahren. Die Flotte soll im Laufe des Projekts ausgebaut werden. Vattenfall Europe liefert zertifizierten grünen Strom zur Produktion des Wasserstoffs. Der gasförmige Wasserstoff (GH<sub>2</sub>) wird direkt in der Tankstelle mit Wasser-Elektrolysetechnik von Norsk Hydro erzeugt. Im Anschluss wird der Wasserstoff in einer Kompressor-Anlage von Linde auf einen Druck von 350 bar verdichtet. Fahrzeuge von DaimlerChrysler und Ford können den Wasserstoff dann als Druckgas (CGH<sub>2</sub>) tanken. Es gibt auch tiefkalt verflüssigten Wasserstoff. Diesen liefert Linde aus Ingolstadt.

**Hongkong:** Ford, der kanadische Elektrolyseurhersteller Stuart und die in Hongkong ansässige Cheung Kong Infrastructure Holdings planen eine Flotte von Wasserstoff-Bussen mit Verbrennungsmotor in Hongkong. Ford und Stuart betrachten diese Technik als eine Brücke zur Brennstoffzelle, aber mit großen wirtschaftlichen Vorteilen für den Augenblick. Die Flotte soll in der Endstufe 30 Fahrzeuge umfassen und wird als Probebetrieb für die Olympischen Spiele 2008 in Peking angesehen. Dort sollen zwischen 10 und 100 Wasserstoffbusse für sauberen Transport sorgen.

Stuart und Cheung Kong planen darüber hinaus die Vermarktung von kleinen Elektrolyseur-Stationen.

<sup>4</sup> TOTAL-Pressemitteilung vom 22. November 2003

nen, die zur Notversorgung von Gebäuden dienen und in dieser Funktion die in Hongkong sehr verbreiteten Dieselmotoren ersetzen können. Diese Geräte ließen sich auch als Tankstellen einsetzen. Cheung Kong rechnet damit, dass die auf den Straßen sichtbaren Fahrzeuge das Interesse der Öffentlichkeit an der neuen Technologie fördern werden.

In Peking laufen schon jetzt 2000 Stadtbusse auf Erdgas, und mit der Zeit soll im Interesse der Luftqualität die gesamte Flotte umgestellt werden. Zusammen mit dem kanadischen Erdgasmotorenentwickler Westport Innovations will Stuart dort und in Schanghai ein Erdgas-Wasserstoff-Gemisch einsetzen lassen. Das erhöht den Wirkungsgrad des Motors und senkt die Emissionen noch weiter. Stuart-Chef Slingerup sagte zum erhofften Effekt der Arbeiten in den beiden Riesenstädten: „Wir müssen die Leute an Wasserstoff als Teil der Kraftstoff-Infrastruktur gewöhnen.“ Zugleich könne die Gemischtechnik als ein Schritt in Richtung Wasserstoff angesehen werden.<sup>5</sup>



DaimlerChrysler F-Cell — nicht in Singapur, sondern in Japan Foto: DaimlerChrysler

**DaimlerChrysler:** Sieben Brennstoffzellen-Autos auf Basis der A-Klasse von Mercedes werden im April für zwei Jahre ihren Testbetrieb in Singapur aufnehmen. Ähnliche Programme starten in Deutschland, den USA und Japan. Interessant an Singapur ist einerseits das Klima, andererseits der in dem Kleinstaat ausschließlich anzutreffende Stadtverkehr. Die Fahrzeuge sollen an Privatleute und Regierungsstellen verliehen werden. Dadurch soll auch die öffentliche Meinung zu Gunsten des Wasserstoffs beeinflusst werden.<sup>6</sup>

Bis Ende 2004 will DaimlerChrysler mehr als 100 Brennstoffzellenfahrzeuge auf der Straße haben. Diese Zahl umfasst alle PKW, Busse und sonsti-

gen Fahrzeuge, die bei den verschiedensten Betreibern in Europa, Nordamerika und Ostasien laufen werden. Auf einer Veranstaltung in Kalifornien im November sagte Andreas Truckenbrodt, Entwicklungschef für die Brennstoffzelle und fortgeschrittene Antriebe, man habe die Durchführbarkeit des Brennstoffzellenkonzepts demonstriert und sehe darin die Lösung für die Zukunft. Der nächste Schritt sei die Alltagstauglichkeit. Das erfordere Erfahrungen aus dem Alltag der Kunden. Um die Wende des Jahrzehnts werde es die ersten Modelle käuflich zu erwerben geben, aber zunächst wohl noch nicht in großen Stückzahlen. Ihr Treibstoff werde komprimiertes Wasserstoffgas sein. Reformer, die den Wasserstoff aus Kohlenwasserstoffen erzeugen, seien zu teuer und kompliziert. Infrastruktur und Treibstoff seien ein wichtiges Gebiet für weitere Forschung und Entwicklung, sagte Truckenbrodt. Aber grundsätzlich sehe er keine unüberwindlichen Hindernisse. Die Frage sei nicht mehr, ob wir solche Fahrzeuge haben werden, sondern nur noch, wann sie kommen.<sup>7</sup>

**Russland:** Erstmals investieren russische Konzerne in wissenschaftliche Projekte. Am 10. November 2003 unterzeichnete das Präsidium der Russischen Akademie der Wissenschaften ein Abkommen mit dem Bergbau- und Metallurgiekonzern „Norilsk Nickel“. Die Wissenschaftler erhalten danach zwischen 20 und 40 M\$ pro Jahr für Forschungen zum Thema Wasserstoffenergie. Seitens der Akademie werden etwa zwei Dutzend Institute dafür arbeiten. Akademiepräsident Juri Ossipow sagte, die Zukunft des Landes hänge davon ab, wie es sein intellektuelles Potential nutze. Norilsk-Nickel-Generaldirektor Michail Prokorow meinte, Russland habe im Vergleich zum Rest der Welt zwei Vorteile: erstklassige Grundlagenforschung und (s)eine Firma, die die Hälfte der Welt-palladiumförderung erzeugt. Dieses Metall, das ja eine ganz besondere Affinität zum Wasserstoff besitzt, soll für die Entwicklung neuer polymerer und oxidischer Elektrolyten für Reformer und Brennstoffzellen eingesetzt werden. In drei bis fünf Jahren soll es marktfähige Produkte geben. Der andere Schwerpunkt des Projekts ist die Infrastruktur.<sup>8</sup>

**Umgesattelt:** David Freeman, bisher Chef der California Power Authority, hat Ende Oktober sein Amt aufgegeben und leitet jetzt ein Privatunternehmen. Dieses bietet die Umrüstung von Autos auf Wasserstoff an. Unter anderem hat die Firma Gouverneur Schwarzenegger angeboten, seinen

<sup>5</sup> Dow Jones Newswires, 23. Oktober 2003

<sup>6</sup> Singapore News, 27. Oktober 2003

<sup>7</sup> Pressemitteilung vom 14. November 2003

<sup>8</sup> Space Daily, 18. November 2003

Säufer Marke „Hummer“ vielleicht nicht bescheidener, aber sauberer zu machen. Außerdem ist sie an Projekten in Island beteiligt. Die California Power Authority war 2001 als Folge der damaligen Energiekrise gegründet worden<sup>9</sup> und soll durch Energiehandel extreme Schwankungen des Strompreises verhindern. Sie war aber wegen Erfolglosigkeit und merkwürdiger Finanzpraktiken in die öffentliche Kritik geraten, und der neue Gouverneur Schwarzenegger soll sich mit dem Gedanken tragen, sie wieder abzuschaffen.<sup>10</sup>

**Transport:** Mit Wasserstoff beladene Metallhydrid-Behälter dürfen bisher nicht oder nur mit Sondergenehmigung auf der Straße oder mit der Bahn transportiert werden, weil sie in den Listen der jeweiligen Gefahrgutverordnungen nicht enthalten sind. Das ändert sich jetzt. Die Gemeinsame Tagung von ADR (zuständig für die Straße) und RID (Eisenbahn) hat Anfang Oktober eine entsprechende Ergänzung der Stofflisten beschlossen. „Wasserstoff in einem Metallhydrid-Speichersystem“ ist jetzt ein Gefahrstoff der Klasse 2 mit der UN-Nummer 3468. Alle Mitgliedstaaten dieses Abkommen, darunter auch die Staaten der EU, müssen dies jetzt in nationales Recht umsetzen. Zum 1. Januar 2005 treten die neuen Regeln in Kraft. Bis dahin dürfte es auf der Basis der neuen Rechtslage zumindest einfacher werden, die erforderlichen Genehmigungen zu bekommen.

**Strategie:** Im Jahre 2010 sollen Wasserstoffautos reif für die gewerbliche Produktion sein, und 2020 soll eine Million davon auf der Straße fahren. Dieses nicht ganz neue Ziel wiederholte Christine Sloan, Chefin der General-Motors-Abteilung Advanced Technology Strategy, Ende Oktober auf einer Tagung in Australien. Die großen Beträge, die die Industrie dafür investiere, seien die beste Gewähr für die Realität dieses Ziels. Die größten technischen Hürden seien die Wasserstoff-Speicherung und die Infrastruktur. Die Vorteile der Fahrzeuge seien die Mühe aber wert. Wichtig sei vor allem die Zusammenarbeit von Fahrzeugbauern, Energieproduzenten und Regierungen rund um die Welt. General Motors jedenfalls würde pro Jahr 100 M\$ investieren und in jedem Fall bei der Stange bleiben.<sup>11</sup>

**Weichmacher:** Titan ist härter als Stahl, etwa so leicht wie Aluminium und schmilzt erst bei 1700 °C. Allerdings ist der begehrte Wunderwerkstoff

nur sehr schwer zu bearbeiten. An der TU Braunschweig ist ein Verfahren entwickelt worden, bei dem bei Temperaturen von über 600 °C Wasserstoff ins Gitter eingeschleust wird. Er vergrößert die Störungszonen in der Kristallstruktur und macht das Metall weicher, wodurch es sich leichter bohren und fräsen lässt. Die mechanische Belastung von Fräsköpfen und anderen Werkzeugen sinkt dadurch um bis zu 50 %. Später kann man den Wasserstoff in einem Vakuum wieder aus dem Kristallgitter entfernen. Dadurch gewinnt das Metall seine ursprüngliche Härte zurück.<sup>12</sup>

**Protonenschwund:** Wie viele Wasserstoffkerne stecken in einem Wassermolekül? Zwei, ist doch klar. Führt man jedoch Streuversuche mit genügend schnellen Neutronen oder Elektronen und bei extrem kurzer Beobachtungszeit aus, so findet man nur noch 1,5 anstelle der erwarteten zwei Protonen. Auch Benzol (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) stellt sich dann plötzlich nur noch als C<sub>6</sub>H<sub>4,5</sub> dar. Die Resultate deuten auf einen neuen Quanteneffekt bei der Neutronen- und Elektronenstreuung hin, der bisher keine theoretische Erklärung im Rahmen des „Lehrbuchwissens“ hat.<sup>13</sup>

## Brennstoffzellen



*Er ist da! Übergabe des Bewilligungsbescheides an den EAZ-Vorsitzenden Kukla (M.)* Foto: EAZ

**Ausbildung:** Noch laufen alle Brennstoffzellen im Rahmen von Demonstrationsprojekten oder gar in Labors, aber irgendwann werden sie ja auf den Markt kommen. Dann müssen die Handwerker darauf vorbereitet sein. Unser Mitglied EAZ (Elektro-Ausbildungszentrum Aalen) will dafür

9 s. Nr. 2/01 „Kalifornien“

10 *Greenwire*, 24. Oktober 2003

11 *Asia Pulse*, 28. Oktober 2003

12 Pressemitteilung vom 24. November 2003

13 Pressemitteilung der TU Berlin vom 15. Dezember 2003

sorgen und erarbeitet ein Ausbildungskonzept für Fachleute, die sich mit der Installation von Heizungsanlagen beschäftigen sollen. In drei Jahren soll das Konzept stehen. Zielgruppen sind Facharbeiter, Meister und Inhaber kleinerer und mittlerer Betriebe des Kfz-Handwerks, des Sanitär-, Heizungs- und Klima-Handwerks, des Elektrohandwerks und der Anlagenbetreiber. Das Stuttgarter Wirtschaftsministerium fördert das Vorhaben finanziell, und am 19. November bekam das EAZ schließlich den Bewilligungsbescheid in die Hände (Foto). Kooperationspartner des EAZ ist das Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm, mit dem auch der DWV zusammenarbeitet.<sup>14</sup>

**Ulm:** Am 24. Juli war der erste Spatenstich für das neue Haus des Weiterbildungszentrums Brennstoffzelle in Ulm<sup>15</sup>, und am 19. Dezember war schon Richtfest. Ziel des Weiterbildungszentrums ist vor allem die frühzeitige praxisgerechte Aus- und Weiterbildung der betroffenen Berufsgruppen. Dies sind vor allem Entscheider aus Industrie und Handwerk, Ausbilder, das Handwerk und Entwickler. Auch der Öffentlichkeit soll die Möglichkeit gegeben werden, ein grundlegendes Verständnis für diese Technologie zu entwickeln.

**Vereinigung:** Vier internationale Vereinigungen für die Brennstoffzelle haben eine engere Zusammenarbeit vereinbart. Es handelt sich um Fuel Cells Canada, das U.S. Fuel Cell Council, die Fuel Cell Commercialization Conference of Japan und Fuel Cell Europe; die letztere Organisation hatte sich kurz zuvor mit dem World Fuel Cell Council zusammengetan. Alle Partner zusammen bringen mehr als 300 Firmen und Forschungseinrichtungen aus dem Gebiet ein.

**Mitsubishi:** Mitsubishi hat für sein Brennstoffzellenmodell FCV vom japanischen Verkehrsministerium die Bauartzulassung erhalten. Damit kann die Firma das Modell jetzt in realistischen Testprogrammen auf öffentlichen Straßen einsetzen. Mitsubishi arbeitet mit DaimlerChrysler zusammen und benutzt auch dessen Brennstoffzellensystem auf Basis einer Ballard-Zelle. Für Wartung und andere Arbeiten ist in Tokio schon eine eigene Werkstatt eingerichtet worden.<sup>16</sup>

**Noch'n Krankenhaus:** Krankenhäuser sind große Energieverbraucher, sie haben hohe Anfor-



Auf „Los“ geht's los: Thüringens Wirtschaftsminister Reinholz, TEAG-Chef Bloemer, Rhön-Klinik-Vorstand Manz und Michael Bode von MTU (v. l. n. r.) beim Knopfdruk in Bad Berka Foto: DWV

derungen and die Sicherheit der Versorgung, und sie sind an jeder Erhöhung des Wirkungsgrades interessiert. Solche Gründe müssen es wohl sein, die dazu führen, dass jetzt schon vier Krankenhäuser in Deutschland Schmelzkarbonat-Zellen von MTU nach dem „Hot-Module“-Prinzip betreiben. Das vierte ist seit dem 15. Dezember die Zentralklinik im thüringischen Bad Berka<sup>17</sup>. Die Anlage wurde zusammen mit der Thüringer Energie AG (TEAG) mit Fördermitteln des Bundeswirtschaftsministeriums und des Landes Thüringen errichtet; zu den 4 M€ Gesamtumfang steuerte das BMWA 1,7 M€ dazu, das Wirtschaftsministerium in Erfurt 245 k€. Obwohl das Land Thüringen nur einen geringen Anteil zu den Fördermitteln beitrug, nahm Wirtschaftsminister Reinholz die Anlage als Produkt der „Denkfabrik Thüringen“ in Beschlag. Es handelt sich um die erste Anlage dieser Größenordnung in Thüringen, das auf diesem Gebiet bisher nur wenige Projekte aufzuweisen hat. Solche Gründe müssen wohl den Ausschlag dafür gegeben haben, dass neben dem Wirtschaftsminister auch die Landtagspräsidentin und die Spitzen mehrerer Fraktionen aus dem Erfurter Landtag anwesend waren.

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

<sup>14</sup> s. Nr. 4/03 „Baubeginn“

<sup>15</sup> s. Nr. 4/03 „Baubeginn“

<sup>16</sup> Pressemitteilung vom 5. November 2003

<sup>17</sup> Die anderen drei stehen in Bad Neustadt/Saale (gehört wie das in Bad Berka der Rhön Klinikum AG), Magdeburg und Grünstadt



**Mingolsheim:** Der Betrieb einer PEM-Zelle von Alstom Ballard mit einer Leistung von 250 kW im Thermalbad Mingolsheim ist planmäßig beendet worden. Sie hat in 13 Monaten knapp 1100 MWh Strom und über 900 MWh Wärme für die Versorgungseinrichtungen des Thermalbads erzeugt. Die EnBW wertete die Ergebnisse des Projekts als „herausragend“, so Vorstandsmitglied Hartkopf.<sup>18</sup>

## Energie und Klima

**Klimawirksam:** Wasserstoff an sich ist natürlich ein sauberer Energieträger. Wie steht es aber mit der Klimawirkung der ganzen Technik, die man rund um seinen Einsatz herum aufbauen müsste, und mit eventuell entweichendem Gas? Einige Meldungen der letzten Monate<sup>19</sup> hatten nicht unbedingt zur Klärung der Situation beigetragen. Das Hamburger Max-Planck-Institut für Meteorologie, ein führendes Forschungsinstitut auf dem Klimasektor, und unser Mitglied L-B-Systemtechnik haben dieser Frage in einer neuen Publikation<sup>20</sup> etwas genauer auf den Zahn gefühlt. Die Hamburger entwickelten ein dreidimensionales globales Luftchemie-Modell, das auch die vielfältigen Feedback-Mechanismen im Zusammenhang mit der OH-Konzentration in der Troposphäre berücksichtigt. Unterschiedliche Situationen wurden für einen Zeitraum von zehn Jahren durchgespielt, immer unter der Annahme, dass 50 % des heutigen Verbrauchs an fossilen Brennstoffen (das entspricht in etwa dem Anteil des Verkehrs an diesen Emissionen) durch Wasserstoff-Technologie ersetzt werden, und dass der Wasserstoff komplett durch emissionsfreie Technologien erzeugt wird.

Die Emissionen von CO und NO<sub>x</sub> könnten demnach um fast die Hälfte reduziert werden, wenn der gesamte bodengebundene Verkehr auf Wasserstofftechnologie umgestellt und der Wasserstoff vollständig aus erneuerbaren und emissionsneutralen Quellen gewonnen würde. Das würde auch zu einer deutlichen Verringerung des globalen Temperaturanstiegs aufgrund von Treibhausgasen führen, da die CO<sub>2</sub>-Emissionen um etwa 20 % sinken würden. Doch wie weit dieses Potential ausgeschöpft werden kann, hängt entscheidend davon ab, auf welche Weise der Wasserstoff pro-

duziert wird. Im ungünstigsten Falle, also bei der elektrischen Spaltung von Wasser mit Strom aus Kohlekraftwerken, käme es nicht zu einer Entlastung, sondern zu einer deutlich stärkeren Belastung des Klimasystems.

Hingegen hat der in einer globalen Wasserstoffwirtschaft mögliche Anstieg der Wasserstoffkonzentration in der Atmosphäre aller Voraussicht nach keine bedeutenden Auswirkungen auf das Klima oder die Luftverschmutzung.

**Forum London:** Das erste deutsch-britische Innovationsforum zu umweltschonenden Verkehrstechnologien findet unter dem Namen EN-GENEX I am 2. März 2004 in London statt. Es richtet sich an Vertreter der Automobilindustrie, Zulieferfirmen, Forschungsinstitute und Hochschulen aus beiden Ländern. Die Veranstaltung eignet sich für die Suche nach Kooperationspartnern, auch für Projekte im Rahmen des Europäischen Rahmenprogramms. Der Schwerpunkt liegt bei Straßenfahrzeugen, und auch alternative Kraftstoffe wie Wasserstoff und alternative Antriebe wie Brennstoffzellen stehen auf dem Programm.<sup>21</sup>

**Wirkungsgrade:** Skeptiker wenden gegen Wasserstoff als Energieträger oft ein, die Verluste entlang der Kette für die Bereitstellung von Energie beim Verbraucher seien viel höher als im Fall fossiler Energieträger. Das stimmt, aber es liegt natürlich daran, dass wir die letzteren einfach finden und wegnehmen, während man Wasserstoff erst einmal ehrlich herstellen muss. Wie hoch waren denn nun eigentlich die Verluste bei der „Herstellung“ fossiler Brennstoffe? Leider war niemand dabei, der gemessen hat, aber ein Wissenschaftler der Universität Utah hat sich die Mühe gemacht, es einmal abzuschätzen.

Er fand, dass sich nur etwa ein 1/10.000 des ursprünglichen Kohlenstoffs heute im Tank wiederfindet. Anders gesagt: für einen Liter Benzin von heute wurden etwa 23 t prähistorischer Biomasse verbraucht. Noch anders: jedes Jahr verbrauchen wir etwa 400-mal die Biomasse, die heute auf der gesamten Erde wächst. Wenn man den Beginn der Industriellen Revolution auf 1751 ansetzt, entspricht der Verbrauch an fossilen Brennstoffen seit damals allen Pflanzen, die in 13.300 Jahren auf der ganzen Erde wachsen.

Moderne Biomasse ist dagegen höchst effektiv. Mit „nur“ 22 % aller auf dem Land wachsenden Pflanzen könnte der Energiebedarf eines Jahres ge-

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

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

20 M. G. Schultz, T. Diehl, G. P. Brasseur, W. Zittel: „Air Pollution and Climate-Forcing Impacts of a Global Hydrogen Economy“, *Science* 302 (2003) 624-7

21 Pressemitteilung der britischen Botschaft in Deutschland vom 3. Dezember 2003; s. Terminkalender auf S. 11

deckt werden — auch nicht trivial, aber doch erheblich weniger als die im vorigen Absatz erwähnten 40.000 %.<sup>22</sup>

**Geschrumpft:** Wie hoch ist der Montblanc? Nein, stimmt nicht. Die Hitze des Sommers hat sogar Europas höchsten Berg um 2 m auf 4808,45 m schrumpfen lassen. Das ergaben Messungen des Nationalen Geographischen Instituts, die Mitte Oktober veröffentlicht wurden. Die höheren Temperaturen hätten die Schneedecke schneller zusammenschmelzen lassen, und zudem hätten starke Winde die Gipfelkante abrasiert. Dass sich der Gipfel auch noch um 70 cm nach Nordwesten verschoben hat, liegt wohl nicht am Klima.<sup>23</sup>

**Patagonien:** Auch auf der Südhalbkugel schrumpfen die Gletscher. Die Geschwindigkeit des Abschmelzens der Gletscher Patagoniens hat sich mehr als verdoppelt. Insgesamt nehmen diese Eisfelder 17.000 km<sup>2</sup> ein — eine Fläche größer als Thüringen. Damit sind sie groß genug, die Folgen des Abschmelzens weltweit spürbar zu machen. Zwischen 1995 und 2000 haben allein diese Gletscher den Meeresspiegel um gut 0,1 mm pro Jahr ansteigen lassen. Und sie schmelzen schneller, als es allein steigende Temperaturen nahe legen würden. Offensichtlich ist die gesamte Dynamik gestört: Die Gletscher fließen schneller, sie werden in die Länge gezogen, immer größere Eismassen brechen an den Gletscherzungen ab, fallen ins Meer — und tragen so zusätzlich zum Anstieg des Wasserspiegels bei.<sup>24</sup>

## Politik

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

- Hycom soll Testanlagen für die Produktion von Wasserstoff und Elektrizität im großen Maßstab unterstützen. Hierfür sind 1,5 G€ vorgesehen.
- Hypogem (1,3 G€) zielt auf die Schaffung einer begrenzten Zahl von "Wasserstoffgemeinden"

<sup>22</sup> Pressemitteilung der University of Utah vom 27. Oktober 2003; wird veröffentlicht in J. Dukes, *Climatic Change*, Bd. 61 (November 2003)

<sup>23</sup> *DER SPIEGEL online*, 17. Oktober 2003

<sup>24</sup> E. Rignot, A. Rivera, G. Casassa: „Contribution of the Patagonia Icefields of South America to Sea Level Rise“, *Science* 302 (2003) 434-7

in der EU, die Wasserstoff für die Wärmeerzeugung und als Treibstoff verwenden.

**China:** Die deutsch-chinesische Gemeinsame Erklärung über die „Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Einsatzes alternativer und regenerativer Energien im Verkehr“ ist unterzeichnet. Nachdem Bundesverkehrsminister Stolpe sich ursprünglich zum HYFORUM im kommenden Mai mit seinen chinesischen Partnern treffen wollte, nutzte er nun die Gelegenheit der Chinareise von Bundeskanzler Schröder Anfang Dezember dazu. In einer Pressemitteilung hieß es, allein in Peking seien von Januar bis August 2003 280.000 Autos neu zugelassen worden; das zeige den dringenden Bedarf, etwas für die Luftqualität und das Klima zu tun.<sup>25</sup>

**Klage:** Im August hatte die US-Bundesumweltbehörde Environmental Protection Agency (EPA) bekannt gegeben, dass sie sich für die Regelung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes gemäß dem *Clear Air Act* nicht zuständig fühle<sup>26</sup>. Das Gas könne noch nicht einmal als Luftverschmutzung im technischen Sinne betrachtet werden. Zwölf Bundesstaaten (Kalifornien, New York, Massachusetts, Connecticut, Maine, Illinois, New Jersey, Neumexiko, Oregon, Vermont, Washington und Rhode Island) haben jetzt dagegen in Washington Klage erhoben. Sie sehen darin eine Gefahr für die Gesundheit ihrer Bürger und die Wirtschaft. Die Städte Baltimore, New York und Philadelphia und einige Umweltorganisationen sind der Klage beigetreten.<sup>27</sup>

**Ziel aufgeben?** Die Bundesregierung hat anscheinend die deutsche Selbstverpflichtung aufgegeben, die CO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bis 2005 um 25 % zu senken. Auf eine Anfrage des Bundestagsabgeordneten Paziorek (CDU/CSU) teilte das BMU mit: „Das vom damaligen Bundeskanzler Helmut Kohl formulierte CO<sub>2</sub>-Minderungsziel stimmt weder vom Zeitrahmen noch vom Treibhausgasbezug mit der internationalen und europäischen Klimaschutzpolitik überein.“ Das maßgebliche Klimaschutzziel bestehe jetzt darin, die Emissionen im Zeitraum 2008 bis 2012 um 21 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Dies entspricht dem Kyoto-Protokoll in Verbindung mit den Vereinbarungen innerhalb der EU. Dass das 1995 verkündete anspruchsvolle Ziel nicht haltbar sei, hatten Experten schon länger gesagt.<sup>28</sup>

<sup>25</sup> s. Nr. 5/03 „Chinaprojekt“

<sup>26</sup> s. Nr. 5/03 „Definitionsfrage“

<sup>27</sup> *Reuters*, 24. Oktober 2003

<sup>28</sup> Bundestags-Drucksache 15/1542

## Mitglieder

### Eintritte:

- Herr **Tim Marx**, Mülheim/Ruhr, am 10. Oktober 2003
- Herr **Hans Müller-Rick**, Lindau/Bodensee, am 23. Oktober 2003
- Herr **Ulrich Dirksmeyer**, Menden, am 24. Oktober 2003
- **Cryotech Refrigerant Valves Technology**, Lintgen (Luxemburg), am 24. Oktober 2003
- **UST Umweltsensortechnik GmbH**, Geschwenda, am 24. Oktober 2003
- Herr **Olaf Hassebrock**, Berlin, am 4. November 2003
- Herr **Ahmet Yilmaz**, Frankfurt am Main, am 12. November 2003
- Herr **Dr. Rüdiger Schütte**, Alzenau, am 26. November 2003

### Mitgliedschaften auf Gegenseitigkeit:

- **Haus der Technik e.V.**, Essen, ab dem 1. Januar 2004
- **Forum für Zukunftsenergien e.V.**, Berlin, ab dem 1. Januar 2004

### Umwandlung:

- Die Mitgliedschaft der **Hamburgischen Electricitäts-Werke AG**, Hamburg, ist wegen der Veränderung der Besitzverhältnisse auf die **Vattenfall Europe AG**, Berlin, übertragen worden

### Austritte zum Jahresende:

- Herr **Manfred Grefe**, Calberlah
- Herr **Hans-Rüdiger Illmann**, Hannover
- **Indigo Holding AG**, Mannheim
- Herr **Philipp Kruse**, Münster
- Herr **Tom Linnemann**, Taunusstein
- Herr Dr. **Ulrich Stiegler**, Oberneuching
- Herr Dr. **Gerd-Michael Würsig**, Hammah

## Terminkalender

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

### 2004

22.-24.01.04, Berlin: **Clean Energy Power** ☞ erneuerbare energien GmbH, Fr. Elisabetta Alberti ☐ Unter den Linden 15, 72762 Reutlingen ☎ (07121) 3016-0 ☐ -100

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

04.-07.02.04, I-Bologna: **Idrogeno & Fuel Cells** ☞ Solar Energy Group srl ☐ via Gramsci 63, 20032 Cormano (Italien) ☎ (0039-02) 66301754 ☐ 66304325

11.-12.02.04, Essen: **Der Internationale Deutsche Wasserstoff Energietag 2004** ☞ H2CONGRESS.de, c/o ee energy engineers GmbH ☐ Am Technologiepark 1, 45307 Essen ☎ (0201) 172-1349 ☐ -1848

18.-21.02.04, Berlin: **Solar Energy** ☞ ProFair GmbH ☐ Por-schestr. 13, 31135 Hildesheim ☎ (05121) 20626-0 ☐ -26

01.-03.03.04, Las Vegas (Nevada, USA): **POWER-GEN Renewable Energies** ☞ Pennwell Corp., Fr. Lisa Gasaway ☐ 1421 S Sheridan Road, Tulsa, Oklahoma (USA) ☎ (001-918) 832-9245 ☐ -6280

02.03.04, GB-London: **ENGENEX I — deutsch-britisches Innovationsforum zu umweltschonenden Verkehrstechnologien** ☞ Pera Innovation Park, Hr. Gill Buxton ☐ Melton Mowbray, Leicestershire LE13 OPB (Großbritannien) ☎ (0044-1664) 501501 ☐ 501261

02.-04.03.04, Hamburg: **Alternative Power Sources Symposium for Automotive & Stationary Applications** ☞ The Energy Exchange, Fr. Sapna Khimani ☎ (0044-20) 7067-1800 ☐ 7430-9513

05.-07.03.04, Böblingen: **erneuerbare energien 2004** ☞ erneuerbare energien GmbH, Fr. Elisabetta Alberti ☐ Unter den Linden 15, 72762 Reutlingen ☎ (07121) 3016-0 ☐ -100

08.-11.03.04, Fort Lauderdale (Florida, USA): **21st International Battery Seminar & Exhibit** ☞ Florida Educational Seminars, Inc. ☐ 2300 Glades Road, Suite 307E, Boca Raton, FL 33431 (USA) ☎ (001-561) 367-0193 ☐ -8429

12.-14.03.04, Moskau: **SAVE ENERGY 2004** ☞ Ost-West-Partner GmbH ☐ Ringstr. 19, 92637 Weiden ☎ (0961) 389770 ☐ 32035

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

17.-19.03.04, Chantilly (Virginia, USA): **Hydrogen Infrastructure Investment Roundtable** ☞ Montreux Energy LLC, Hr. Andrew Bermingham ☐ 700 17th Street, Suite 1950, Denver, CO 80202 USA ☎ (001-303) 534-0193 ☐ -0195

18.-19.03.04, P-Estoril: **2004 European ELE-DRIVE Transportation Conference & Exhibition** ☞ APVE ☐ Av. Rovisco Pais, 1, 1049-001 Lisboa (Portugal) ☎ (00351-96) 986 46 26

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

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

19.-24.04.04, Hannover: **10. [!] Gemeinschaftsstand „Wasserstoff und Brennstoffzellen“** im Rahmen der Hannover Messe ☞ Arno A. Evers FAIR-PR ☐ Achheimstr. 3, 82319 Starnberg ☎ (08151) 99892-3 ☐ -43

26.-29.04.04, Los Angeles (Kalifornien, USA): **Hydrogen Expo USA** ☞ Freesen & Partner GmbH, Fr. Ines Sandra Freesen ☐ Grafenberger Allee 342, 40235 Düsseldorf ☎ (0211) 68 78 58-0 ☐ -33

27.-30.04.04, Los Angeles (Kalifornien, USA): **15. Jahrestagung der National Hydrogen Association** ☞ National Hydrogen Association ☐ 1800 M Street N.W., Suite 300, Washington, DC 20036-5802 (USA) ☎ (001-202) 223-5547 ☐ -5537

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

## 14.05.04, Leipzig: 9. Ordentliche Mitgliederversammlung des DWV (Einzelheiten folgen)

17., 18.05.04, Ulm: **9<sup>th</sup> 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): **4<sup>th</sup> International Advanced Automotive Battery Conference** ☞ Advanced Automotive Batteries ☒ P. O. Box 1059, Oregon House, CA 95962 (USA) ☎ (001-530) 692-0140 ☎ -0142

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

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

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

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

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

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

## 2005

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

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

## Und dann war da noch...

**Kleine Entschädigung:** Wie schlimm es mit der globalen Erwärmung auch werden mag, zumindest dürfen wir uns auf besseren Wein freuen. Wie auf einer Tagung der Amerikanischen Geologischen Gesellschaft mitgeteilt wurde, sei die Qualität der Erzeugnisse der 27 besten Anbaugebiete der Welt in den vergangenen 50 Jahren stetig gestiegen, was zumindest teilweise eine Folge von allgemeiner Erwärmung sei. Für die nächsten 50 Jahre haben die gleichen Gebiete eine mittlere Erwärmung von etwa 2 °C zu erwarten. Das heißt aber nicht, dass die Qualität ins Unermessliche steigt. Wahrscheinlicher ist, dass sich die Grenzen des Weinbaus ausdehnen. So soll die Zahl der Weingärten in Südengland gestiegen sein. Der Rhein würde mehr Sonne abbekommen, aber die Winzer müssten unter Umständen auf andere Sorten umsteigen. Ohnehin schon warme Regionen, wie etwa Chianti, würden vermehrt Schwierigkeiten mit verfrühter Reife, Trockenheit und Krankheiten bekommen.

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

Redaktionsschluss: 19. Dezember 2003

**Ein spannendes und gutes Jahr für den Wasserstoff geht zu Ende.  
Alle Anzeichen deuten darauf hin, dass es 2004 viel zu tun geben wird.  
Bis dahin wünschen wir Ihnen erholsame Feiertage und einen gesunden  
und fröhlichen Jahreswechsel!**