

Liebe Mitglieder!

Die letzten vier Monate des Jahres haben uns drastisch vorgeführt, wie schnell die Weltlage kippen kann. Die Ereignisse des 11. September und die sich anschließenden Entwicklungen lassen verstärkt Fragen nach unserer Versorgung mit Energie aufkommen, die wir weitgehend aus den politisch instabilen Regionen rund um den Persischen Golf beziehen. Die Monopolstellung der dortigen Lieferanten wird in Zukunft eher noch größer werden, und damit die Gefahr von Verteilungskonflikten. Erneuerbare Primärenergien, rationeller Energieverbrauch und der Einsatz von Wasserstoff und Brennstoffzellen bei Verteilung und Verbrauch könnten die Gefahren sicherlich vermindern, obwohl die tieferen Ursachen von Terror und Krieg nicht technischer Natur sind. Darum kommt es nicht darauf an, mehr Öl und Gas zu finden, sondern die erneuerbaren Quellen zu erschließen. Gemeinsam wollen wir auch 2002 daran arbeiten, diesem Ziel näher zu kommen.

Der Vorstand

Die Schlagzeilen dieser Ausgabe

BMW-Weltreise beendet; Bundeskanzler Schröder bezeichnet alternative Antriebe als ökonomisch notwendig	S. 1
Singapur: Weg mit den Benzinautos!	S. 3
Mecklenburg-Vorpommern will die Kräfte beim Wasserstoff bündeln	S. 5
Das Handwerk mit der Brennstoffzelle vertraut machen	S. 6
Zetek ist pleite	S. 6
ZSW arbeitet bei der Brennstoffzelle mit China zusammen	S. 7
RWE: nicht kleckern, klotzen!	S. 7
GM und Chevron arbeiten an der Benzin-Brennstoffzelle	S. 8
CO₂: keine Trendwende bei den Emissionen des Treibhausgases	S. 8
Energiebericht des BMWi: heftiger Unmut bei Klimaschützern	S. 9
Anhörung der Bundestags-Enquetekommission zur Mobilität	S. 10

geschenkt. **Auch von uns aus die besten Wünsche!** Siehe die Meldung „Freiburg“ auf S. 4.

Unsere Partner

Schweiz: Am 23. November wurde in Villigen (Schweiz) „Hydropole“ gegründet, ein Verein, der die Rolle eines schweizerischen Wasserstoffvereins spielen soll. Die Gründung geschah im Zusammenhang mit einer Tagung des Paul-Scherrer-Instituts unter dem Titel „Transitions to Solar Hydrogen — Energy Technologies for a Sustainable Future“. Als Vertreter der European Hydrogen Association war auch der DWV-Vorsitzende eingeladen. Der siebenköpfige Vorstand von Hydropole besteht aus Vertretern von Forschung und Industrie; darunter befindet sich unser Mitglied Andreas Züttel. Sitz des Vereins ist Monthey.¹

Neues vom Wasserstoff

Weltreise beendet: Sie sind wieder da, die 15 Wasserstoffautos von BMW, die im Laufe dieses Jahres eine Weltreise unternahmen. Von Berlin nach Berlin über Dubai, Brüssel, Mailand, Tokio und Los Angeles — ein besonders geradliniger Reiseplan ist das vielleicht nicht, aber an all diesen Orten präsentierte BMW die Technologie unter verschiedenen Gesichtspunkten.

- **Dubai:** Hier stand die Erzeugung aus regenerativen Quellen im Vordergrund. Es mag provokant wirken, ausgerechnet in einem Erdöl exportierendem Land Reklame für Wasserstoff zu machen. Die Ölländer haben aber recht realistische Vorstellungen davon, wie lange ihre

Aus dem Verband

Satzung: In der Anlage erhalten Sie ein Exemplar der Satzung und der Beitragstabelle in der vom Jahreswechsel an gültigen Fassung.

Beiträge: Mit dieser Post erhalten Sie die Rechnungen für die Mitgliedsbeiträge 2002. Bitte beachten Sie die neuen Beträge, nennen Sie bei der Zahlung die Rechnungsnummer und vergessen Sie nicht, in € zu zahlen statt in DM! Vielen Dank.

Glückwunsch: Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme in Freiburg im Breisgau, Gründungsmitglied des DWV, wurde im Juli 20 Jahre alt und bekam im November ein neues Haus

¹ DWV-Pressemitteilung Nr. 4/01 vom 30. November 2001



Anklopfen bei der Politik: BMW wirbt um Partner und Unterstützer

Foto: BMW

Vorräte noch reichen, und Dubai investiert etwa 46 G\$ in Wasserstoff und Solarthermie.

- **Brüssel:** Die Zielgruppe hier waren natürlich die Politiker der EU. Frau Loyola de Palacio, EU-Kommissarin für Verkehr und Energie, sah in den Fahrzeugen einen viel versprechenden Ansatz. Ähnlich äußerte sich Klaus Töpfer, Direktor des United Nations Environment Programme (UNEP).
- **Mailand:** Schwerpunkt hier war die Verteilung. In Norditalien laufen Erdölpipelines aus dem Nahen Osten und Westeuropa zusammen, aber hier soll auch die erste Wasserstoff-Tankstelle Italiens entstehen.
- **Tokio:** Japan verfügt nicht nur über eine bedeutende Autoindustrie, die ebenfalls an Wasserstoff-Projekten arbeitet, sondern ist auch das Land, in dem das Kyoto-Protokoll unterzeichnet wurde. Die Regierung unterstützt zahlreiche Initiativen in Richtung zu alternativen Kraftstoffen und erneuerbaren Energien.
- **Los Angeles:** Die kalifornische Abgas-Gesetzgebung war und ist ein wichtiger Grund für Autohersteller in aller Welt, über alternative Antriebe nachzudenken. Hier gibt es auch ein bedeutendes Pilotprojekt dazu und jetzt zusätzlich ein BMW-Versuchszentrum.²

Am 8. November schließlich wurde in Berlin Bilanz gezogen. BMW selbst und seine Partner Linde, TÜV Süddeutschland und bp sowie Staatssekretär Wittling vom Bundesverkehrsministerium nahmen an einer Pressekonferenz teil. Wittling hob hervor, dass BMW in eindrucksvoller Weise weltweit für Wasserstoff als alternativen Kraftstoff geworben habe. Dieses Engagement für Wasserstoff als



Bundeskanzler Schröder und BMW-Chef Milberg bei einem Pressegespräch anlässlich der Bilanz der World Tour

Foto: DWV

alternativen Kraftstoff decke sich mit den Zielen der Initiative „Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie“ (VES), an der BMW maßgeblich beteiligt ist. Die VES-Unternehmen (BMW, DaimlerChrysler, MAN, Opel und VW sowie ARAL, bp, RWE und Shell, unterstützt durch die Bundesregierung) haben sich in diesem Jahr auf Wasserstoff als Kraftstoff mit dem größten Zukunftspotenzial verständigt. Aufgabe sei es jetzt, die VES internationaler zu gestalten und die geplante Clean-Energy-Tankstelle in Berlin zu installieren. Von diesen Arbeiten und ihren Wechselwirkungen mit den stationären Anwendungen erwarte die Bundesregierung auch positive Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt. Wittling versicherte, die Bundesregierung werde sich weiter auf dem Gebiet engagieren, ohne aber konkrete Geldbeträge oder Zeitpläne zu nennen. Sowohl der TÜV Süddeutschland als auch BMW betonten die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Fahrzeuge.

Anlässlich der selben Veranstaltung äußerte sich auch Bundeskanzler Schröder sehr positiv über die BMW-Initiativen. Gemeinsam mit BMW-Chef Milberg (Foto) gestaltete er ein Pressegespräch und äußerte dabei, dies sei nicht nur unter dem Gesichtspunkt des Klimaschutzes ökologisch gut, sondern auch ökonomisch richtig. Die Forschung und Entwicklung an alternativen Kraftstoffen und Antrieben sei die Basis für das Geschäft von morgen. Die deutsche Autoindustrie könne so ihren technologischen Vorsprung sichern. Sollten andererseits Länder wie China oder Indien auch nur annähernd unser Motorisierungsniveau erreichen und dabei fossile Kraftstoffe verwenden, würden wir das wohl kaum überleben.

Milberg sagte, im Laufe des Jahrhunderts müsse es möglich werden, ohne Erdöl Auto zu fahren. BMW werde weiter so oft wie möglich Reklame für den Wasserstoff machen, auch im allgemeinen Interesse des ganzen Gebiets. Wichtig sei jetzt

² S. Nr. 1/01 „Mit Wasserstoff um die Welt“, Nr. 2/01 „BMW“, Nr. 3/01 „BMW“ und Nr. 4/01 „BMW“

nicht, eine Entscheidung zwischen dem Antrieb per Verbrennungsmotor oder Brennstoffzelle zu treffen; das werde der Markt tun. Wichtig sei es vielmehr, jetzt Fortschritte auf dem Weg zum Wasserstoff zu machen. Dabei sei BMW für jede Art der Zusammenarbeit mit industriellen Partnern und natürlich auch mit der Politik offen.

Die Tanks für die serienmäßigen Wasserstoffautos von BMW sollen eventuell von der österreichischen Magna Steyr kommen. Beide Firmen unterzeichneten am 30. November einen „Letter of Intent“ für die Entwicklung und Lieferung eines Wasserstofftanks für den neuen 7er BMW. Burkhard Göschel, Entwicklungsvorstand der BMW AG, äußerte am Rande der Unterzeichnung: „Der Weg in die Wasserstoffgesellschaft ist unumkehrbar.“ Mit dem neuen Partner kommen Erfahrungen aus der Weltraumtechnik ins Auto. Magna Steyr produziert seit Jahren Komponenten für das Treibstoffsystem der Europarakete Ariane.³

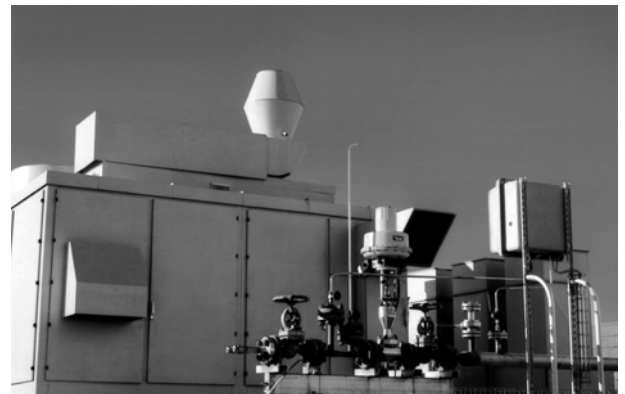


Kölns Oberbürgermeister Schramma am Steuer eines Brennstoffzellenautos von Ford Foto: Ford

Ford: Nicht nur BMW, auch Ford war mit seinen Wasserstoff-Autos unterwegs. Sie wurden unter anderem in Berlin, Brüssel⁴ und London gezeigt. Mittelpunkt der Schau war der Brennstoffzellen-Prototyp Ford Focus FCV, der seinen Wasserstoff als komprimiertes Gas mitführt. Der Ford Focus FCV ist ein voll nutzbarer Fünfsitzer auf Basis des Normalmodells. Ford hat bislang erst zwei dieser Prototypen gebaut; einer davon wird derzeit in Kalifornien unter Praxisbedingungen erprobt. Die Vermarktung von Brennstoffzellenfahrzeugen in Großserie ist für die Zeit ab 2010 geplant. Die gezeigte Flotte umfasste aber auch andere Autos und sogar Fahrräder mit modernen Elektro-, Erd-

gas- und Ethanolantrieben. Besonders gern gesehen war die Präsentation naturgemäß in Köln. Oberbürgermeister Fritz Schramma steuerte das Fahrzeug vom Dom (Foto) auf einer 3 km langen Strecke durch die Innenstadt zum Rathaus.⁵

Singapur: Singapur will Wasserstoff-Autos einführen und auch die dafür erforderliche Infrastruktur auf die Beine stellen. Das Economic Development Board (EDB) hat eine entsprechende Absichtserklärung mit British Petroleum (bp) unterzeichnet. Gary Oliver, Manager für die Entwicklung des Wasserstoffmarktes bei bp, sagte: „Wir werden die Installation der Wasserstoffsysteme wahrscheinlich 2003 sehen, ein Jahr vor der Einführung der Fahrzeuge, die 2004 sein könnte.“ bp will die Tanktechnik in ein oder zwei seiner vorhandenen Tankstellen einführen. Jede Station wird etwa 15 Fahrzeuge versorgen können und zwischen 0,5 und 1,5 M\$ kosten. Nach Olivers Worten glaubt er daran, dass die Kosten für die Umrüstung fallen werden, je mehr Stationen es gibt. In Singapur sollen etwa 15 Brennstoffzellenfahrzeuge in den Demonstrationbetrieb gehen; einer der Projektpartner ist DaimlerChrysler. Der Kleinstaat (3 Millionen Einwohner) hofft, in 20 Jahren alle Benzinfahrzeuge aus der Stadt verbannt zu haben.⁶



So interessant die Brennstoffzelle auch ist — äußerlich sieht man es ihr nicht an. Auch bei der jetzt bei Infraserb Höchst als BHKW arbeitenden ONSI-Zelle ist das nicht anders. Foto: Infraserb

Hessen: Seit Juli 2001 ist das neue Brennstoffzellen-BHKW des DWV-Mitglieds Infraserb Höchst am Netz und liefert dem Industriepark Frankfurt-Höchst Strom aus Wasserstoff. Es handelt sich um eine phosphorsaure ONSI-Zelle, die mit Wasser-

³ BMW-Pressemitteilung vom 30. November 2001

⁴ s. Nr. 1/01 „Ford“

⁵ Ford-Pressemitteilungen vom 12. und 19. November 2001

⁶ *Earth Vision Environmental News*, 23. Oktober 2001; s. Nr. 3/01 „Daimler in Singapur“

stoff versorgt wird und die im Dauerbetrieb 200 kW_{el} und 220 kW_{th} abgibt. Wenn die Pilotphase von einem Jahr abgeschlossen ist, soll das BHKW die Produktion eines im Industriepark angesiedelten Unternehmens mit Strom und Wärme versorgen. Bei Bedarf kann mit Hilfe einer Absorptionskälteanlage auch Kälte erzeugt werden. Bei einem Pressegespräch am 27. November wurde die Anlage der Öffentlichkeit vorgestellt. Für den DWV sprach der Vorstandsvorsitzende Rolf Ewald über Rolle und Zweck der Wasserstofftechnologie.

Die Zelle stand früher in Hamburg in einer Wohnsiedlung im Stadtteil Bahrenfeld und bezog ihren Wasserstoff aus einem Flüssigtank. Die Anlage fand eine unerwartet gute Aufnahme bei den Bewohnern der umliegenden Häuser.⁷ Nach dem Auslaufen des EU-Projekts, in dessen Rahmen der Betrieb stattgefunden hatte, wurde die Zelle nach Frankfurt abgegeben.

In Höchst kommt der Wasserstoff aus einem Gasmeter. Erzeugt wird er als Koppelprodukt aus einem chemischen Produktionsprozess. Der hohen Verfügbarkeit von Wasserstoff im Industriepark sind weitere Projekte der InfraserV zu verdanken: derzeit ist eine Wasserstoff-Trailerabfüllanlage im Bau. Außerdem möchte man den Standort zum ersten „Wasserstoffzentrum“ für Hessen aufbauen. In Zusammenarbeit mit dem DWV und Vertretern aus Politik und Wirtschaft soll im Industriepark eine Plattform entstehen, in der alle hessischen Wasserstoffaktivitäten gebündelt werden können.⁸

Ausgezeichnet: Das amerikanische Nachrichtenmagazin „Time“ hat das Brennstoffzellenfahrrad, das von der italienischen Aprilia hergestellt und mit einer Brennstoffzelle von Manhattan Scientific ausgerüstet ist, zu einer der „Erfindungen des Jahres“ erklärt. Wie es heißt, sei ja das Elektrofahrrad an sich nicht beliebt, denn welcher Radfahrer mit einem Funken Selbstachtung wolle schon die ganze Arbeit der Batterie überlassen. Aber diese schadstofffreie Technologie könne die Stimmung kippen. Mit gut 30 km/h Spitze könne man wohl nicht die Tour de France gewinnen, aber das Gefährt wiegt 20 % weniger als andere Elektroräder und bringt einen 70 km weit.⁹

Ein anderer Preis ging an den Prototypen eines mit Wasserstoff betriebenen Rollers, den zwei Desig-

ner aus San Francisco wohl als Reaktion auf die dortigen Verkehrsverhältnisse entworfen haben.

Tanks: Die kanadische Dynetek Industries und die japanische Kokan Drum Co. wollen in Japan eine gemeinsame Produktion von Treibstoffbehältern für Null-Emissions-Fahrzeuge errichten, die mit Wasserstoff oder Erdgas laufen. Dynetek ist ein führender Hersteller besonders leichter Behälter aus faserverstärktem Kunststoff.¹⁰ In Deutschland gibt es bereits eine Produktionsstätte in der Nähe von Düsseldorf; die deutsche Tochter ist seit kurzer Zeit auch Mitglied im DWV.¹¹

Freiburg: Das Fraunhofer-Institut für Solare



Viel Erfolg in den neuen Räumen! Hier ein Teil des neuen Gebäudes des Instituts für Solare Energiesysteme in Freiburg
Foto: ISE/Kirsch

Energiesysteme (ISE) in Freiburg im Breisgau bezog am 23. November offiziell seine neuen Räume. Der Neubau hat drei Geschosse und eine Grundfläche von 13.000 m². Natürlich ist viel rationelle Energieverwendung und Solartechnik in den Bau integriert. Die Baukosten trugen das Land Baden-Württemberg sowie das Bundesministerium für Bildung und Forschung mit jeweils 17,5 M€.

Und gleich noch ein Grund zum Feiern: das ISE wurde 20 Jahre alt. Vor dem Hintergrund der Ölkrisen wurde 1981 aus einer Arbeitsgruppe ein Institut. Heute finanziert das ISE seinen Jahresetat von 18 M€ zu 80 % aus Auftragsforschung. Wasserstoff und Brennstoffzellen bilden dabei einen immer wichtiger werdenden Teil der Arbeiten; kein Wunder, denn schließlich ist das Institut Mitglied des DWV seit dessen Gründung.¹²

⁷ s. Nr. 5/97 „Hamburg“

⁸ Pressemitteilung der InfraserV Höchst vom 27. November 2001; s. Nr. 1/97 „Brennstoffzellen“

⁹ Pressemitteilung von Manhattan Scientific vom 9. November 2001

¹⁰ Dynetek-Pressemitteilung vom 15. November 2001

¹¹ s. Nr. 5/01 „Mitglieder“

¹² Pressemitteilung des ISE vom 23. November 2001

Messe: Auch im nächsten Jahr wird es in Hamburg wieder eine Wasserstoff-Expo geben. Und auch 2002 wird Bundesumweltminister Trittin wieder die Schirmherrschaft übernehmen. Organisator ist die Düsseldorfer Agentur (und DWV-Mitglied) Freesen & Partner. Geschäftsführerin Ines Freesen bezeichnete die Fortführung der Schirmherrschaft als wichtiges Signal.¹³

Mecklenburg-Vorpommern: Etwa 20 Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern arbeiten an Wasserstoff und Brennstoffzellen oder verwandten Themen. Die Rostocker Agentur für Technologietransfer und Innovationsförderung Küste (ATI) will sie zusammenführen. Den Startschuss gab am 13. November ein Innovationsforum in Rostock, bei dem auch DWV-Vorstandsmitglied Eberhard Behrend auf der Rednerliste stand. Geschäftsführer Uwe Wurdel sieht gute Nischenmärkte im maritimen Bereich. Ein Beispiel sei das Verbundprojekt DeepC.¹⁴ Für Herbst 2003 ist die Probefahrt des Prototyps vorgesehen. Auch Wirtschaftsminister Otto Ebnet sieht gute Chancen für die Anwendung der Brennstoffzellentechnik, etwa für Antriebe von Bootsmotoren, Kleinbahnen und Bussen. „Diese neue Technologie ist die Chance für junge innovative Unternehmen, auf diesem Gebiet erfolgreich zu werden.“¹⁵

Kurz darauf kam ein Unternehmen dazu: der Autozulieferer Webasto verlagert seine Wasserstoff-Forschungsabteilung nach Neubrandenburg. Nach Angaben des Schweriner Wirtschaftsministeriums sollen bei der Webasto Thermosysteme GmbH bis zu 80 Wissenschaftler und Ingenieure unter anderem an der Entwicklung von Brennstoffzellen für Autoheizungen arbeiten. Das Land unterstützt das mit einem Millionenbetrag aus seinem Zukunftsfonds. Ebnet sagte dazu: „Internationales Spitzen-Know-how wird nach Neubrandenburg verlagert, um hier einen industriellen Kern der Wasserstoff-technologie in Mecklenburg-Vorpommern entstehen zu lassen. Mit völlig neuen Produkten, wie z. B. Brennstoffzellen für mobile Heizungssysteme, sollen internationale Märkte erobert werden.“ Es sei das größte Projekt der Technologieförderung, das es im Land bislang gegeben habe.¹⁶

Honda: Honda soll beschlossen haben, sich bei der Entwicklung von Brennstoffzellenautos auf reinen Wasserstoff als Treibstoff zu konzentrieren. Bisher hatte die Firma außerdem noch die Reformierung von Methanol an Bord untersucht. Das sei aber langfristig unwirtschaftlich, weil es technisch zu kompliziert sei. Ein Gastank mit 350 bar maximalem Betriebsdruck sei das Optimum hinsichtlich Technik und Marktfähigkeit. Auch ein hochrangiger Ford-Mann äußerte sich kürzlich ähnlich, während General Motors und andere weiterhin den Reformierpfad verfolgen.¹⁷

VW: Die Serienproduktion von Wasserstoff-Brennstoffzellen als Energiealternative zu Diesel, Benzin oder Elektroantrieb wird es nach Angaben aus Wolfsburg frühestens in 15 bis 20 Jahren geben. Sowohl die Zelle als auch der Wasserstoff seien bisher noch zu teuer.¹⁸

Boeing: Während Europas Flugzeugbauer über mit Wasserstoff angetriebene Maschinen nachdenken¹⁹, geht Boeing noch nicht ganz so weit. Flugzeuge haben eine APU, ein Hilfsaggregat, das den Bordstrom liefert, ähnlich der Lichtmaschine beim Auto. Eine solche Einheit will Boeing statt mit Gasturbine mit einer Brennstoffzelle realisieren. Die Arbeiten sollen zu einem großen Teil in Boeings Forschungszentrum in Madrid durchgeführt werden. Erste Testflüge sind für Anfang 2004 vorgesehen.²⁰

Bildhaft: Haben Sie schon einmal ein Wasserstoffatom gesehen? Sagen Sie jetzt nicht, das gibt es gar nicht — sogar 3D-Hologramme davon gibt es jetzt! Kanadische Forscher durchstrahlten eine Probe des Minerals Simpsonit aus verschiedenen Richtungen mit besonders monoenergetischen thermischen Neutronen. Da Wasserstoffkerne die Neutronen besonders wirksam streuen, lassen sie sich so gut abbilden. Auch die umgebenden Lagen von Sauerstoffatomen sind erkennbar. Die Wissenschaftler sehen Anwendungen ihrer Methode bei organischen Proben, die viel Wasserstoff enthalten und durch den Neutronenstrahl weniger beansprucht werden als bei einer Röntgenuntersuchung.²¹

13 Pressemitteilung von Freesen & Partner vom 6. Dezember 2001; s. Nr. 5/01 „Expo“ und den Terminkalender auf S. 11

14 s. Nr. 2/01 „Ganz unten“

15 *Ostsee Zeitung*, 21. November 2001; Pressemitteilung des Wirtschaftsministeriums von Mecklenburg-Vorpommern vom 13. November 2001

16 Pressemitteilung des Wirtschaftsministeriums von Mecklenburg-Vorpommern vom 3. Dezember 2001

17 *Calstart*, 7. Dezember 2001

18 *dpa*, 13. Dezember 2001

19 s. Nr. 4/01 „Verkehrsflugzeuge“

20 *AP*, 29. November 2001

21 B. Sur, R. B. Rogge, R. P. Hammond, V. N. P. Anghel, J. Katsaras; „Atomic structure holography using thermal neutrons“, *Nature* 414 (2001) 525-7

Mit Licht: Einen wichtigen Fortschritt zur Spaltung von Wasser mit Hilfe von Licht berichtet das japanische Forschungsinstitut Ibaraki. Einem schon bisher als Katalysator verwendeten Indium-Tantal-Oxid fügten sie noch Nickel hinzu. Der so erzeugte Katalysator kann nun zur Wasserstoffgewinnung auch das sichtbare Sonnenlicht umsetzen; dessen Anteil am Spektrum des Sonnenlichts beträgt 43 %. Bisher für diesen Zweck verwendete Halbleiteroxide konnten nur das UV-Licht ausnutzen; die auf der Erde ankommende Strahlung der Sonne liegt aber nur zu etwa 4 % in diesem Bereich. Die Ausbeute auf das Lichtquant bezogen beträgt jetzt 0,66 %, was für praktische Anwendungen noch zu wenig ist, aber das Ergebnis ist eine gute Grundlage für weitere Entwicklungen. Immerhin: auch die Pflanzen nutzen bei der Photosynthese nur 3 ... 4 % des einfallenden Lichtes.²²

Brennstoffzellen

Zukunft: Die Brennstoffzelle ist die Zukunft, und das Handwerk muss das merken. Dieser Ansicht ist eine Projektgruppe aus dem Aachener Raum, die mit einem Konzept zur Erschließung des Marktes für Brennstoffzellentechnik Zukunftssicherung betreiben möchte. Eckpunkte sind dabei Organisation, Qualitätsmanagement, wirtschaftliche Betrachtungen sowie der Einstieg in eine richtungsweisende Aus- und Weiterbildungskampagne unter Begleitung durch die Handwerkskammer und Kreishandwerkerschaft Aachen. Das Konzept „Dezentrale Energieversorgung durch Brennstoffzellen — Zukunftssicherung für das Handwerk“, das maßgeblich von unserem Mitglied Hans-Jürgen Steinmetz erarbeitet worden ist, wurde bereits im Rahmen des Ideenwettbewerbs der Mittelstands-Offensive NRW „move“ ausgezeichnet. Und so wird die Idee künftig unter Förderung des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand, Verkehr und Energie NRW umgesetzt. Zu den Projektpartnern gehören neben dem Koordinator ZEUS GmbH & Co. KG (Jülich) verschiedene lokale Unternehmen sowie die Berufsbildungs- und Gewerbeförderungseinrichtung der Handwerkskammer Aachen (BGE), die Stadt Herzogenrath und der regionale Versorger ASEAG Energie GmbH. Fachlich und finanziell unterstützt werden die Maßnahmen vom Duisburger Erdgasimporteur Thyssengas, der bereits über langjährige Erfahrungen mit Brennstoffzellen verfügt.

²² Z. Zou, J. Ye, K. Sayama, H. Arakawa: „Direct splitting of water under visible light irradiation with an oxide semiconductor photocatalyst“, *Nature* 414 (2001) 625-7

Unter anderem sollen im ehemaligen Fördermaschinenhaus der Grube Adolf in Herzogenrath-Merkstein die vorhandenen Mini-Blockheizkraftwerke mit Gasmotoren durch eine Brennstoffzellenheizung der neuesten Generation ergänzt werden. Die Integration von Nahwärmezentralen mit Brennstoffzellen ist ebenso für einen derzeit geplanten Wohnpark in Herzogenrath in der Diskussion. Auch für Wohnbebauungen auf dem ehemaligen Zechengelände „Anna“ in Alsdorf wird aktuell der Einsatz von Wärmezentralen mit Brennstoffzellen diskutiert.²³

Am 7. November erhielten Hans-Jürgen Steinmetz und Hartmut Prast als Repräsentanten des Vereins „Bergbaudenkmal Adolf“ im Krönungssaal des Aachener Rathauses den Aachener Umweltpreis 2001. Titel des prämierten Beitrags: „Von der Dampfmaschine zur Brennstoffzelle oder: Eine Zeche geht fremd“.

Pleite: Die Bäume wachsen nicht in den Himmel, auch nicht für Hersteller von Brennstoffzellen. Die britische Firma Zevco ist Anfang November in Konkurs gegangen. Auch die deutsche Tochter Zetek-Power GmbH aus Köln-Porz hat vorläufige Insolvenz angemeldet. Kurz vor dem Konkursantrag des Londoner Mutterhauses Zetek Plc im Oktober habe er diesen Schritt gehen müssen, erklärte Zetek-Power-Geschäftsführer Claude Rivoire. Ansonsten wäre das Porzwerk in die Konkursmasse übergegangen: „Das wollten wir verhindern.“ Gründe für die Pleite sind nach Ansicht Rivoires grobe Management-Fehler. Zetek-Gründer Nicholas Abson hatte zwar bei 650 Geldgebern — darunter das schwedische Möbelhaus Ikea und die US-Investmentbank Merrill Lynch — Kapital beschafft, es aber nicht geschafft, auf dem noch kleinen Markt für Brennstoffzellen Fuß zu fassen. Jetzt sucht Rivoire auf eigene Faust nach Investoren für die Produktionsanlage in Porz und will sie als unabhängige Gesellschaft betreiben. Er ist weiterhin von der Wirtschaftlichkeit seines Unternehmens überzeugt.

Auch Insolvenzverwalter Andreas Amelung sagte, die in Porz produzierten Brennstoffzellen würden funktionieren, und Kunden gebe es auch. Um die Firma zu retten, will er zunächst Aufträge hereinzuholen und die Finanzierung sicherstellen. Außerdem will er über Europa verstreute Abteilungen nach Porz holen: Marketing war bislang in London angesiedelt, Rechnungen wurden von Holland aus verschickt, Forschungsabteilungen

²³ s. Nr. 5/00 „Mittelstand“

gibt es in Belgien, Frankreich sowie Russland, und in Belgien ist eine weitere Produktionslinie.²⁴

Gemeinsam: Eine Gemeinschaftsinitiative zur Markteinführung der Brennstoffzelle ist am 27. Oktober in Essen gegründet worden. EWE AG (Oldenburg), Ruhrgas AG (Essen), VNG Verbundnetz Gas (Leipzig) und MW Energie AG (Mannheim) wollen damit die Aktivitäten von Herstellern, Versorgungsunternehmen und Instituten bündeln, rechtzeitig Hemmnisse erkennen und so den Markt für die neue Energietechnik vorbereiten. Die Initiative ist für die Mitarbeit von Herstellern, weiteren Energieversorgern sowie Verbänden offen. Die Projektpartner zeigten sich davon überzeugt, dass die Technologie nach dem Jahre 2005 im gewerblichen und häuslichen Bereich ihre breite Einführung haben wird. Mit Feldversuchen und Demonstrationsvorhaben sollen Erfahrungen mit der Brennstoffzelle gewonnen werden, heißt es.²⁵

Ostwärts: Das DWV-Mitglied Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) in Ulm und das chinesische Tianjin Institute of Power Sources (TIPS) haben anlässlich der Reise von Bundeskanzler Schröder nach China in Peking ein Abkommen über Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Brennstoffzelle unterzeichnet. Die Unterschriften wurden in Gegenwart Schröders und des chinesischen Ministerpräsidenten Zhu Rongji in der Großen Halle des Volkes geleistet. Das TIPS hat seinen Sitz in der 100 km südlich von Peking liegenden Millionenstadt Tianjin und ist mit 1500 Mitarbeitern eines der weltweit größten Institute für Stromquellen.²⁶

Caterpillar: FuelCell Energy, Partner von MTU bei Schmelzkarbonat-Zellen, und Caterpillar, führender Hersteller von Bau- und Bergbaufahrzeugen, Motoren und Turbinen, wollen gemeinsam Brennstoffzellen für den gewerblichen Gebrauch vertreiben. Außer dem Vertrieb der Zellen von FuelCell Energy durch Caterpillar ist auch eine gemeinsame Entwicklung geplant, bei der die Zellen zum Teil mit den Turbinen von Caterpillar gekoppelt werden sollen.²⁷

Long Island: Die Long Island Power Authority (LIPA) installiert in ihrem Netz im Bereich West

Babylon 55 Brennstoffzellen von Plug Power. In der Endphase sollen es 75 werden. 18 sind bereits in Betrieb. Es wird mit einer Stromerzeugung von etwa 1 GWh über die Dauer des Projekts gerechnet. Die Arbeiten werden vom Staat New York finanziell unterstützt.²⁸

RWE: Die RWE AG strebt eine Spitzenstellung im Bereich der Brennstoffzellen-Kraftwerke an, so Heinz Bergmann, Projektleiter Brennstoffzelle. Ab 2005 will RWE marktreife Brennstoffzellen-Produkte zur dezentralen Strom- und Wärmeversorgung für Ein- oder Mehrfamilienhäuser sowie Gebäude- und Industriekomplexe auf den Markt bringen. Parallel dazu soll ein Vertriebssystem aufgebaut sein. Um das Geschäft zu bündeln, wird der Bereich im kommenden Jahr in eine eigene Gesellschaft ausgegliedert. Bis 2005 will sie einen dreistelligen M€-Betrag investieren. Die Zahl der Beschäftigten soll von jetzt 30 auf mehrere Hundert steigen. Nach den Worten Bergmanns soll der Bereich Brennstoffzelle im Jahr 2007/08 die Gewinnschwelle erreichen.

Investiert werden soll vor allem in Gemeinschaftsunternehmen. Im Bereich Gewerbe und Industrie ist ein Joint Venture mit MTU geplant. Start der Kooperation könnte Frühjahr/Sommer 2002 sein. Das zweite Gemeinschaftsunternehmen wird mit Nuvera gegründet. Hier können die Verträge nach den Worten Bergmanns in den nächsten Wochen unterschrieben werden. Um das Vertriebsnetz für den Verkauf von Brennstoffzellen-Produkten aufzubauen, strebt RWE zudem Kooperationen mit regionalen Stromversorgern, Heizungsbauern und Installateuren an. Der Essener Energieriese hofft mit der dezentralen Brennstoffzellen-Technologie bis 2015 einen Marktanteil von bundesweit 10 % erreichen zu können. Beim Volumen geht RWE vom Bau von 100 000 Anlagen mit je fünf kW bis 2010 aus.

Die Anschaffungskosten für die Heiz- und Stromapparate sollen in den kommenden Jahren deutlich sinken. Derzeit liegt der Preis pro kW für die Brennstoffzellen-Produkte bei 10 kDM. Sie sollen künftig auf 2,5 bis 3 kDM für Privathaushalte und 2 bis 2,5 kDM für Industriekunden sinken. Die Versorgung mit Strom und Wärme durch Brennstoffzellen-Heizungen soll für Endverbraucher nicht teurer sein als mit konventioneller Versorgung.²⁹

Neuer Name: International Fuel Cells (IFC) heißt jetzt „UTC Fuel Cells“. Der Mutterkonzern

²⁴ Mitteilung der Zetek Power; *Kölnische Rundschau* vom 4. Dezember 2001; *Bonner General-Anzeiger* vom 5. Dezember 2001

²⁵ *Nordwest Zeitung*, 28. Oktober 2001

²⁶ *Südwest Presse*, 7. November 2001

²⁷ Pressemitteilung von Caterpillar vom 15. November 2001

²⁸ *ENN*, 7. November 2001

²⁹ *Die Welt*, 21. November 2001

UTC will damit die Verbindung zu sich deutlicher machen, da die Brennstoffzelle immer wichtiger wird.³⁰

Benzinzelle: General Motors und die Chevron Texaco Corp., der zweitgrößte Energieversorger der USA, haben eine Partnerschaft geschlossen, deren Zweck es ist, die Reformierung von Benzin zu Wasserstoff in Brennstoffzellenautos schneller voran zu treiben. Einzelheiten über den finanziellen Umfang des Projekts oder die erwartete Anzahl von Fahrzeugen wurden nicht genannt. Gary Masada, Präsident des Energy Research and Technology Center von ChevronTexaco, sagte: „Die Autotechnologie ändert sich, und wir müssen daran arbeiten, unsere Treibstoffe für den Einsatz in Brennstoffzellenfahrzeugen zu verändern.“ Beide Firmen erwarten, dass sich die CO₂-Emissionen der Fahrzeuge halbieren, die Wirkungsgrade dagegen verdoppeln werden.³¹

Langsam voran: General Motors wird die Brennstoffzelle zunächst in einer Anwendung einsetzen, die sich zwar selbst gar nicht bewegt, aber doch eine Fortbewegung mit Lichtgeschwindigkeit bewirkt. Der Telefonnetzbetreiber Nextel Communications Inc. wird eine Reihe seiner Sendetürme mittels Brennstoffzellen von GM mit Energie versorgen. Für die Testphase wurde ein Aggregat mit 25 kW ausgewählt, das etwa so groß wie ein Kühlschrankschrank ist. Es soll vor allem in Gebieten eingesetzt werden, in denen die Stromversorgung unsicher ist. Sollte der zweimonatige Test erfolgreich verlaufen, kauft Nextel zunächst 35 Systeme, um weitere Sendeanlagen damit auszurüsten. Sollte auch dieser Versuch die Erwartungen erfüllen, ist der Kauf weiterer Anlagen möglich.³²

Energie und Klima

Keine Wende: Eine Trendwende beim CO₂-Ausstoß ist nach Ansicht des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) nicht in Sicht. Fast kein Land befindet sich auf dem in Kyoto vorgezeichneten Reduktionspfad. Im vergangenen Jahr dürften die CO₂-Emissionen weltweit um 8 % höher gewesen sein als 1990. Als Gründe für diese Zunahme nennt das DIW den Bevölkerungsanstieg und das global wachsende Bruttoinlandsprodukt je Einwohner, die für sich genommen zu einer Erhöhung der CO₂-Emissionen seit 1990 um rund 15 %

bzw. 11 % führten. Gebremst wurde die Entwicklung durch die gestiegene Energieproduktivität und die Zunahme emissionsfreier bzw. -ärmerer Energieträger; seit 1990 konnten die Emissionen hierdurch um 14 % bzw. 4 % gesenkt werden. Das Land mit den höchsten Emissionen sind die USA. Ihr Anteil an den weltweiten CO₂-Emissionen betrug im Jahre 2000 reichlich ein Viertel; an der weltweiten Emissionszunahme seit 1990 von etwa 1,7 Gt CO₂ sind sie sogar zur Hälfte beteiligt. Als „nicht allzu hoch“ bezeichnet das DIW die Chancen der Bundesregierung, das für das Jahr 2005 angestrebte Ziel einer 25%-Reduktion der CO₂-Emissionen gegenüber 1990 zu erreichen. Dazu müssten weitere 100 Mt CO₂ eingespart werden.³³

In die Limo: Im kanadischen Scotford (Alberta) betreibt Shell eine Chemieanlage, die viel CO₂ erzeugt. In Zukunft wird sie 60 % davon an ein nahe gelegenes Werk von Air Liquide verkaufen. Der Gaslieferant will es reinigen und an die Getränkeindustrie liefern. Natürlich entweicht das Gas am Ende doch in die Atmosphäre; es wird aber nicht mehr unter Energieaufwand extra für diesen Zweck hergestellt.³⁴

In die Boote: Der pazifische Inselstaat Tuvalu, mit seinen 11000 Einwohnern der viertkleinste Staat der Welt, wird wohl das erste Opfer der weltweiten Klimaveränderung werden. Die Inseln werden immer öfter überschwemmt. Die Gewinnung von Trinkwasser wird schwieriger, denn mit dem steigenden Meeresspiegel versalzen die Brunnen. Dämme helfen da auch nichts. Das Land muss in absehbarer Zeit evakuiert werden. Die Regierung von Tuvalu hat Neuseeland um Hilfe gebeten, aber ohne Erfolg. In Australien braucht sie wohl erst gar nicht zu fragen, wenn man das Verhalten der bei den jüngsten Wahlen bestätigten Regierung im Falle weit kleinerer Flüchtlingsgruppen in Betracht zieht. Wenn „Anpassung an den Klimawandel“ bedeutet, dass ganze Staaten aufgegeben werden müssen, fällt es nicht schwer, sich auszumalen, welche diplomatischen Aufgaben auf die Welt noch zukommen. Die Verhandlungen über die Reduzierung der CO₂-Emissionen dürften sich dagegen wie ein gemütlicher Kaffeeklatsch ausnehmen.³⁵

30 UTC-Pressemitteilung vom 5. Dezember 2001

31 Reuters, 24. Oktober 2001

32 Los Angeles Times, 31. Oktober 2001

33 Pressemitteilung des DIW vom 7. November 2001

34 bild der wissenschaft newsticker, 3. Dezember 2001

35 Der Tagesspiegel, 17. November 2001

Politik

DoE: US-Energieminister Abraham sieht in der Zukunft eine wichtige Rolle für die Brennstoffzelle im Rahmen der amerikanischen Energiepolitik. Treibende Kraft dahinter ist in seinen Augen die vor dem Hintergrund der aktuellen politischen Entwicklung noch dringendere Notwendigkeit, sich von Öleinfuhren aus dem Nahen Osten oder anderen instabilen Weltregionen unabhängiger zu machen. Er erwartet zunächst eine wichtige Rolle der Brennstoffzelle bei der dezentralen Energieerzeugung, später bei Fahrzeugen. Bei diesen würden die Hybridantriebe schon in die richtige Richtung deuten. Die Energiegesetze der Bundesregierung verlangen vom Bundesenergieministerium (DoE), Gemeinden und die Verkehrsunternehmen der Großstädte beim Kauf von Brennstoffzellen-Fahrzeugen zu unterstützen. Diese Gesetze sind vom Repräsentantenhaus bereits verabschiedet worden, vom Senat dagegen noch nicht.³⁶

Konkreter wurde Staatssekretär David Garman am 1. November bei einer Anhörung vor dem Repräsentantenhaus. Der Technologiehaushalt soll „aggressiv“ auf eine Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Zukunft ausgerichtet werden. Garman sagte, zur Zeit gebe das Ministerium etwa 110 M\$ für das Gebiet aus; der Etatentwurf für das Haushaltsjahr 2003 (beginnt mit dem Oktober 2002) werde deutlich höher liegen.

Ein Energiesystem mit einer starken dezentralen Komponente sei auch sicherer gegen terroristische Angriffe, sagte der ehemalige CIA-Chef James Woolsey bei der gleichen Gelegenheit. Das System mit großen zentralen Kraftwerken, langen Pipelines und verschalteten Netzen werde früher oder später genau so als Waffe benutzt werden wie bereits der Luftverkehr oder die Post.³⁷

Energiebericht: „Nur keinen Streit vermeiden“, schon gar nicht mit den Grünen oder den Klima- und Umweltschützern, ist das Motto von bei der Energiepolitik. Bundeswirtschaftsminister Müller stellte am 27. November seinen Energiebericht „Nachhaltige Energiepolitik für eine zukunftsfähige Energieversorgung“ vor. Eine frühere Präsentation Anfang September soll daran gescheitert sein, dass das Kanzleramt darauf bestand, dem Umweltministerium Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben. Sehr tiefe Spuren hat diese im Bericht aber nicht hinterlassen.

Zu den Ergebnissen beim Klimaschutz gehört, dass der Verkehr weiterhin das Sorgenkind ist. Von 1990 bis 1999 sind die CO₂-Emissionen im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen um 36 %, in der Industrie um 32 %, im Bereich Energieumwandlung und -erzeugung um 19 % und bei den privaten Haushalten um 4 % zurück gegangen. Im Verkehrs- und Transportsektor sind sie dagegen um 15 % gestiegen.³⁸

Der Bericht hebt die Initiativen der Bundesregierung zu Gunsten erneuerbarer Energien hervor. Während es einerseits heißt: „Klimaschutz wird konkret“, steht auf der nächsten Seite (der Kurzfassung), dass die ostdeutsche Braunkohleförderung sowie die Rolle der Steinkohle bei der Stromerzeugung gesichert seien — ein bemerkenswertes Kunststück. Überhaupt spielt die Kohle in dem Papier eine auffallend positive Rolle.

Sehr kritisch steht der Bericht zu dem noch unter Bundeskanzler Kohl gesteckten Ziel der Bundesregierung, die CO₂-Emissionen bis 2020 um 40 % zu senken. Es werden erhebliche Kosten vorausgesagt, die schlecht für das Wirtschaftswachstum wären. Auf den Durchschnittshaushalt kämen etwa 3000 DM extra pro Jahr zu.

Dieser Teil des Berichts stieß auf heftigen Unmut bei Teilen der Regierungsfractionen. Sie hielten Müller vor, sowohl die Kosten der Klimaveränderung als auch die Impulse für die Wirtschaft durch mehr Umwelttechnologie zu vernachlässigen. Die grüne Energieexpertin Michaele Hustedt nannte den Bericht „tendenziös und wissenschaftlich nicht haltbar“. Müller sehe den Klimaschutz als Bedrohung, nicht als Chance für den Standort Deutschland. Der stellvertretende SPD-Fraktionschef Michael Müller sagte, der Bericht sei „schlicht nicht mehr auf der Höhe der Zeit“. Er stehe im Gegensatz zu den Beschlüssen der SPD. SPD-MdB Axel Berg sagte, viele empfänden den Vorgang als „einen Schlag ins Kreuz“.

Mehr Geld für Sonne: Der Haushaltsausschuss des Bundestages hat die Mittel für die staatliche Förderung von Solarwärmeanlagen auf 400 MDM jährlich erhöht. Damit sind die Kürzungspläne von Bundeswirtschaftsminister Werner Müller vom Tisch. Müller hatte im Sommer eine Reduzierung der Förderung von 300 auf 180 MDM angekündigt und dadurch einen Proteststurm bei Parlamentariern und Verbänden sowie Einbrüche bei Investitionen und Nachfrage ausgelöst. Auch

³⁶ AFX News, 31. Oktober 2001

³⁷ Bloomberg, 2. November 2001

³⁸ DWV-Pressemitteilung 5/01 vom 5. Dezember 2001

die Kürzungspläne im Bereich der Solarforschung wurden aus dem Haushaltsentwurf entfernt.³⁹

Anhörung: Am 6. Dezember fand in Berlin die 46. (!) Sitzung der Bundestags-Enquetekommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ statt. Das Thema war „Mobilität und Verkehr“. Die ungewöhnlich große Zahl von Zuhörern wurde vom Vorsitzenden, CDU-MdB Kurt-Dieter Grill, als Beleg für die Bedeutung des Bereichs für das Thema insgesamt gewertet. Da die Kommission vor Ende der Wahlperiode ihren Endbericht vorlegen muss, dürfte diese Anhörung eine der letzten gewesen sein; als Termin für die nächste Wahl wird ja der 22. September gehandelt.

Zwölf Experten wurden zu den verschiedensten Seiten des Themas befragt. Sie sollten sich zu den mittelfristigen (bis 2020) und langfristigen (bis 2050) Aussichten äußern. Einer der Punkte war die voraussichtliche Rolle neuer Kraftstoffe und Antriebe. Hier tauchte natürlich der Wasserstoff auf. Die Antworten waren recht aufschlussreich.

- Walter **Hell**, Institut für Mobilitätsforschung (Berlin), trug erste Ergebnisse einer Studie vor, die demnächst veröffentlicht wird. Eines davon: „Neue Fahrzeug- und Antriebstechniken werden sich nur durchsetzen, wenn sie wirtschaftlich erschwinglich und mit gleichen Nutzenfunktionen für den Konsumenten darstellbar sind. Die einzige langfristig erkennbare Alternative zur Vermeidung von CO₂ [!] ist die Verwendung von regenerativ erzeugtem Wasserstoff als Kraftstoff. Die Mehrpreise für die Fahrzeuge dürften zwischen den heutigen ‚Normalpreisen‘ und dem Aufpreis für heutige gasbetriebene Fahrzeuge liegen.“
- Markus **Maibach**, Infrac (Zürich): „Nur eine nachhaltige Wasserstofftechnologie oder eine Suffizienzwirtschaft kann die Emissionen im Verkehrsbereich reduzieren und so eine langfristige Trendwende ermöglichen. Bis 2020 können aber noch diverse Potentiale bei den herkömmlichen Antriebstechnologien entwickelt werden.“
- Hartmut **Mehdorn**, Vorstandschef der Deutschen Bahn AG, erwartet zwischen 2020 und 2050 eine Zäsur beim Dieselantrieb: entweder wird er beibehalten oder vollständig und ohne Zwischenschritte durch die Brennstoffzellentechnologie auf der Basis von Wasserstoff er-

setzt. Der Elektroantrieb wird aber weiter bevorzugt.

- Bernd **Nierhauve**, Aral Forschung GmbH (Bochum), referierte den Stand der VES-Arbeiten. Demnach ist Wasserstoff der Kraftstoff mit dem größten Zukunftspotential. Der Aufwand für die Errichtung der Infrastruktur ist allerdings beachtlich. Nierhauve nannte die Zahl von 200 GDM (!), verteilt über die Zeitspanne von 2010 bis 2020.
- Frank **Overmeyer**, DaimlerChrysler AG, rechnet für 2020 mit einem Marktanteil von 15 % für Fahrzeuge mit alternativen Kraftstoffen. Zusammen mit den Maßnahmen für die Emissionsverminderung bei konventionellen Antrieben kommt er zu dem Schluss: „Schadstoffemissionen werden 2020 und 2050 kein Problem mehr darstellen.“⁴⁰
- Axel **Friedrich**, Umweltbundesamt (Berlin), wiederholte erwartungsgemäß die ablehnende Haltung seiner Gruppe zum Thema. Brennstoffzelle und Wasserstoffantriebe im Verkehr bleiben bis 2050 auf einige Nischenanwendungen beschränkt, weil die erneuerbaren Energieträger im stationären Bereich mit viel höherem Nutzen eingesetzt werden könnten.⁴¹

Die Beiträge sollen auf dem Internet-Server des Bundestages veröffentlicht werden.

Richtlinie: Die EU-Richtlinie zur Förderung der Stromzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt ist in Kraft getreten (Richtlinie 2001/77/EG). Der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoinlandsverbrauch der EU soll bis 2010 auf 12 % steigen, der am gesamten EU-Stromverbrauch auf 22,1 %. Deutschland muss den Anteil des regenerativen Stroms bis zum Jahr 2010 auf 12,5 % erhöhen. „Dieses Ziel wird Deutschland zumindest auf dem Stromsektor früher erreichen können als es der Fahrplan vorsieht“, sagte Norbert Allnoch vom Internationalen Wirtschaftsforum Regenerative Energien (IWR) in Münster. Bereits im Jahr 2001 erwartet das IWR für Deutschland eine regenerative Stromerzeugung in Höhe von rd. 40 TWh. Bei einem Verbrauch in Höhe von ca. 480 TWh entspricht dies bereits einem Anteil von rd. 8 % am Stromverbrauch. Es bedarf jedoch noch erheblicher An-

³⁹ Pressemitteilung der Unternehmensvereinigung Solarwirtschaft vom 17. November 2001

⁴⁰ CO₂ wurde dabei nicht als Schadstoff gewertet

⁴¹ Für unseren vielfach wiederholten Standpunkt dazu siehe Nr. 5/00 „UBA“, Nr. 3/00 „Sparwunder“ und Nr. 4/99 „Daneben argumentiert“ sowie ausführlicher die DWV-Informationen Nr. 3 vom 2. Juni 1998 und 6 vom 11. Juni 2001

strengungen auf dem Wärme- und Treibstoffsektor, um das Gesamtziel zu erreichen.⁴²

EU-Pläne: Wenn es nach der Europäischen Kommission geht, könnten 2020 schon 20 % aller Autos mit derzeit noch alternativen Kraftstoffen laufen. „Der Verkehrssektor ist heute fast völlig von Kraftstoffen auf Ölbasis abhängig“, sagte die EU-Kommissarin Loyola de Palacio, zuständig für Energie und Verkehr. Durch Steueranreize und andere Maßnahmen soll sich das ändern.⁴³

KWK: Das Gesetz über die Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung wird nicht zum Jahreswechsel in Kraft treten, sondern wohl erst zum 1. März 2002. Die Beratungen im Bundestag waren sehr strittig und haben sich daher länger hingezogen als erwartet. Die Förderung der Brennstoffzelle war allerdings kein Streitpunkt.⁴⁴

Nachlese

Eine Serie von sechs Review-Artikeln zu neuen Energietechnologien erschien kürzlich in *Nature*. Vier davon sind für das Thema Wasserstoff oder Brennstoffzellen interessant (immerhin ist Herr Züttel Vorstandsmitglied bei „Hydropole“⁴⁵ und DWV-Mitglied!). Hier die Quellen:

- M. S. Dresselhaus, I. L. Thomas: „Alternative energy technologies“, *Nature* 414 (2001) 332-7
- M. Grätzel: „Photoelectrochemical cells“, *ibd.* S. 338-44
- B. C. H. Steele, A. Heinzl: „Materials for fuel-cell technologies“, *ibd.* S. 345-52
- L. Schlapbach, A. Züttel: „Hydrogen-storage materials for mobile applications“, *ibd.* S. 353-8

Mitglieder

Eintritte:

- **Zürich Agrippina Versicherung AG**, Frankfurt am Main, am 26. Oktober 2001
- **Graf Elektronik GmbH**, Dornbirn (Österreich), am 15. November 2001

Austritt zum Jahresende:

- Herr **Lutz Glaesmann**, Frankfurt am Main

Terminkalender

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

2002

17.-19.01.02, Berlin: **RENEXPO Germany 2002** ☞ erneuerbare energien GmbH ☒ Unter den Linden 15, 72762 Reutlingen ☎ (07121) 3016-0 ☐ -100

28.,29.01.02, B-Brüssel: **Securing Europe's Long-Term Energy Supply: Focusing on the Role of Renewable Power** ☞ Day Robinson International, Fr. Mary Fowell ☒ Fays Business Centre, Fays Passage, Bedford Road, Guildford, Surrey GU1 4SJ, Großbritannien ☎ (0044-1483) 30 66 56 ☐ 30 66 58

31.01.02, Frankfurt am Main: 542. Dechema-Kolloquium **Die Energiefrage gestern, heute — und morgen?** Technik — Potentiale — Perspektiven ☞ DECHEMA e.V., Fr. Christa Brandt ☒ Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main ☎ (069) 7564-375 ☐ -272

06.,07.02.02 [Terminverschiebung!], New York (New York, USA): **Fuel Cell Dynamics 2001** ☞ Allied Business Intelligence, Inc., Fr. Nancy I. Szekretar ☒ 69 Hamilton Avenue, Oyster Bay, NY 11771 (USA) ☎ (001-516) 624-3113 ☐ -3115

12.,13.02.02, Stuttgart: **Global Alternative Fuels Forum 2002** ☞ Energy Exchange Ltd. ☒ 25 St. George's Rd., Cheltenham, Gloucestershire GL50 3DT (Großbritannien) ☎ (0044-1242) 529060 ☐ 582157

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

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

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

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

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

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

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

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

⁴² Pressemitteilung des IWR vom 31. Oktober 2001

⁴³ AP, 7. November 2001

⁴⁴ *Netzzeitung*, 13. Dezember 2001; s. Nr. 4/01 „KWK-Gesetz“ und die DWV-Pressemitteilung Nr. 3/01 vom 6. Juli 2001

⁴⁵ siehe „Schweiz“ auf S. 1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

----- 2003 -----

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

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

----- 2004 -----

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

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

Und dann war da noch...

Gefährlich: Kaufen Sie bloß Brennstoffzellenautos, so bald Sie können — die bisherigen Modelle mit Batterie sind viel zu gefährlich. An der Universität Illinois wurden in acht Monaten 62 zum Teil schwere Augenverletzungen nach Batterieexplosionen registriert, und auch die Augenklinik Würzburg hat fünf derartige Fälle veröffentlicht. Ursachen waren Säureverätzung, Verbrennung, Quetschung oder abgesprengte Fragmente der Batterien. Gefährlich sind besonders die Batterien, bei denen destilliertes Wasser nachgefüllt werden muss. Beim Aufladen entsteht durch Elektrolyse ein Gemisch aus Wasserstoff und Sauerstoff, das aus einer kleinen Öffnung der Verschlusskappe entweicht. Durch irgendwelche Zündfunken (vom falschen Hantieren mit Starthilfekabeln oder Ladegeräten etwa) kann es zu einem Durchschlagen der Flamme in das Innere der Batterie kommen.

Anmerkung: Bei einem Wasserstoffauto kann natürlich auch irgendwo Wasserstoff entweichen, aber das ist erstens noch lange kein Knallgas und zweitens auch nicht der Normalzustand.

Planetarisch: Bei uns kriegen Sie ja reichlich zu lesen, aber wenig zu hören. Das lässt sich beheben. Ein Schweizer Mathematiker und Musikforscher hat die musikalischen Eigenschaften der Spektren des atomaren Wasserstoffs erforscht und aus dem Klang die physikalischen Grundlagen der „Anhörung“ der Quantentheorie destilliert. Er muss die Lichtfrequenzen der Spektrallinien um 41 bis 42 Oktaven herab setzen, um auf hörbare Schallfrequenzen zu kommen. Dabei verwechselt er zwar Atome und Moleküle, aber dafür erhält er sehr schöne Übereinstimmungen mit den Umlaufzeiten der Planeten Uranus und Pluto.

Anmerkung: Keine Sorge, die nächste Mitgliederversammlung des DWV wird bestimmt noch auf der guten alten Erde stattfinden. Und es wird dabei voraussichtlich auch mehr geredet als gesungen werden.

Redaktionsschluss: 16. Dezember 2001

Kommen Sie gesund und fröhlich durch die
Feiertage und ins neue Jahr!

Auf Wiederlesen 2002 an dieser Stelle.