

Liebe Mitglieder!

Wasserstoff und Brennstoffzellen sind nicht nur ökologisch gut, sondern auch ökonomisch. Immer mehr Bundesländer erkennen das. Entsprechende Initiativen gibt es jetzt in Bayern, Baden-Württemberg, Hamburg, Nordrhein-Westfalen, Mecklenburg-Vorpommern, Hessen und Rheinland-Pfalz. Bestrebungen in dieser Richtung gibt es auch in Sachsen-Anhalt und Niedersachsen. Alle diese Bundesländer, so verschieden sie wirtschaftlich auch sind, sehen in dem Thema eine wichtige Zukunftstechnologie, mit entsprechenden Konsequenzen für Wirtschaft, Arbeitsmarkt und Umwelt. Der DWV begrüßt diese Entwicklung nachdrücklich und hofft, dass damit die Zurückhaltung auf Bundesebene zumindest teilweise ausgeglichen wird. Aber vor der Wahl wird dort sicherlich nichts mehr passieren. Wir wünschen Ihnen schöne Ferien!

Der Vorstand

Die Schlagzeilen dieser Ausgabe

Hessen und Rheinland-Pfalz gründen Wasserstoffinitiativen	S. 1
Neues Testzentrum beim ZSW	2
Wasserstoff an der Spree: Clean Energy Partnership Berlin gegründet	S. 2
Studie zu Erzeugungs- und Verbrauchsketten vorgelegt	S. 4
Projekt „Cryoplane“ geht weiter	S. 5
Kariertes Wasserstoff: schottische Insel startet in die Zukunft	S. 6
Zetek : es geht weiter	S. 7
Norweger wollen ganz große Brennstoffzellen-Kraftwerke bauen	S. 8
Endlich: USA entdecken die Ursache für die globale Erwärmung	S. 9
Wasserstoff aus Biomasse als Treibstoff jetzt steuerfrei	S. 10
Was lange währt: auch Niedersachsen will eine Wasserstoff-Initiative	S. 10



Impression von der Mitgliederversammlung 2002 in Berlin
Foto: DWV

Koch und Töpler erweitert. Das ist nicht nur ein quantitativer, sondern auch ein qualitativer Zuwachs. Die Wieder- und die Neugewählten danken für Ihr Vertrauen und werden sich mit vermehrten Kräften ans Werk begeben.

Das Protokoll und die neuen bzw. geänderten Dokumente (Satzung, Geschäftsordnung für die Mitgliederversammlung und den Vorstand) finden Sie in der Anlage.

Beilagen: Mit dieser Nummer der DWV-Mitteilungen erhalten Sie eine Einladung zum „Treffpunkt Brennstoffzelle“ am 18. und 19. September in Mainz und eine zur „Wasserstoff-Expo“ in Hamburg vom 10. bis 12. Oktober. (Zum letzteren Ereignis siehe die Meldung „Expo“ auf S. 4!)

Aus dem Verband

Mitgliederversammlung: Abwechslung tut gut. In diesem Sinne fand unsere diesjährige Mitgliederversammlung in einem völlig anderen Rahmen statt als die letzte: nicht in einem idyllisch abgelegenen Schulungszentrum auf der Schwäbischen Alb, sondern in einem funktionierenden Kraftwerk mitten in Berlin. Der Rahmen und die Organisation kamen bei den Anwesenden gut an, und wir möchten uns an dieser Stelle bei unserem Gastgeber BEWAG sehr herzlich bedanken.

Nach sechs Jahren startet der DWV jetzt in eine neue Phase. Nicht nur die Entwicklung des Verbandes seit seiner Gründung, auch die seit damals gründlich veränderte allgemeine Situation des Gebiets machen das notwendig. Daher wurde der Vorstand durch die Zuwahl der Herren Lehmann,

Unsere Partner

Rheinland-Pfalz: Am 26. April 2002 wurde in Mainz ein Kompetenznetzwerk „Zukunftstechnologie Brennstoffzelle Rheinland-Pfalz“ ins Leben gerufen. Es ist ein Forum für die auf diesem Gebiet im Land tätigen Akteure und setzt die bisherigen Anstrengungen des Landes zur nachhaltigen emissionsarmen Energieerzeugung fort. Die Initiative ging vom Umweltministerium aus und wurde durch das Wissenschafts- und das Wirtschafts-

ministerium unterstützt. Der DWV hat das Umweltministerium seit langer Zeit fachlich begleitet. Die Unterstützung der mittelständisch geprägten rheinland-pfälzischen Unternehmen ist erklärter Zweck des Netzwerks. Der Übergang zur Wasserstoffwirtschaft auf der Grundlage erneuerbarer Energien ist ebenfalls Teil der Zielsetzung.¹

Hessen: Am 30. April 2002 wurde in Frankfurt-Höchst die „Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Initiative Hessen“ ins Leben gerufen. Sie bildet ein Kompetenznetz für in Hessen in diesem Feld arbeitenden Parteien und bietet eine Plattform für gemeinsame Aktionen. Neben Infraseriv Höchst (Frankfurt) sind u. a. die Firmen Buderus (Wetzlar), Celanese Ventures (Frankfurt), Mainova (Frankfurt), OMG (Hanau), Opel (Mainz-Kastel) und Schunk Kohlenstofftechnik (Gießen) und aus dem Forschungssektor das ISET (Kassel) sowie die Universitäten Darmstadt und Frankfurt beteiligt. Die Initiative wird vom Deutschen Wasserstoff-Verband moderiert, von der Infraseriv Höchst, die im Industriepark Frankfurt-Höchst ansässig ist, organisatorisch unterstützt und von den Ministerien für Umwelt und Wirtschaft begleitet.

In Hessen sind die Bedingungen für eine Wasserstoff- und Brennstoffzelleninitiative besonders günstig, weil dort kompetente Unternehmen sowohl für die Produktion als auch die Anwendung von Brennstoffzellen tätig und zudem große Mengen Wasserstoff wirtschaftlich verfügbar sind. Durch eine Bündelung der Kompetenzen sollen Projekte eingeleitet werden, die zur Lösung technologischer und wirtschaftlicher Herausforderungen beitragen und die Anwendung der neuen Technologien fördern. Auch der öffentlichen Darstellung der Technologien soll breiter Raum gegeben werden.²

Spanien: In Madrid wurde am 9. Mai der spanische Wasserstoff-Verband, die „Asociación Española del Hidrógeno“ gegründet. Unter den Gründungsmitgliedern sind 16 Firmen verschiedener Branchen (Energie, Industriegase, Flüssiggas, Busse, Luft- und Raumfahrt), sechs Forschungs- oder andere gemeinnützige Einrichtungen und 21 Personen. Vorsitzender ist Antonio González García-Conde. Der neue Verband strebt die Mitgliedschaft in der European Hydrogen Association an und hat außerdem das Ziel, an der Gründung eines iberoamerikanischen Dachverbandes mitzuwirken.

¹ s. unsere Pressemitteilung 3/02 vom 15. Mai 2002

² s. unsere Pressemitteilung 2/02 vom 8. Mai 2002

Weltkonferenz: Nach zehn Jahren kommt die Wasserstoff-Weltkonferenz WHEC wieder nach Europa. Im Jahre 2006 findet sie in Lyon statt, und zwar voraussichtlich vom 13. bis 16. Juni. Sie wird gemeinsam von unseren französischen und Schweizer Partnern organisiert werden. Der Vorstand der International Association for Hydrogen Energy (IAHE) billigte in Montréal den Vorschlag, der von den beiden Organisationen mit Unterstützung der European Hydrogen Association eingebracht worden war. Die letzte Konferenz dieser Serie auf europäischem Boden war die 1996 in Stuttgart.

Neues vom Wasserstoff

ZSW: Unser Gründungsmitglied ZSW („Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg“) hat am 21. Mai in Ulm ein neues Brennstoffzellen-Testzentrum Ulm (BTU) der Bestimmung übergeben. Darin werden Leistungs- und Lebensdauer-Tests mit Brennstoffzellen im Bereich von 0,1 bis 100 kW durchgeführt. Die Gasinfrastruktur besteht aus vier großen Drucktanks, von denen der größte 100 m³ Wasserstoff fasst. Die anderen Tanks sind für Sauerstoff, Stickstoff und Kohlendioxid in flüssiger Form. Kohlenmonoxid und Methan kommen aus Flaschenbatterien. Das neue Zentrum wird für Kunden aller Art Messungen an Brennstoffzellen vornehmen und diese Systeme auch bewerten. In einem zweiten Schritt wird ein Ausbildungszentrum für die Brennstoffzellen-Technik aufgebaut. Mit den Arbeiten soll im Herbst begonnen werden, eine Bauzeit von zwei Jahren ist eingeplant.³

Berliner Partnerschaft: Eine Reihe wichtiger Unternehmen und die Bundesregierung gründen die Clean Energy Partnership Berlin (CEP). Dies wurde am 4. Juni anlässlich der Unterzeichnung eines Memorandum of Understanding förmlich bekannt gegeben. Beteiligt sind Aral, BMW, BVG (Berliner Verkehrs-Betriebe), DaimlerChrysler, Ford, GHW (Gesellschaft für Hochleistungselektrolyse zur Wasserstoffherzeugung mbH), Linde, MAN und Opel. Sie wollen zusammen die Alltagstauglichkeit von Wasserstoff erproben. Optional können auch noch andere Alternativen wie z. B. Methanol und synthetischer Diesel als Kraftstoff der Zukunft getestet werden. In Berlin entsteht eine Aral-Tankstelle, an der sowohl mittels Elektrolyse Wasserstoff aus Wasser abgespalten als auch tiefkalt und flüssig angeliefert und gespei-

³ Südwest Presse, 17. Mai 2002

chert wird. Getankt wird der jeweilige alternative Kraftstoff von Fahrzeugen mit modifizierten Verbrennungsmotoren oder mit Brennstoffzellen-Technologie.

Das auf fünf Jahre angelegte Projekt ist Bestandteil der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und wird von der Bundesregierung unterstützt und gefördert. Die Projektsteuerung und die Kommunikation mit der Bundesregierung werden von der Deutschen Energie-Agentur koordiniert. Der Wasserstoff soll so weit wie möglich mittels regenerativer Energien hergestellt werden. Damit fallen praktisch keine unerwünschten oder umweltschädigenden Emissionen an.

Die beteiligten Automobilunternehmen werden ab 2003 eine auf ca. 30 Fahrzeuge ansteigende Testflotte betreiben. Nach einer Erprobungsphase werden die Autos im alltagsnahen Betrieb eingesetzt. Weitere Projektziele sind der Nachweis der Alltagstauglichkeit und die Kundenakzeptanz für neue Betankungstechnologien. Danach wollen sich alle Partner auf Basis der gewonnenen Erfahrungen über die notwendigen weiteren Schritte verständigen. So ist beispielsweise eine Erweiterung des Projektes mit teilweiser Kommerzialisierung denkbar. Aufgrund dieses praxisorientierten Konzeptes ist die CEP auch offen für weitere Partner, auch aus anderen Branchen wie beispielsweise Banken oder Versicherungen.⁴

Bundesverkehrsminister Bodewig und Staatsminister Hans-Martin Bury vertraten bei der Veranstaltung die Bundesregierung. Bodewig kündigte an, die Bundesregierung werde sich an der Tankstelleninfrastruktur des CEP finanziell beteiligen, um möglichst vielen Unternehmen die Teilnahme am Praxistest zu ermöglichen. Bury betonte die langfristige wirtschaftliche Bedeutung der Entwicklung. Wer jetzt in Forschung und Entwicklung wasserstoffbetriebener Antriebstechniken investiere, werde auf den Märkten von morgen vorn liegen. „Ich will, dass das vielzitierte *zero emission car* zuerst in Deutschland in Serie geht“, sagte Bury.⁵

Berliner Busse: Die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), die größte deutsche Nahverkehrsgesellschaft, und der französische Mineralölkonzern TotalFinaElf haben am 7. Mai in Berlin eine Vereinbarung zur gemeinsamen Erforschung der Wasserstofftechnologie geschlossen. Im Rahmen eines von der EU geförderten Forschungsprojektes

soll ab Herbst der erste von einer Brennstoffzelle getriebene Bus der BVG im öffentlichen Nahverkehr in Berlin eingesetzt werden. Bis zum Jahr 2005 sollen in Berlin fünf bis zehn Busse mit dieser Technologie betrieben werden. Auf einem der Betriebshöfe der BVG entsteht ein Wasserstoff-Kompetenzzentrum mit Betankungsanlage und Fachwerkstatt. Der Berliner Modellversuch steht in Verbindung mit ähnlichen von der Europäischen Union unterstützten Projekten in Lissabon und Kopenhagen.⁶

Motorroller: Manhattan Scientific (USA, Brenn-



Aprilia-Motorroller mit Brennstoffzelle von Manhattan Scientifics Foto: DWV

stoffzellen) und Aprilia (Italien, Motorroller) haben einen mit einer Brennstoffzelle angetriebenen Motorroller vorgestellt. Die Brennstoffzelle leistet 3 kW, was für eine Spitzengeschwindigkeit von 55 km/h reicht. Der Vorrat an Wasserstoff reicht für 190 km. NovArs, die Passauer Tochter von Manhattan Scientific, lieferte das Gesamtsystem. Es kommt ohne Pumpen oder besondere Kühlsysteme aus. Das gesamte Brennstoffzellensystem wiegt knapp 6 kg, der Treibstofftank 4,3 kg. Der Prototyp wurde auf der Hannover Messe (Foto) und auch in Paris gezeigt.

Zielgruppe der Entwicklung sind besonders Verkehrsteilnehmer in Asien. In Ländern wie Indien und China sind Motorroller ein wichtiges Transportmittel, aber auch eine der Hauptursachen für Luftverschmutzung in den Ballungszentren. Im Jahr 2000 wurden in China 10 Millionen Roller verkauft, in Indien 3 Millionen. Der Weltbestand wird auf 100 Millionen geschätzt.⁷

⁴ Gemeinsame Pressemitteilung vom 4. Juni

⁵ Pressemitteilung Nr. 301/02 der Bundesregierung vom 4. Juni 2002

⁶ Pressemitteilung der TotalFinaElf vom 7. Mai 2002

⁷ Eye for Fuel Cells, 1. Mai 2002

Studie: Welches ist die beste Quelle für Wasserstoff, und wie verbraucht man ihn am sinnvollsten im Auto? Die komplette Kette von der Treibstoffproduktion aus Basisstoffen bis zum tatsächlichen Verbrauch des Kraftstoffs im Auto („Well-to-Wheel“) ist Gegenstand einer Studie, die von Opel / General Motors in Auftrag gegeben und unter anderem von der L-B-Systemtechnik in Ottobrunn durchgeführt wurde. Untersucht wurden für den Zeitraum um 2010 unter europäischen Bedingungen insgesamt 36 Treibstoffpfade sowie 18 konventionelle und alternative Antriebskonzepte. Dabei bestimmten die Forscher Energieverbrauch und Treibhausgas-Emissionen, nicht aber die Kosten. Als Referenzfahrzeug diente der Opel Zafira, da er schon heute mit Benzin-, Diesel-, Erdgas- und Brennstoffzellen-Antrieb existiert.

Am besten schneiden Wasserstoff-Fahrzeuge mit Brennstoffzellen-Antrieb ab. Dies gilt auch, wenn der Wasserstoff zu ihrem Betrieb aus Erdgasreformierung gewonnen wird. Je nachdem, aus welchem geographischen Gebiet das Erdgas stammt, ergeben sich jedoch unterschiedliche Emissionswerte für die Bereitstellung des Wasserstoffs. Optimal ist die Bilanz, wenn die Energiequellen zur Wasserstoffherzeugung erneuerbar sind, wie etwa Biomasse oder Windkraft. In geringerem Maße zeigt auch der direkte Einsatz von Erdgas im Verbrennungsmotor Vorteile gegenüber Benzin- und Dieselmotoren. Die Verwendung von Wasserstoff aus Erdgas in einem Verbrennungsmotor bringt allerdings keine mit sich. Außerdem wurde deutlich, dass auf Methanol basierende Brennstoffzellen-Fahrzeuge Diesel- und Benzinverbrennungsmotoren und Brennstoffzellen-Fahrzeugen mit Benzinreformer-Systemen nicht überlegen sind.

Die komplette Studie wird im Sommer 2002 abgeschlossen sein und veröffentlicht werden. Als nächstes werden dann die Herausforderungen der Kommerzialisierung von Brennstoffzellen-Fahrzeugen und Infrastrukturfragen, einschließlich der Frage der Kosten und Verfügbarkeit, behandelt werden. „Schon heute ist aber klar, dass der Brennstoffzelle die Zukunft gehört — insbesondere, wenn erneuerbare Energien bei der Wasserstoffgewinnung eingesetzt werden und eine entsprechende Infrastruktur zur Verfügung steht“, resümierte GM-Vizepräsident Larry Burns.⁸

⁸ General-Motors-Pressemitteilung vom 21. Mai 2002; eine vorläufige Fassung der Studie steht auf dem Internet-Server der L-B-Systemtechnik (www.lbst.de) zur Verfügung

General Motors: In 20 Jahren wird Wasserstoff die USA antreiben, und vielleicht auch die Entwicklungsländer. Das meint Larry Burns, Vizepräsident von General Motors, und er redet dabei nicht nur von den Straßenfahrzeugen: die Leistung von nur 20 % der in Kalifornien zugelassenen Fahrzeuge ist gleich der gesamten Kapazität der Kraftwerke des Staates. Wenn sie auf Wasserstoff laufen würden, könnte man sie also zu Hause oder an einer Tankstelle auftanken, und so lange man nicht fährt, könnten sie als Generator arbeiten. „Das Auto wird das Haus versorgen, und das Haus wird das Auto versorgen.“

Für den Augenblick wurde Anfang Mai ein Benzinreformer vorgestellt, der immerhin noch so groß ist, dass er auf einem Klein-LKW installiert werden muss. Aber dieser fährt, auch wenn erst etwa sechs Minuten nach dem Start genug Wasserstoff ankommt. Das Ziel, so Burns: Zum Ende der Dekade soll es bezahlbare und Gewinn bringende Brennstoffzellenfahrzeuge auf der Straße geben.⁹

Kombimodell: Plug Power und Honda werden gemeinsam an einer Brennstoffzellen-Heizung auf Erdgasbasis arbeiten, mit der man auch ein Wasserstoff-Auto betanken kann. Der Abschluss einer entsprechenden Absichtserklärung wurde Mitte Mai bekannt gegeben, mit einem endgültigen Abkommen wird noch in diesem Jahr gerechnet.¹⁰

Expo: Die zweite Wasserstoff-Expo, die im Oktober in Hamburg stattfindet, wird ihre Vorgängerin um mindestens 30 % übertreffen. 2001 gab es 80 Aussteller auf 4000 m², und 5000 Besucher kamen in die Messehallen. In diesem Jahr erwartet unser Mitglied Freesen & Partner GmbH 120 Aussteller auf 6000 m² und 7000 Besucher. Eigens für die Organisation dieser Veranstaltung ist eine neue Gesellschaft namens H2 Expo GmbH gegründet worden.

Nicht nur zeigt die Messe umweltfreundliche Technik, sondern sie ist auch selbst CO₂-neutral. Das wird durch eine Sonderform des Zertifikathandels ermöglicht, den unser Mitglied HEW anbietet. Die HEW ermitteln auf Basis der Besucherzahlen, der Ausrüstung und der sonstigen Daten den voraussichtlichen Energiebedarf der Veranstaltung. Zum Ausgleich der daraus errechneten CO₂-Emissionen beschaffen sie dann Umweltzertifikate. Emissionen, die durch die Veranstaltung entstehen, werden demnach an anderer Stelle wieder ausgegli-

⁹ *Detroit News*, 6. Mai 2002

¹⁰ Pressemitteilung von Plug Power vom 14. Mai 2002

chen. Als Beleg bekommt der Veranstalter eine werbetreibende Urkunde.¹¹

Schirmherren: Bundeswirtschaftsminister Werner Müller (oder wer auch immer das im November sein wird — jedenfalls der Bundeswirtschaftsminister) und Nordrhein-Westfalens Ministerpräsident Wolfgang Clement haben die Schirmherrschaft für den Deutschen Wasserstoff-Energietag 2002 übernommen, der vom 12. bis zum 14. November in Essen stattfinden wird. Damit steht die Konferenz ganz im Zeichen politischer Unterstützung und wirtschaftlicher Machbarkeit. Als Hauptsponsoren konnten die Landesinitiative Zukunftsenergien NRW und die RWE Fuel Cells GmbH gewonnen werden.¹²

Montréal: Die 14. World Hydrogen Energy Conference wurde vom 9. bis 13. Juni in Montréal abgehalten. Wie Teilnehmer berichten, ließ sie inhaltlich und organisatorisch ihre beiden Vorgänger hinter sich zurück. Eindrucksvoll war die starke Beteiligung von Regierungsvertretern aus Kanada und den USA. Die Konferenz war geprägt vom Engagement der Automobilindustrie, allen voran BMW, DaimlerChrysler und GM/Opel. Beim Wasserstoff ist der Trend zum Wasserstoff vorherrschend. In Japan wird systematisch ein Netz von Wasserstoff-Tankstellen aufgebaut; für Nordamerika gibt es entsprechende Pläne. BMW demonstrierte überzeugend die Absicht, seine Clean-Energy-Strategie weiter voranzutreiben. Alles in allem vermittelte die Konferenz den Eindruck, dass sich die Entwicklung und Anwendung der Wasserstoff-technik nicht mehr aufhalten lässt.¹³

Flugzeuge: Ein Verkehrsflugzeug mit flüssigem Wasserstoff als Treibstoff ist sowohl technisch als auch wirtschaftlich machbar. Das ist das Ergebnis eines Studienprojekts zum „Cryoplane“, das im 5. Forschungs-Rahmenprogramm der EU durchgeführt wurde und Ende Mai mit einem Treffen im Gemeinsamen Forschungszentrum der Kommission in Ispra (Norditalien) zu Ende ging. Auch das Sicherheitsniveau wäre keinesfalls niedriger als bei konventionellen Flugzeugen, eher höher. Während diese Ergebnisse eigentlich keine Neuigkeit sind, war man darauf gespannt, den Standpunkt der Airbus Deutschland zur Weiterführung der Arbeiten nach der Fusion mit Aerospaciale zu hören. Der Firmenvertreter aus Hamburg teilte zur allgemei-

nen Zufriedenheit den Beschluss der Airbus-Geschäftsführung mit, weitere Arbeiten auf dem Gebiet zu machen und dabei in Europa die Führung übernehmen zu wollen. Entsprechende Anträge an das 6. Rahmenprogramm sind in Vorbereitung. Parallel dazu wird ebenfalls in diesem Programm die Bildung eines akademischen Netzwerks angestrebt, um die forschungsorientierten Partner des abgeschlossenen Projekts zusammen zu halten.¹⁴

Katalysatoren: Wie immer man Wasserstoff herstellt, meistens braucht man dazu einen oder mehrere Katalysatoren. Diese liefert zum Beispiel unser Münchener Mitglied Süd-Chemie. Das Unternehmen will seine Marktstellung nicht zuletzt dadurch stärken, dass es sich auf dem Gebiet Wasserstoffproduktion und Brennstoffzellen engagiert. Auf der Grundlage von 60 Jahren Erfahrung hofft man auf einen Anteil von 30 % an einem Markt, dessen Volumen für 2010 auf 1 G€ geschätzt wird.¹⁵

Effizient: Die Speicherung von Wasserstoff in flüssiger Form bietet viele Vorteile und einen großen Nachteil: Abkühlung und Verflüssigung kosten Energie. Rein physikalisch sind es pro kg etwa 14 MJ (knapp 4 kWh), aber als praktischer Wert haben sich 10 kWh (36 MJ) eingebürgert. Das ist keine Kleinigkeit im Vergleich zu den 33 kWh (120 MJ), die aus 1 kg Wasserstoff gewonnen werden können. Neuere Untersuchungen an der TU Dresden, die von unserem Mitglied Prof. Quack geleitet wurden, zeigen Potentiale zur Reduzierung. Vor allem die Wahl eines Helium-Neon-Gemischs als Kältemittel sowie weitere Verbesserungen können den Aufwand pro kg auf 7 kWh (25 MJ) drücken. Je nach den Einzelheiten der Anlage sind noch weitere Verbesserungen möglich.¹⁶

Tank: Lincoln Composites, eine Tochter der Advanced Technical Products, hat unter dem Namen TUFFSHELL Wasserstoff-Drucktanks mit einem Betriebsdruck von 70 MPa (700 bar) und einem Berstdruck von 175 MPa (1750 bar) erfolgreich getestet. Der Tank wurde auf dem Treffen der California Fuel Cell Partnership in Sacramento USA, präsentiert. Die Tanks genügen den Forderungen

11 Pressemitteilung von Freesen & Partner vom 5. Juni 2002

12 Pressemitteilung der Freesen & Partner GmbH vom 17. Juni 2002

13 s. die Meldung „Weltkonferenz“ auf S. 2

14 s. auch die Meldung „Im Rahmen“ auf S. 10

15 *Süddeutsche Zeitung*, 29. Mai 2002

16 H. Quack: „Die Schlüsselrolle der Kryotechnik in der Wasserstoff-Energiewirtschaft“, *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden*, 50 (2001) S. 112-7; s. auch *KI Luft- und Kältetechnik* 3/2002, S. 157-61; im Internet unter <http://www.tu-dresden.de/mw/iem/kkt/mitarbeiter/lib/Wasserstoff/wassertech.html>

des Entwurfs der ISO 15869 für Wasserstoff-tanks.¹⁷

Inselmodell: Inseln eignen sich offenbar besonders gut für die Erprobung neuer Energie-Technologien. Die schottische Insel Islay will die Wasserstoff-Zukunft demonstrieren. Der Plan stammt vom Scottish Fuel Cell Consortium, einer Gruppe von Wissenschaftlern und Geschäftsleuten. Maßgeblich daran beteiligt ist Prof. Sinclair Gair von der Napier-Universität in Edinburgh. Er sagte dazu: „Die Machbarkeit der Herstellung und Anwendung von Wasserstoff im großen Maßstab auf der Insel steht nicht in Frage. Jetzt brauchen wir erst einmal Geschäftspartner. ... Wir wissen, dass wir Fahrzeuge auf Brennstoffzellen mit Wasserstoff umrüsten können. Der nächste Schritt wäre die Versorgung eines öffentlichen Gebäudes; wir meinen, dass wir eines gefunden haben, auf Islay. Wir wollen jedem zeigen, wo die Zukunft ist, und in 10 oder 20 Jahren wird es eine Wasserstoff-Zukunft sein.“

Was gerade Islay so interessant macht, ist die Existenz eines einzigartigen Wellenkraftwerks auf der Insel. Sein grüner Strom kann einen Elektrolyseur versorgen. In Großbritannien hofft man, durch solche Projekte den Rückstand wett zu machen, den das Land durch die Untätigkeit früherer Regierungen hat. Und natürlich erhofft sich der strukturschwache Nordwesten Schottlands neue wirtschaftliche Impulse.¹⁸

Ferne Vorräte: Die NASA-Marssonde „Odyssey“ hat auf dem Roten Planeten große Mengen Wasserstoff entdeckt. Möglich wurde das durch kombinierte Beobachtungen mit einem Gammastrahlen- und einem Neutronen-Spektrometer sowie einem Detektor für hochenergetische Neutronen. Kosmische Strahlung, die auf den Mars einfällt, wird von Wasserstoffkernen besonders effektiv gestreut und konnte danach von der Sonde registriert werden, da der Mars so gut wie keine absorbierende Atmosphäre besitzt. Der Wasserstoff ist in gefrorenem Wasser gebunden, das sich unter der Oberfläche im Boden befindet. Die Menge würde rechnerisch ausreichen, um den gesamten Planeten 500 m hoch mit Flüssigkeit zu bedecken. Es könnte aber noch mehr sein, weil die Instrumente nur 1 m tief blicken konnten und daher unbekannt ist, wie tief in den Boden hinein sich die Eisvorkommen erstrecken.

Dass es auf dem Mars einmal flüssiges Wasser gab, hatten die Astronomen aus der Gestalt seiner Oberfläche schon lange gefolgert, nur wussten sie bisher nicht, wo es geblieben war. Die neue Entdeckung beflügelt die Phantasie nun wieder in zwei Richtungen: erstens die mögliche Existenz von Leben auf dem Nachbarplaneten und zweitens die Versorgung von Astronauten mit Wasser und Treibstoff.

Brennstoffzellen

Feldversuch: Der Oldenburger Energieversorger EWE probiert die Brennstoffzelle in einem Pilotversuch bei privaten Kunden aus. Bis 2003 sollen insgesamt 155 Brennstoffzellenheizgeräte des Schweizer Herstellers Sulzer Hexis bei Interessierten installiert und unter realen Bedingungen getestet werden. Die ersten drei Geräte in Niedersachsen sind Anfang Mai in Betrieb gegangen.¹⁹

Rekordstapel: Am Forschungszentrum Jülich ist Mitte April ein Festoxid-Zellstapel in Betrieb genommen worden, der in mehreren Disziplinen neue Weltrekorde aufgestellt hat. Mit nur 40 planaren Einzelzellen lieferte er bei einer mittleren Betriebstemperatur von 850 °C mit Wasserstoff als Brenngas eine Leistung von 9,2 kW, etwa doppelt so viel wie beim Vorgängermodell. Mit Methan erreichte er 5,4 kW, mehr als fünfmal so viel wie bei früheren Typen. Für ein planares System ist dies sowohl bezüglich der Leistung als auch hinsichtlich der Zellengröße von 20 x 20 cm ein neuer Rekord. Auch die Arbeitstemperatur ist für diesen Zellentyp recht niedrig, was viele Werkstoff-, Dichtungs- und andere Probleme vermindert.

Das Ziel der Gruppe ist ein 20-kW-System. Robert Steinberger-Wilckens, Leiter des Projekts Brennstoffzelle am Forschungszentrum Jülich und DWV-Mitglied, erklärt den Grund. „Ausgehend von einem 20-kW-SOFC-System kann man sozusagen in alle Richtungen operieren. Diese Leistung liegt an der oberen Grenze, um ein Mehrfamilienhaus mit Strom- und Wärme zu versorgen, und an der unteren Grenze, um ein Blockheizkraftwerk für eine Siedlung zu betreiben. Ein komplettes, in einem Gebäude einsetzbares 20-Kilowatt-SOFC-System haben wir für 2004 fest angepeilt.“ Die Arbeiten werden unter anderem vom Bundeswirtschaftsministerium gefördert.²⁰

¹⁷ Hyweb-Gazette, 28. Mai 2002

¹⁸ The Herald (Glasgow), 15. Mai 2002

¹⁹ Weser Kurier, 10. Mai 2002; s. Nr. 2/02 „Pionierarbeit“

²⁰ Pressemitteilung des Forschungszentrums Jülich vom 7. Juni 2002

Essen: Die Universität Essen steckt in der Planung für ein ganz neues Uni-Viertel, dessen erste Gebäude in zwei bis drei Jahren stehen sollen. In der Endphase sollen etwa 4000 Menschen dort arbeiten und wohnen. Erstmals soll hier die Brennstoffzelle großflächig zum Einsatz kommen und der Stadt eine Vorreiterrolle verschaffen. RWE Power, die Stadtwerke und Steag Fernwärme haben das Konzept entwickelt, die Wirtschaftlichkeitsberechnung übernahm die Beratungsgesellschaft KPMG. Die technische Anlage soll bereits in einem der ersten geplanten Gebäude untergebracht werden. Zunächst müssen die Initiatoren allerdings das Geld für die rund 3,6 M€ Investitionskosten aufreiben. Dabei ist man guter Hoffnung, dass das Land rund 35 % der Mittel beisteuert, den Rest sollen die Energieversorger übernehmen.²¹

Zetek: Für den insolventen Kölner Brennstoffzellenhersteller Zetek Power GmbH gibt es eine neue Chance. Wie der Insolvenzverwalter mitteilte, sei es gelungen, einen amerikanischen Investor zu finden, der die vorhandenen 25 Arbeitsplätze verdoppeln wolle. Dies sei die Apollo Energy Systems aus Ft. Lauderdale (Florida, USA), die Köln zu ihrem europäischen Produktionsstandort für Brennstoffzellen ausbauen wolle. Apollo Energy Systems ist, wie die alte Zetek, auf alkalische Brennstoffzellen spezialisiert. Als Berater hat man Prof. Karl Kordesch gewonnen, der viele Jahre lang in Österreich bahnbrechende Arbeit auf dem Gebiet geleistet hat, besonders in Verbindung mit der TU Graz. Kordesch unterstützt Apollo bei der Modernisierung der Anlagen und der Rationalisierung der Abläufe.²²

DCH pleite? Die kalifornische Firma DCH Technologies hat Anfang Juni ihren Geschäftsbetrieb weitgehend eingestellt und die Belegschaft beurlaubt. Nur die unerledigten Aufträge für Sensoren werden noch abgearbeitet. DCH war ursprünglich auf dem Gebiet des Nachweises von Wasserstoff und anderen Gasen tätig, hatte sich aber in den letzten Jahren mehr und mehr auf das Gebiet der Brennstoffzellen bewegt. Das Schwerkraft lag auf der Entwicklung einer Membranzelle namens ENABLE. Sie liefert eine Leistung von 12 W bei einer Spannung von 12 V, hat etwa die Größe einer Getränkedose und wiegt 640 g.

Diese Art von Zellen wurde auch in einem großen isländischen Projekt verwendet.²³

Tankstelle: Die California Fuel Cell Partnership (CaFCP) hat am 25. April 2002 eine Methanol-Tankstelle in Betrieb genommen. Methanol ist damit der erste Kraftstoff außer Wasserstoff, mit dem die an dem Experiment teilnehmenden Fahrzeuge versorgt werden können.²⁴

Innovativ: „In den kommenden 15 Jahren wird sich das Auto rasanter entwickeln als in den zurückliegenden 50 Jahren. Die vier Räder werden wahrscheinlich das Einzige sein, was bleibt.“ Diese Einschätzung gab DaimlerChrysler-Chef Schrempp auf dem Innovationssymposium seiner Firma in Sindelfingen ab. Die Fahrzeuge sollen sicherer, leistungsfähiger und komfortabler werden, dabei aber auch leichter. Gleichzeitig solle wieder nach umweltschonenden Fahrzeugantrieben geforscht werden. DaimlerChrysler setze dabei auch auf die Brennstoffzelle. „Erdöl als Kraftstoff wird nicht wegen der endlichen Vorräte an seine Grenzen stoßen, sondern wegen der hohen Kohlendioxid-Emissionen“, betonte Forschungsvorstand Vöhringer.²⁵



Auf nach Washington: Das Nekar 5 und seine Mannschaft beim Start bei San Francisco

Foto: DaimlerChrysler

Ausdauernd: Von der Golden Gate Bridge bei San Francisco (Foto) bis zum Capitol in Washington sind es genau 5250 km. Diese Distanz legte ein mit Methanol betriebenes Nekar 5 von DaimlerChrysler jetzt innerhalb von 16 Tagen zurück.

²¹ *Neue Ruhr / Rhein Zeitung*, 27. Mai 2002

²² *Bonner Generalanzeiger*, 20. Mai 2002; *Hydrogen & Fuel Cell Letter* 6/02; s. Nr. 6/01 „Pleite“

²³ Pflichtmitteilung der DCH Technologies an die US-Börsenaufsicht vom 14. Juni 2002; s. unsere Pressemitteilung 2/01 vom 5. März 2001

²⁴ DaimlerChrysler-Pressemitteilung vom 25. April 2002

²⁵ *Weser Kurier*, 12. Juni 2002

Die reine Betriebszeit betrug 85 Stunden, was einem Schnitt von 61 km/h entspricht, doch wurden Spitzen von bis zu 145 km/h gefahren. Einmal war das Auto defekt, aber da ein Wagen mit Ersatzteilen hinterher fuhr, konnte das behoben werden. Insgesamt präsentierte sich das Fahrzeug am Schluss in ausgezeichneter Verfassung. Dennoch verzichtete man auf die Rückreise in gleicher Art.²⁶

Dicke Berta: Es gibt kaum Brennstoffzellen mit einer Leistung von mehr als 300 kW. Das wollen Norske Shell, Aker Kvaerner und Statkraft ändern. Am 28. Mai unterzeichneten sie ein Abkommen über die Gründung einer Projektgruppe, die sich mit der Machbarkeit von Brennstoffzellen-Kraftwerken mit 10 ... 20 MW auf Erdgasbasis befassen soll. Die Gruppe will bei der Kommerzialisierung dieser Größenklasse die Führung übernehmen. Eine Vorstudie soll die technischen und wirtschaftlichen Grundlagen prüfen. Die erforderlichen Investitionen werden auf 135 M€ geschätzt.²⁷

Propan: Kamata Inc., ein führender Lieferant von Flüssiggas in Japan, hat in einem der Firma gehörenden Haus in Gotenba eine Brennstoffzellen-Heizung von H Power mit einer Leistung von 4,5 kW installiert. Es handelt sich um den ersten Feldversuch dieser Art in Japan.²⁸

Schweden: Die erste Brennstoffzelle Schwedens steht in einem Umwelt-Informationszentrum bei Stockholm. Der Lieferant ist H Power, die Betreiber sind Naps Systems Oy, eine Solarfirma aus Finnland, und Birka Energi und ABB. Es handelt sich um eine KWK-Anlage mit 4 kW Leistung. Sie läuft mit Wasserstoff, der mit Hilfe von Solarstrom und einem Elektrolyseur erzeugt wird. Auch ein Konverter für Deponiegas ist vorhanden.²⁹

In der Wildnis: H Power wird eine Brennstoffzellen-Heizanlage mit einer Leistung von 4,5 kW im Yellowstone-Nationalpark (Wyoming, USA) installieren. Brennstoff ist Flüssiggas. Die Anlage wird den Westeingang des Parks versorgen, wo jährlich mehr als eine Million Besucher das Gelände betreten, und Strom und Wärme für den Eintrittskartenschalter und ein Büro liefern. Geld-

geber für das Unternehmen ist der Propane Education & Research Council.³⁰

Energie und Klima

Biobenzin: Im sächsischen Freiberg wurde am 25. April die erste Anlage der Welt in Betrieb genommen, die im technischen Maßstab erneuerbare synthetische Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, Kohlendioxid und regenerativer Energie herstellen wird. Die Investitionen betragen 10 M€, von denen 50 % vom Bundeswirtschaftsministerium stammen. Hintergrund ist ein gemeinsames Forschungsprojekt der DaimlerChrysler AG, die sich mit über 1 M€ an dem Vorhaben beteiligt, und der Choren Industries AG aus Freiberg. Die Stuttgarter testen den Kraftstoff in Dieselmotoren und Brennstoffzellen-Fahrzeugen. Geplant ist das Projekt bis zum Sommer kommenden Jahres. In etwa vier Jahren ist die erste Produktionsanlage geplant. Langfristiges Ziel sei die Produktion von fünf Milliarden Liter Kraftstoff und ein Umsatz von 4 G€ jährlich.³¹

Warmstart: Nicht nur in Deutschland, sondern weltweit sind die ersten drei Monate des Jahres milde ausgefallen. Wahrscheinlich ist seit 1000 Jahren kein Jahresbeginn weltweit im Durchschnitt so warm gewesen wie Januar, Februar und März 2002. Fest steht das jedenfalls für die letzten 140 Jahre, für die es systematische Temperaturmessungen gibt. Analysen von Jahresringen legen sogar nahe, dass es im gesamten vergangenen Jahrtausend nicht so milde gewesen ist. Der letzte besonders warme Jahresbeginn war 1998. Damals machte man das Klimaphänomen El Niño verantwortlich. Dieses Jahr ist jedoch kein El-Niño-Jahr, so dass der jüngste Temperaturanstieg am vom Menschen verursachten Treibhauseffekt liegen müsse.³²

Reaktionen: Die wissenschaftlichen Bestätigungen für die Realität des globalen Klimawandels häufen sich immer mehr. In einer einzigen Nummer der Zeitschrift *Science* fanden sich kürzlich gleich drei Beiträge dazu.

- Ein britisches Forscherteam hat die Blütezeiten von 385 britischen Pflanzen der vergangenen 47 Jahre untersucht. Im vergangenen Jahrzehnt hat sich die Blüte um durchschnittlich 4,5 Tage nach

²⁶ AP, 5. Juni 2002; DaimlerChrysler-Pressemitteilung vom 5. Juni 2002

²⁷ Gemeinsame Pressemitteilung vom 28. Mai 2002

²⁸ Pressemitteilung von H Power vom 14. Mai 2002

²⁹ Pressemitteilung von H Power vom 13. Juni 2002

³⁰ Pressemitteilung von H Power vom 4. Juni 2002

³¹ *Freie Presse*, 26. April 2002

³² *bild der wissenschaft newsticker*, 30. April 2002

vorne verschoben, bei 16 % sogar um 15 Tage. Nur 3 % der Pflanzen blühen heute später als in der Vergangenheit.³³

- Seit rund zwei Jahrzehnten zeigen Satelliten-aufnahmen, dass sich in nördlichen Breiten die Wachstumsperiode der Wälder teils deutlich verlängert hat. Die Veränderungen müssen hauptsächlich auf veränderte Temperaturen zurückgeführt werden. Einem Forscherteam unter Leitung des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung ist es jetzt mit einem verbesserten Simulationsmodell gelungen, dies mit den Treibhausgasemissionen in Verbindung zu bringen. Das Modell war sogar in der Lage, die Auswirkungen des Ausbruchs des Vulkans Pinatubo im Jahr 1991 zu modellieren. Da in Folge der Eruption weniger Strahlung die Erdoberfläche erreichen konnte, sanken damals kurzfristig auch die Temperaturen; die Natur reagierte entsprechend.³⁴

- Seit 1946 wird im Nordatlantik jeden Monat die Verteilung des Planktons überwacht. Bei der Auswertung der Daten der Art Copepoda ergab sich, dass sich seit den frühen achtziger Jahren besonders im NW-Atlantik die wärmeliebenden Arten um rund zehn Breitengrade nach Norden ausgedehnt haben, während die arktischen und subarktischen Arten den Rückzug antreten mussten. Diese Ergebnisse fügen sich nahtlos an Beobachtungen an Landlebewesen.³⁵

Ursache gefunden: Die Klimaveränderungen, die in den letzten Jahrzehnten beobachtet worden sind, gehen allem Anschein nach zum größten Teil auf Aktivitäten des Menschen zurück. Diese Erkenntnis ist an sich nicht sonderlich überraschend, eher schon der Ort, wo man sie findet: in einem in aller Stille veröffentlichten Bericht der Umweltschutzbehörde der US-Bundesregierung (EPA) an die Vereinten Nationen. Natürliche Variationen seien nicht auszuschließen, doch werde der Mensch vermutlich auch im 21. Jahrhundert für ein Fortschreiten der Erderwärmung und des damit verbundenen Anstiegs des Meeresspiegels mitverantwortlich sein. Auch verstärkte Regenfälle in

einigen Teilen der Welt und längere Dürreperioden in anderen Gegenden könnten die Folge sein.

Umweltorganisationen werteten den Bericht als wesentliche Änderung in den Verlautbarungen der Regierung. Es wird damit gerechnet, dass die Umwelt eine wichtige Rolle bei den im November anstehenden Kongresswahlen spielen wird. Das Weiße Haus stand bisher und steht weiter auf dem Standpunkt, der Zusammenhang zwischen Treibhausgasemissionen und globaler Erwärmung sei nicht hinreichend klar. Die Regierung beharrt weiter darauf, dass eine Reduzierung der Treibhausgase nur auf freiwilliger Ebene erfolgen solle. Eine Ratifizierung des Kyoto-Protokolls wurde weiterhin ausgeschlossen (siehe die Meldung „Bleibt dabei“ auf S. 10).³⁶

Regenklau: Die verheerenden Dürren, die vor 30 Jahren die nordafrikanische Sahel-Zone ins Elend stürzten, waren vermutlich die Folge von Schwefeldioxid-Emissionen, die von mit fossilen Brennstoffen betriebenen Kraftwerken und Fabriken in Europa und Nordamerika erzeugt wurden. Zu diesem Ergebnis kamen jetzt australische Klimatologen. Schwefelverbindungen bilden in der Luft kleine Partikel, so genannte Aerosole, an denen sich Wassertropfchen bilden können. Viel Schwefel in der Luft fördert die Wolkenbildung und schirmt die Sonne ab. Auf diese Weise kühlte sich vor dreißig Jahren die nördliche Hemisphäre ab, was den Regengürtel im tropischen Afrika nach Süden verschob. Die Niederschläge in der Sahelzone, die sich von Guinea bis nach Äthiopien erstreckt, blieben daher weitgehend aus. Erst als in den achtziger und neunziger Jahren Filteranlagen in die Kraftwerke eingebaut wurden, milderten sich die Dürren in der Sahelzone. Da sich jedoch durch die Trockenheit auch die Vegetation in den betroffenen Ländern verändert hat, werden die Klimaschäden wohl noch lange nicht behoben sein. So haben die SO₂-Emissionen aus den fossilen Energieträgern gleich doppelt geschadet: uns brachten sie den sauren Regen, dort gar keinen Regen.³⁷

Zukunftsträchtig: International tätige Ölkonzerne können langfristig Gewinne machen, wenn sie jetzt in Klimaschutz investieren. Das ist das Ergebnis einer Studie unter dem Thema „Mineralölkonzerne und Klimazerstörung“ von Greenpeace. Sie belegt, dass eine alternative Energiewirtschaft technisch möglich ist und die Ölindustrie ihren Anteil daran finanzieren kann. Daraus folgert

33 A. H. Fitter, R. S. R. Fitter: "Rapid Changes in Flowering Time in British Plants", *Science* 296 (2002) 1689-91

34 W. Lucht, I. C. Prentice, R. B. Myneni, S. Sitch, P. Friedlingstein, W. Cramer, P. Bousquet, W. Buermann, B. Smith: "Climatic Control of the High-Latitude Vegetation Greening Trend and Pinatubo Effect", *Science* 296 (2002) 1687-9

35 G. Beaugrand, P. C. Reid, F. Ibañez, J. A. Lindley, M. Edwards: "Reorganization of North Atlantic Marine Copepod Biodiversity and Climate", *Science* 296 (2002) 1692-4

36 AP / Reuters, 4. Juni 2002

37 *New Scientist*, 15. Juni 2002

Greenpeace: „Ein Ende des fossilen Öl-Zeitalters ist absehbar. Deshalb ist der globale Klimaschutz nicht nur eine volks- und weltwirtschaftliche Notwendigkeit — rechtzeitige Investitionen in regenerative Energieträger sind auch eine Strategie betrieblichen Überlebens.“³⁸

Verlustfrei: Nanodrähte können Strom verlustfrei leiten, auch wenn sie gar nicht supraleitend sind. Spanische Wissenschaftler untersuchten die Leitfähigkeit von Ketten, die aus maximal sieben Goldatomen bestanden und fanden, dass erst bei Spannungen oberhalb von 10 mV ein Widerstand feststellbar war. Bei Spannungen darunter haben die Elektronen nicht die nach der Quantentheorie erforderliche Mindestenergie, um die Atome zu Oszillationen anzuregen. Obwohl diese Tatsache für den technischen Stromtransport kaum von Bedeutung sein dürfte, könnte sie Konsequenzen für die Entwicklung von nanoelektronischen Bauteilen haben.³⁹

Politik

Bleibt dabei: US-Präsident Bush bleibt dabei, dass die USA sich nicht an den Klimaschutzmaßnahmen des Kyoto-Protokolls beteiligen werden. In einem Gespräch mit den Fraktionsvorsitzenden im Bundestag im Rahmen seines Besuchs in Berlin am 23. Mai wiederholte Bush seine Kritik an einzelnen Details, die in ihrer Summe eine amerikanische Zustimmung weiter ausschließen. Das Thema war, wen wundert's, von Rezzo Schlauch von den Grünen ins Gespräch gebracht worden. Eine Unterschrift hätte laut Bush zur Folge, dass Amerika sich wieder stärker auf Kernenergie konzentrieren müsse. Er werde keine Erklärung unterschreiben, die seinem Land wirtschaftlich schade. Er würde es als Präsident nicht überleben, wenn er sich wegen Kyoto mit der eigenen Industrie anlege, soll Bush nach Presseberichten sinngemäß gesagt haben. „Da war er beinhart“, berichtete Peter Struck (SPD).⁴⁰

Steuerfrei: Die bis 2008 befristete Befreiung von der Mineralölsteuer, die bisher schon für „Biodiesel“ gilt, soll auf alle Biokraftstoffe ausgedehnt werden. Der Bundestag billigte am 7. Juni einen entsprechenden Gesetzentwurf der Bundesregierung. Von der Mineralölsteuer befreit werden damit Biogas sowie synthetisches Benzin und Diesel aus

fester Biomasse, Bioethanol, Biomethanol und Wasserstoff aus Biomasse. Damit sollen die Abhängigkeit von Öleinfuhren gesenkt, klimaschädliche Emissionen verringert und neue Arbeitsplätze in der Landwirtschaft und im Anlagenbau geschaffen werden. Die Bundesregierung soll alle zwei Jahre einen Bericht über die Markteinführung solcher Kraftstoffe vorlegen. Ferner wird eine Steuerbegünstigung für Kraftstoff für Notstromanlagen eingeführt.⁴¹

Niedersachsen: Nach ziemlich langer Zeit intensiver Beobachtung der Schritte anderer Bundesländer geht jetzt auch Niedersachsen daran, die im Land vorhandenen Initiativen auf dem Gebiet der Brennstoffzelle zu fördern. Wie Umweltminister Jüttner am 13. Juni vor dem Landtag bekannt gab, hat die Landesregierung bei der TU Clausthal und der Niedersächsischen Energie-Agentur die Entwicklung einer Strategie in Auftrag gegeben. Der Abschlussbericht soll Anfang 2003 vorliegen. Entwicklung, Demonstration und Nutzung der Brennstoffzelle würden mittelfristig zu strukturellen Änderungen in der Energie- und Mobilitätstechnologie führen, so Jüttner. „Neue Unternehmen werden sich gründen, neue hoch qualifizierte Arbeitsplätze geschaffen.“ Bisher werden entsprechende Projekte in Niedersachsen ausschließlich vom Bund gefördert.⁴²

Partnerschaft: Nordrhein-Westfalen und der US-Bundesstaat Massachusetts wollen wirtschaftlich enger kooperieren. Eine entsprechende Vereinbarung ist das Ergebnis einer einwöchigen USA-Reise von NRW-Wirtschaftsminister Schwanhold, auf der er ähnliche Gespräche auch in Missouri und Kentucky führte. Einer der Schwerpunkte der Partnerschaft mit Massachusetts soll die Energie sein, besonders die Brennstoffzelle. Eine ganze Reihe der führenden US-Unternehmen auf diesem Gebiet hat seinen Sitz in diesem Staat.⁴³

Nicht nachlassen: Kanada hat eine Führungsrolle in der Entwicklung der Brennstoffzellentechnologie inne, aber sie könnte verloren gehen, wenn es nicht eine allgemeine Strategie dahinter gibt. Zu diesem Schluss kommt eine Studie, die von PricewaterhouseCoopers für Fuel Cells Canada angefertigt wurde. Der Bund und die Pro-

³⁸ Greenpeace-Pressemitteilung vom 6. Juni 2002

³⁹ bild der wissenschaft newsticker, 7. Juni 2002

⁴⁰ Der Tagesspiegel, 24. Mai 2002

⁴¹ Bundestagsdrucksache 14/8711; Mitteilung der Bundestags-Pressestelle Nr. 145 vom 5. Juni

⁴² Pressemitteilung der niedersächsischen Landesregierung vom 13. Juni 2002; s. Nr. 5/01 „Niedersachsen“ und 5/00 „Niedersachsen“

⁴³ Kölner Stadt-Anzeiger, 17. Juni 2002

vinzen haben über die vergangenen 20 Jahre etwa 150 MCan\$ (fast 100 M US-\$) dafür ausgegeben, doch ist die Förderung in den vergangenen Jahren gefallen und liegt jetzt unter den entsprechenden Werten für Japan. Es wird gefordert, dass Industrie und Regierung gemeinsam an der Ausdehnung der einschlägigen Forschung und Entwicklung arbeiten und auch die Öffentlichkeit über die Vorteile der Technologie informieren.⁴⁴

Im Rahmen: Der Ministerrat der EU hat am 3. Juni dem 6. Forschungsrahmenprogramm zugestimmt, nachdem es noch Beratungen mit der Kommission und dem Europäischen Parlament über letzte Einzelheiten gegeben hatte. Das Programm soll Anfang Juli formell in Kraft treten.⁴⁵

Dennoch sind schon zahlreiche Aktivitäten im Zusammenhang damit im Gange. Bis zum 7. Juni sollten Interessenbekundungen zu Forschungsthemen eingereicht werden, die im Rahmen von integrierten Programmen oder Exzellenz-Netzwerken behandelt werden könnten. Mindestens zwei Dutzend solcher Vorschläge zu Themen wie Sicherheit, Speicherung und Anwendung von Wasserstoff sowie die Fortentwicklung der verschiedenen Typen von Brennstoffzellen sind in Brüssel eingegangen. Die Kommission will die Interessenbekundungen nun sichten und das Ergebnis in die ersten Ausschreibungen einbeziehen, die für das Ende des Jahres angekündigt sind.

Nachlese

Das Virtuelle Brennstoffzellen-Kraftwerk, Teil 3 der Serie „Perspektiven einer Wasserstoff-Energiwirtschaft“, Hrsg.: Forschungsstelle für Energiewirtschaft, München 2002; ISBN 3-933 283-27-2

Martin Pehnt: **Energierévolution Brennstoffzelle? Perspektiven, Fakten, Anwendungen**, Verlag Wiley-VCH, Weinheim 2002, 29,90 €; ISBN 3-527-30511-4

Mitglieder

Eintritte:

- **Zentrum für Brennstoffzellentechnik GmbH**, Duisburg, am 30. April 2002
- **Hydrogen Systems GmbH**, Grimma, am 30. April 2002

- **Adam Opel AG**, Rüsselsheim, am 17. Mai 2002

Austritte zur Jahresmitte:

- **Winkra-Energie GmbH**, Hannover
- Herr **Daniel Herbst**, Karlsruhe

Ausschluss:

- Herr **Dietmar Friess**, Berlin, durch Beschluss des Vorstandes vom 29. April 2002

Terminkalender

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

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.-03.07.02, Köln: **renewable energy expo** ☞ Reed Exhibition Companies Ltd. ☒ Oriol House, 26 The Quadrant, Richmond, Surrey TW9 1DL, Großbritannien ☎ (0044-20) 8910-7940 ☐ -7769

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 & Sängler AG ☒ Frühlingstr. 9, 87439 Kempten ☎ (0831) 540633-0 ☐ -99

09.,10.07.02, Köln: **Brennstoffzellen-Antrieb — Wann kommt die Markteinführung?** ☞ IIR Deutschland GmbH ☒ Otto-Volger-Str. 17, 65843 Sulzbach/Ts. ☎ (06196) 585-460 ☐ -485

03.-05.09.02, Stuttgart: **Die Zukunft der Energieversorgung** ☞ Euroforum GmbH, Fr. Daniela Molicki ☒ Prinzenallee 3, 40549 Düsseldorf ☎ (0211) 9686-3434 ☐ -4434

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

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

13.-15.09.02, Schanghai (China): **21st Century Fuel Cell Technology International Forum** ☞ Shanghai ShenZheng International Business Consultant Co. Ltd., Hr. Jian-zhang Ding ☒ Room 1501, Huadong Building, No.310 Jinyuan Road, Shanghai China, 200070 ☎ (0086-21) 63801806 ☐ 63530801

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

16.,17.09.02, Köln: **Virtuelle Kraftwerke** ☞ Euroforum GmbH, Fr. Daniela Molicki ☒ Prinzenallee 3, 40549 Düsseldorf ☎ (0211) 9686-3434 ☐ -4434

17.-20.09.02, Augsburg: **First Materials Science Forum on Future Sustainable Technologies** ☞ Interplan ☒ Albert-Rosshaupter-Str. 65, 81369 München ☎ (089) 54 82 34-0 ☐ -44

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

⁴⁴ Reuters, 6. Juni 2002

⁴⁵ Nähere und aktuelle Informationen dazu im Internet unter www.kowi.de

27.-29.09.02, Wetzlar: **EnergieTage Hessen 2002** ☞ erneuerbare Energien Kommunikations- und Informationsservice GmbH ☒ Unter den Linden 15, 72762 Reutlingen ☎ (07121) 3016-0 ☎ -100

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

18., 19.09.02, Mainz: **Treffpunkt Brennstoffzelle** ☞ VWEV Energieverlag GmbH, Fr. Sabina Fischer ☒ Rebstöcker Str. 59, 60326 Frankfurt am Main ☎ (069) 6304-460 ☎ -459

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

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

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

19.-23.10.02, Busan (Südkorea): **The 19th International Battery, Hybrid and Fuel Cell Electric Vehicle Symposium & Exhibition (EVS 19)** ☞ The Korean Society of Automotive Engineers (KSAE) ☒ Rm. 809 Teheran Office Bldg., 707-38 Yeoksam-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-080 (Rep. Korea) ☎ (0082-2) 564-3971 ☎ -3973

22.-24.10.02, GB-London: **Sustainable Energy Expo und Energy Efficiency Expo 2002** ☞ International Business Events (IBE) ☒ 29 Bressenden Place, London SW1E 5DR (Großbritannien) ☎ (0044-20) 7915-5171 ☎ -5001

05., 06.11.02, Würzburg: **Energiespeicher** ☞ VDI-Gesellschaft Energietechnik, Hr. Dr. E.-G. Hencke ☒ Postfach 10 11 39, 40002 Düsseldorf ☎ (0211) 6214-144 ☎ -144

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

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

18., 19.11.02, München: „**Success Stories**“ — **Klimaschutz in der Spur** ☞ TÜV-Akademie GmbH, Fr. Renate Eberle ☒ Westendstr. 199, 80686 München ☎ (089) 5791-1820 ☎ -2833

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

25.-27.11.02, Köln: **Brennstoffzellen** ☞ Euroforum GmbH, Fr. Daniela Molicki ☒ Prinzenallee 3, 40549 Düsseldorf ☎ (0211) 9686-3434 ☎ -4434

05., 06.12.02, Essen: **Wasserstofftechnologie** ☞ Haus der Technik e.V. ☒ Hollestr. 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☎ -269

10.-13.12.02, Hollywood Beach (Florida, USA): **2nd EVAA Electric Transportation Industry Conference** ☞ Electric Vehicles Association of the Americas (EVAA), Fr. Kateri Callahan ☒ 701 Pennsylvania Ave., NW, Washington, DC, 20004 (USA) ☎ (001-202) 508-5995 ☎ -5924

2003

11.-13.02.03, Essen: **E-World** ☞ E-world of Energy GbR ☒ Norbertstr., Messehaus Ost, 45131 Essen ☎ (0201) 1022-210 ☎ -333

20.-23.02.03, Bangalore (Indien): **Clean Energy Expo 2003** ☞ Pradeep Deviah & Associates Pvt. Ltd., Hr. Yogesh Srinivasan ☒ PDA House, 32/2 Spencer Road, Frazer Town, Bangalore - 560 005 (Indien) ☎ (0091-80) 5547434 ☎ 5542258

04.03.03, Washington (D.C., USA): **14. Jahresversammlung der National Hydrogen Association** ☞ National Hydrogen Association (NHA), Fr. Lara Neer ☒ 1800 M St. NW, Washington, DC, 20036 (USA) ☎ (001-202) 223-5547 ☎ -5537

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

07.-12.04.03, Hannover: Hannover Messe 2003, mit **9. Gemeinschaftsstand "Hydrogen + Fuel Cells — Technologies, Products, and Services"** in der Energiehalle ☞ Arno A. Evers FAIR-PR ☒ Achheimstr. 3, 82319 Starnberg ☎ (08151) 99892-3 ☎ -43

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

02.-05.09.03, F-Grenoble: **European Hydrogen Energy Conference** ☞ Association Française de l'hydrogène, Fr. Stéphanie Paysant ☒ 28, rue Saint Dominique, 75007 Paris (Frankreich) ☎ (0033-1) 53 59 02 11 ☎ 45 55 40 33

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

20.-23.10.03, Peking (China): **Hyforum 2003** ☞ Prof. Carl-Jochen Winter ☒ Obere St.-Leonhard-Str. 9, 88662 Überlingen ☎ (07551) 94 45 94-0 ☎ -1

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...

Ballonunglück: 46 Personen wurden am 27. April verletzt, als bei einer Wahlkampfveranstaltung in der südtürkischen Stadt Malatya mit Wasserstoff gefüllte Ballons Feuer fingen. Die meisten der Verletzten erlitten Verbrennungen. Einige hundert kleine Ballons waren zusammengebunden worden und wurden gerade mit Gas gefüllt, als das Unglück passierte. Für solche Zwecke wird in der Türkei oft Wasserstoff verwendet, weil er billiger ist als Helium.

Anmerkung: Mit Sicherheit ist Wasserstoff längst nicht so gefährlich, wie manche Leute sich das vorstellen. Aber für bestimmte Zwecke ist Helium eben doch besser.

