

Wasserstoff

Konferenz: Vom 21.-25. Juni fand in Buenos Aires die 12. World Hydrogen Energy Conference statt. Eine große Zahl von Vorträgen handelte vom marktnahen Einsatz von Wasserstoff in der Energiewirtschaft, besonders in Verbindung mit Brennstoffzellen. Länder in Insellage oder solche mit vielen bewohnten Inseln (Spanien/Kanaren, Island¹, Kroatien/Dalmatien) untersuchen die Einbindung des Wasserstoffs in lokale oder regionale Energiesysteme auf der Basis erneuerbarer Energien. Viele Beiträge betrafen auch fortschrittliche Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff aus fossilen Rohstoffen. Offenbar wächst die Überzeugung, daß der Energieträger Wasserstoff nicht erst nach der allgemeinen Etablierung der regenerativen Primärenergien an Bedeutung gewinnen wird.

Shell: Der Shell-Konzern hatte 16 hochrangige Führungskräfte aus verschiedenen Ländern nach Buenos Aires entsandt, die hinter verschlossenen Türen ein ganztägiges Treffen mit Spitzenvertretern der Wasserstoffwelt abhielten. Shell hat 1997 einen neuen Geschäftsbereich mit 500 M\$ Kapital für regenerative Energien gegründet². Seit März sammelt man dort Informationen über die Möglichkeiten der Wasserstofftechnologie und möchte diese bald dem Gesamtvorstand vorlegen. Danach sollen dann mögliche Betätigungsfelder für Shell identifiziert und gegebenenfalls ein Einstieg in Wasserstoffaktivitäten vorbereitet werden.

In einem gemeinsamen Forschungsprojekt mit der Daimler-Ballard-Tochter dbb³ bringt Shell technologisches Know-how in die Entwicklung von Brennstoffzellenfahrzeugen ein. Gegenstand des Vorhabens ist in erster Linie die Reformertechnologie.

Taxi: In London fährt das erste emissionsfreie Taxi. Der äußerlich unauffällige Wagen läuft mit Wasserstoffgas und einer alkalischen 5 kW-Brennstoffzelle mit Batteriepuffer. Er soll nicht nur sauberer, sondern auch wirtschaftlicher als ein vergleichbarer konventioneller Wagen sein. Die Anschaffungskosten sind zwar 2500 £ höher, aber die Betriebskosten sollen über die gesamte Lebensdauer um 30 k£ niedriger sein. Shell kümmert sich in dem Projekt um die Versorgung.

1 s. Nr. 3/98 "Island"

2 s. Nr. 6/97 "Shell"

3 Pressemitteilung der Deutschen Shell vom 17. August

Busse: Die Berliner Verkehrsbetriebe AG (BVG) und die Hamburger Hochbahn AG (HHA) wollen ihre Busflotten (1500 bzw. 950 Fahrzeuge) von Diesel auf Brennstoffzellen umstellen. Die Umrüstung soll spätestens 2005 beginnen, sofern bis dahin geeignete technische Lösungen verfügbar sind. Obwohl beide Unternehmen aus eigenen Versuchen auch die Vorteile von Erdgasfahrzeugen kennen, möchten sie sich anscheinend nicht die Kosten aufhalsen, die ansehnlichen Busflotten erst auf Erdgas und wenig später dann doch auf Brennstoffzellen umzustellen. Sowohl MAN als auch Daimler-Benz arbeiten an entsprechenden Prototypen, die Wasserstoff in Druckbehältern als Treibstoff mitführen.

Wattenstoff: Die Muschelfischer im nordfriesischen Wattenmeer wollen das empfindliche Biotop, von dem sie leben, durch saubere und leise Antriebe ihrer Boote schützen. Die Flotte soll langfristig auf solar erzeugten Wasserstoff umgestellt werden. Die Ergebnisse einer 1996 in Auftrag gegebenen Studie und einer 1997 in Niebüll abgehaltenen Tagung liegen jetzt in Buchform vor⁴.

Freischwebend: Die Messer Griesheim GmbH und ihre Partner von Hoechst und der Universität Braunschweig nutzen die niedrige Temperatur von flüssigem Wasserstoff zur Verbesserung der Wärmeisolation aus. In ihrem neuen Behälter **schwebt der Innentank im Außentank auf einem Magnetfeld**, das durch Hochtemperatur-Supraleiter (Sprungtemperatur ohne Feld ca. 90 K) erzeugt wird. Die Wärmelast durch die Tankaufhängungen entfällt größtenteils. Die Standzeit bis zum Ansprechen des Sicherheitsventils kann so etwa verdoppelt werden. BMW interessiert sich bereits für den Einsatz solcher Tanks in seinen Wasserstoffautos.

Brennstoffzellen

Opel: Die General-Motors-Tochter hat in Mainz-Kastel ihr Zentrum für alternative Antriebe in Betrieb genommen⁵. Zusammen mit zwei amerikanischen Zentren soll es die Grundlagen dafür legen, daß GM in sechs Jahren ein Brennstoffzellenauto auf den Markt bringen kann. Für das Projekt sind bisher 160 neue Arbeitsplätze geschaffen worden, etwa die Hälfte davon bei Opel.

4 s. "Nachlese" auf S. 3

5 s. Nr. 2/98 "Opel zieht mit"

Der Wasserstoff-Spiegel informiert regelmäßig über wissenschaftliche, technische und ökonomische Fortschritte auf dem Weg zum Einsatz des sauberen und dauerhaft verfügbaren Energieträgers Wasserstoff, besonders auf der Grundlage erneuerbarer Primärenergien.

Nachdruck frei — Belegexemplare erbeten

Post: Unter den Eichen 87, 12205 Berlin

Telefon: (030) 8104-4402, -1244, -1249; Telefax: (030) 8104-3433, -1247

Internet: <http://www.bam.de/partner/dwv/hydrogen.html>

E-Mail: dww@bam.de

Fürs Häusle: Die amerikanische Firma Plug Power stellte am 17. Juni in Latham (New York, USA) in Gegenwart von Gouverneur Pataki ein ausschließlich durch eine PEM-Zelle mit Strom versorgtes Einfamilienhaus vor. Es ist mit allen üblichen Elektrogeräten ausgestattet. Die Anlagen sollen ab dem Jahre 2000 für 3 bis 5 k\$ vertrieben werden. Die Stromkosten sollen damit um 20 % sinken. Die Firma Analytic Power in Boston will noch in diesem Jahr einen Praxisversuch mit 25 Einheiten einer neuen 3 kW-PEM-Zelle (Spitzenleistung 10 kW) starten. Verläuft er zufriedenstellend, sollen die Anlagen in zwei Jahren für 3 k\$ verkauft werden. Die Betriebskosten werden etwa 0,08 \$/kWh betragen. Der Markt wird auf 25 Millionen Einheiten geschätzt.

Ein ähnlicher Versuch in Deutschland startet mit Beginn der nächsten Heizperiode in Machern bei Leipzig. Ein von einer vierköpfigen Familie bewohntes normales Reihenhaus soll von einer PEM-Zelle versorgt werden, die von American Power Corporation in Boston hergestellt und von der Hamburg Gas Consult GmbH (HGC) weiterentwickelt wurde. Weitere Projektteilnehmer sind die Verbundnetz Gas AG und das Institut für Luft- und Kältetechnik GmbH in Dresden.

Die Sulzer Hexis AG (CH-Winterthur) will 2001 eine Festoxid-Brennstoffzelle mit 1,5 kW_{el} auf den Markt bringen, die den Grundbedarf an elektrischer Energie und einen Teil des Wärmebedarfs eines Haushalts decken kann. Versuche mit Funktionsmustern in Winterthur und Dortmund sind erfolgreich verlaufen. **Weitere Feldversuche sind in Basel, Oldenburg, Duisburg und Tokio geplant.** Die Partner sind bereit, drei Jahre lang die gesamten Projektkosten von je 200 kSFr/Jahr zu übernehmen, damit Sulzer Hexis alle verfügbaren Ressourcen in Forschung und Entwicklung investieren kann.

Bewag: Der Berliner Energieversorger und DWV-Mitglied Bewag installiert bis Mitte 1999 im Bezirk Treptow eine PEM-Zelle (250 kW_{el} + 230 kW_{th}) der Firma Ballard, hergestellt in Zusammenarbeit mit Alstom Energietechnik. Das in Europa beispiellose Demonstrationsprojekt mit Gesamtkosten von 7,5 MDM wird von den Hamburgischen Electricitäts-Werken, PreussenElektra, VEAG, Electricité de France und der Europäischen Kommission mitgetragen. Bewag-Vorstandsmitglied Bechtold wertete es als Anfang einer neuen Form der dezentralen Energieversorgung. Der Wasserstoff wird aus Erdgas erzeugt. Zusätzlich versorgt eine 10 kW-Photovoltaikanlage einen kleinen Elektrolyseur.

Alstom und Ballard wollen in Deutschland für 65 MDM eine Produktionsanlage für diese Brennstoffzellen errichten. Der Ort steht noch nicht fest.

Kleiner ist größer: Der amerikanische Erfinder David Hockaday hat ein weiteres Patent⁶ für ein Verfahren zur Herstellung sehr kleiner Direkt-Methanol-Brennstoffzellen erhalten, die in tragbare Telefone, Computer und ähnliche Geräte eingebaut werden sollen. Der Brennstoff Methanol erhöht die Energiedichte, aber ein Drucktank wie bei Wasserstoff ist überflüssig. Da die Zelle selbst im wesentlichen aus einer flexiblen Membran besteht, kann sie um den Brennstoffvorrat herumgewickelt und auch in andere Formen gebracht werden. Sie soll samt Methanolfläschchen zum Beispiel in das Profil einer normalen Taschenlampenbatterie (D-Zelle) passen können. Besonders interessant erscheint das Massenproduktionspotential der im Patent beschriebenen Entwicklung.

Energie und Klima

Ablösung vor: Viele Länder Südamerikas und Südostasiens leiden noch immer unter den Folgen der Wetteranomalie El Niño. Die Voraussagen für die nähere Zukunft sind auch nicht gut. Vor der südamerikanischen Küste baut sich eine Art Reaktion auf, die den Namen "La Niña" (kleines Mädchen) erhalten hat und im Gegensatz zum "kleinen Jungen" mit einer Erwärmung des Oberflächenwassers beginnt. Mit ersten fühlbaren Konsequenzen wird wieder für die Jahreswende gerechnet. Die Wetterforscher sind noch unsicher, wie sie genau aussehen werden. Einigkeit besteht aber darüber, daß das Schwesterchen nicht weniger böseartig sein wird als der große Bruder.

Politik

Mahnung: Die ersten sieben Monate des Jahres 1998 waren jeder für sich der wärmste in seiner Klasse seit 1880, und der Juli war überhaupt der wärmste Monat — nachdem schon 1997 das bis dahin wärmste Jahr war. US-Vizepräsident Gore hat am 10. August auf der Grundlage dieser Daten den Kongreß gedrängt, die Politik der Regierung zur Verminderung der Treibhausgasemissionen und zur Förderung sauberer Energien nicht länger zu blockieren. Die Ratifizierung der Kyoto-Vereinbarungen durch die USA ist sehr fraglich. Die gegenwärtige Entwicklung werde aber zu immer mehr extremen Wetterereignissen wie Hitzewellen, Überschwemmungen, Stürmen und Dürren führen.

Ähnlich wie Gore äußerte sich Außenministerin Albright am 30. Juli in Australien. Die Warnungen seien wohlbegründet, und obwohl mancher mit Hinweisen auf die Kosten entsprechender Maßnahmen zu bremsen versuche, könne man sich eines bestimmt nicht leisten: einfach abzuwarten. Der Preis dafür wäre unendlich höher. Dagegen

6 US-Patent Nr. 5759712 (abrufbar über unsere Linkseite); s. Nr. 1/98 "Für die Westentasche"

hätten Maßnahmen zum Schutz der Umwelt bisher immer auch zum Wirtschaftswachstum beigetragen und Arbeitsplätze geschaffen.

Bayern: Zum "Tag des Wasserstoffs" hatte Bayerns Wirtschaftsminister Wiesheu gemeinsam mit der Koordinationsstelle der Wasserstoffinitiative Bayern am 27. Juli nach München geladen. Vor über 170 Teilnehmern sagte er, daß man Geld sparen, aber auch an den richtigen Stellen welches investieren müsse, zum Beispiel bei den Energietechnologien der Zukunft. Zu diesen zählten Wasserstoff und Brennstoffzellen, für die von 1991 bis 1997 etwa 470 MDM bereitgestellt worden seien.

Kleine Antwort: Bundesforschungsminister Rüttgers hat in der Antwort auf eine Kleine Anfrage⁷ der SPD gesagt, daß sein Haus seine Aufgabe auf dem Gebiet der Wasserstofftechnologie als erfüllt ansieht. Die Komponenten für eine umweltfreundliche Wasserstoffgewinnung und -nutzung seien im Prinzip vorhanden. Die direkte Förderung (ohne Cryoplane) habe 1997 2,5 MDM betragen und solle auf diesem Niveau bleiben (1996: 4,4 MDM, 1995: 6,0 MDM). In Japan und den USA würden für diesen Zweck pro Jahr etwa 16 M\$ ausgegeben — für Ergebnisse, die nach Ansicht des Ministers in Deutschland schon längst bekannt sind. Für Brennstoffzellen seien dagegen seit 1995 49,5 MDM an direkten Fördermitteln ausgegeben worden; mittelfristig seien weitere 17 MDM/Jahr vorgesehen.

Anmerkung: *"Deutsche Wissenschaftler haben Computer, Mikroprozessor, Telefax und Compact-Disc als erste entwickelt; aber japanische und amerikanische Firmen haben diese Schlüsseltechnologien als erste vermarktet. Wieder drängt sich die Frage auf: Was machen wir falsch?" (Bundespräsident Roman Herzog am 21. Juni 1996.)*

Nachlese

Erzeugergemeinschaft für Muschelzüchter e.V. (Hrsgb.): **Solarer Wasserstoff — Technologie der Zukunft** Signet-Verlag, Rote Str. 17c, 24937 Flensburg, 1998

The Sourcebook for Hydrogen Applications Bezug über TISEC Inc., 2113a St. Regis Blvd., Dollard, Montréal, QC H9B 2M9, Kanada. Ordner + CD-ROM, 249 US\$ + Versand

International Directory of Hydrogen Energy & Fuel Cell Technology (3. Auflage) The Hydrogen Letter Press, P.O. Box 14, USA-Rhinecliff, NY 12574-0014 ☎ (001-914) 876 5988 ☎ - 7599; 70\$ incl. Versand

Terminkalender

(Ereignisse chronologisch geordnet. Bitte beachten Sie auch den Terminkalender auf unserer Internet-Seite. Er wird laufend aktualisiert und enthält zusätzlich Internet- und E-Mail-Adressen)

30.08.-02.09.98, Interlaken (Schweiz): **4th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies** ☎ ABB Corporate Research Ltd., Abt. Energy and Global Change ☎ CH-5405 Baden ☎ (0041-56) 486 80 37 ☎ 493 45 69

30.08.-04.09.98, Cancun (Mexiko): **2nd International Symposium on Solar, Hydrogen, Fuel Cell and Battery Materials** ☎ Dr. J. P. Sebastian, Centro de Investigación en Energía (UNAM) ☎ 62580 Temixco, Morelos, Mexiko ☎ (0052-73) 250-046 ☎ -018

08.,09.09.98, Bonn: **Erneuerbare Energien und Nachhaltigkeit** (9. Öffentliche Jahrestagung des Forschungsverbundes Sonnenenergie) ☎ DLR, Fr. Steffi Preußner ☎ 51170 Köln ☎ (02203) 601 2941 ☎ 66900

13.-18.09.98, Durban (Südafrika): **11th World Clean Air & Environment Congress & Exhibition** ☎ Mrs. Ammie Wissing, Conference Planners ☎ P.O. Box 36782, Menlo Park, Pretoria 0102, Südafrika ☎ (0027-12) 46.0170 ☎ 348.1563

14.,15.09.98, London: **Fuel Cell Technology** ☎ International Quality and Productivity Centre ☎ Chancery House, 53-64 Chancery Lane, WC2A 1QU London ☎ (0044-171) 430-7300 ☎ -7301

19.,20.09.98, Yamanashi (Japan): **Fuel Cells for Portable and Transportation Power Sources** (2nd International Fuel Cell Workshop) ☎ Yamanashi University, Faculty of Engineering, Prof. Masahiro Watanabe ☎ Kofu, 400 Japan ☎ (0081-552) 20-8620 ☎ 54-0371

20.-25.09.98, Florenz: **1998 World Renewable Energy Congress** ☎ Prof. A. A. M. Sayigh ☎ 147 Hilmanton, Lower Earley, GB-Reading RG6 4HN ☎ (0044-118) 961-1364 ☎ -1365

21.-24.09.98, Portoroz (Slowenien): **EuroSun 98** ☎ Mr. Bojč Jermanj, Centre for Efficient Use of Energy and Environmental Protection ☎ Ambrozev trg 5, 1000 Ljubljana, Slowenien ☎ (00386-61) 1729284 ☎ 1729283

24.09.98, Essen: **Wasserstofftechnologie — Wie sicher kann sie sein?** ☎ Haus der Technik e.V. ☎ Hollestr. 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☎ -269

01.-03.10.98, Brüssel: **15th Electric Vehicle Symposium** ☎ VUB-TW, EVS-15 Secretariat, Fr. Brigitte Sneyers ☎ Pleinlaan 2, B-1050 Brüssel ☎ (0032-2) 629-2819 ☎ -3620

05.,06.10.98, Hamburg: **5. Fachforum Einsatz von Brennstoffzellen** ☎ Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut e.V. (OTTI), Fr. Fuchssteiner ☎ Wernerwerkstr. 4, 93049 Regensburg ☎ (0941) 29688-20 ☎ -19

07.-10.10.98, Kasan (Rußland): **2nd International Symposium on Energy, Environment, & Economics** ☎ Prof. V. Shlyannikov, Kazan Branch of Moscow Power Engineering Institute (University of Technology), Scientific Department ☎ (007-8432) 4386-84 ☎ -34

14.-16.10.98, Schanghai: **4th International Renewable Energy Asia-Pacific '98** ☎ Ms Tracy Cook, Alternative Development Asia, Ltd. ☎ 1406 Leader Commercial Building, 54-56 Hillwood Road, TST, Kowloon, Hong Kong, China ☎ (00852) 2574 9133 ☎ -1997

20.-22.10.98, Schanghai: **1998 International Conference & Exhibition on Energy & Energy Conservation** ☎ Mr. Yao Wenjie, China Energy Research Society ☎ Rm. 1322, Bldg. 3, 1486 Nanjing Rd. (W), Shanghai 200040, China ☎ (0086-21) 62479796 ☎ 62049481

22.10.98, Nürnberg: **Symposium und Fachausstellung "Energie Innovativ"** ☎ Bayern Innovativ GmbH ☎ Gewerbemuseumsplatz 2, 90403 Nürnberg ☎ (0911) 20671-0 ☎ -66

22.-25.10.98, Istanbul: **1st International Istanbul Energy Technology Exhibition** ☎ CNR Uluslararası Fuarçılık A.S., Hr. Akin Gökbulut ☎ Dünya Ticaret Merkezi, Atatürk Havalimanı Karsisi, Yesilköy, 34830 Istanbul ☎ (0090-212) 663-8001 ☎ -0975

26.-27.10.98, Stuttgart: **Brennstoffzellen auf dem Vormarsch — Die Brennstoffzelle als Schlüsseltechnologie** ☞ EURO-FORUM Deutschland ☒ Postfach 230265, 40088 Düsseldorf ☎ (0211) 9686-542 ☎ -509

02.-03.11.98, Essen: **Stationärer Einsatz von Brennstoffzellen** ☞ Haus der Technik e.V. ☒ Hollestr. 1, 45127 Essen ☎ (0201) 1803-1 ☎ -269

03.-06.11.98, Leipzig: **Innovation 98**, mit Sonderschau "Photovoltaik" und Technologiefeld "Alternative und regenerative Energien" ☞ Leipziger Messe GmbH ☒ Messe-Allee 1, 04365 Leipzig ☎ (0431) 678-8090 ☎ -8092

05.-07.11.98, Stralsund: **Symposium "Nutzung regenerativer Energiequellen"** ☞ Fachhochschule Stralsund, Prof. J. Lehmann ☒ Schwedenschanze 15, 18435 Stralsund ☎ (03831) 456-703 ☎ -687

16.-19.11.98, Palm Springs (Kalifornien, USA): **1998 Fuel Cell Seminary** ☞ Seminary Coordinator ☒ 2000 L Street, N.W., Suite #710, Washington (DC) 20036, USA ☎ (001-202) 973 8671 ☎ 331 01 11

19.-20.11.98, Würzburg: **100. Jahrestag der Verflüssigung von Wasserstoff**, gemeinsame Sonderveranstaltung der Arbeitsabteilung I „Kryotechnik“ des Deutschen Kälte- und Klimatechnischen Vereins (DKV) und des DWV im Rahmen der Jahrestagung des DKV ☞ Prof. H. Quack, TU Dresden, Institut für Energiemaschinen ☒ 01062 Dresden ☎ (0351) 463-2548 ☎ -7247

19.-21.11.98, Manama (Bahrain): **Energex '98** ☞ Dr. W. E. Alnaser, University of Bahrain ☒ P.O. Box 32038, Bahrain ☎ (00973) 688381 ☎ 688396

24.-25.11.98, Berlin: **Marktkonforme Durchsetzung erneuerbarer Energien** (8. Internationales Energie-Forum) ☞ EFO Energie Forum GmbH ☒ Godesberger Allee 90, 53175 Bonn ☎ (0228) 95956-0 ☎ -50

03.-04.12.98, Phoenix (Arizona, USA): **1998 North American Electric Vehicle & Infrastructure Conference & Exposition (NAEVI 98)** ☞ Electric Vehicle Association of the Americas (EVAA) ☒ 601 California Street, Suite 502, San Francisco, CA 94108, USA ☎ (001-415) 249-2690 ☎ -2699

-----1999-----

10.-13.02.99, Perth (Australien): **1999 World Renewable Energy Congress** ☞ Dr. K. Mathew, Murdoch University, Environmental Service ☒ Murdoch WA 6150, Australien ☎ (0061-8) 9360-2896 ☎ 9310-4997

01.-05.03.99, Nizza (Frankreich): **European Union Wind Energy Conference & Exhibition** ☞ WIP Konferenzorganisation Sylvensteinstr. 2, 81369 München ☎ (089) 72012-35 ☎ -91

10.-13.03.99, Moskau: **Save Energy '99** (1. Internationale Fachmesse für Energiesparteknik) ☞ Ost-West-Partner GmbH ☒ Postfach 2127, 92611 Weiden ☎ (0961) 38 97 70 ☎ 32035

07.-09.04.99, Vienna (Virginia, USA): **10th Annual U.S. Hydrogen Meeting** ☞ National Hydrogen Association, Fr. Taneen Carvell ☒ 1800 M Street, N.W., Suite 300, Washington (D.C.) 20036-5802, USA ☎ (001-202) 223-5547 ☎ -5537

19.-24.04.99, Hannover: **Hannover Messe 99**, voraussichtlich wieder mit **Gemeinschaftsstand „Wasserstofftechnologien und Brennstoffzellen“** ☞ Arno A. Evers PR-Beratung ☒ Föhlinger Allee 11, 85774 Unterföhring ☎ (089) 958-1724 ☎ -1923

27.-29.04.99, Wiesbaden: **DECHEMA-Jahrestagungen** (mit Fachtreffen Brennstoffzellen) ☞ DECHEMA e.V. ☒ Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt/Main ☎ (069) 7564-261 ☎ -201

04.-08.07.99, Montréal (Québec, Kanada): **3rd International Symposium on New Materials for Electrochemical Systems** ☞ Bureau des Congrès Universitaires — New Materials ☒

3333, chemin Queen-Mary, bureau R-320, Montréal, Québec H3V 1A2, Kanada ☎ (001-514) 340-3215 ☎ -4440

05.-08.07.99, St. Petersburg: **Hypothesis III** ☞ Hypothesis III Conference Secretariat, St. Petersburg State University, Faculty for Applied Mathematics ☒ Bibliotechnaya pl. 2, 198904 St. Petersburg, Rußland ☎ (007-812) 428-4250 ☎ -7189

02.-08.09.99, Jalta (Ukraine): **6th International Conference "Hydrogen Materials Science and Chemistry of Metal Hydrides"** ☞ Program Committee ICHMS'99 ☒ P.O. Box 195, Kiev-150, 252150, Ukraine ☎ (0038-044) 444-0001 ☎ -0381

----- 2000 -----

11.-15.06.2000, Peking (China): **13th World Hydrogen Energy Conference** ☞ China International Conference Center for Science and Technology (CICCST), WHEC 2000, Prof. Bao Deyou ☒ Room 772, 86 Xueyuan Nan Rd., Wie Gong Cun, Beijing 100081, China ☎ (0086-10) 62 18 01 45 ☎ 62 18 01 42

23.-28.07.2000, Las Vegas (USA): **Energex '2000** ☞ International Energy Foundation, Dr. Peter Catania ☒ University of Regina, Faculty of Engineering, Regina (Saskatchewan), Kanada S4S 0A2 ☎ (001-306) 585-4363 ☎ -4855

11.-15.09.2000, München: **Hyforum 2000** ☞ Forum für Zukunftenergien ☒ Godesberger Allee 90, 53175 Bonn ☎ (0228) 95956-0 ☎ -50

Und dann war da noch...

Pioniere: Herr Karl Benz hat 1885 das Auto erfunden, aber Frau Bertha Benz unternahm damit am 16. Juli 1888 die erste Fahrt auf öffentlichen Straßen — und was für eine! Morgens um 5 Uhr machten sie und ihre beiden Söhne sich ohne Wissen ihres Mannes auf den Weg von Mannheim zur Oma nach Pforzheim. Auf solche Strecken (80 km) war das ungefederte 2,5 PS-Dreirad gar nicht eingerichtet. Nicht alle Steigungen schaffte es, ein Schmied flickte die Antriebsketten, dreimal mußte der Schuster die Bremsklötze mit Leder belegen, das Zündkabel wurde mit Mutters Strumpfband nachisoliert und die Benzinleitung mit der Hutnadel freigestochert. Tankstellen gab es natürlich nicht. In einer Apotheke erstanden die Reisenden zur maßlosen Verblüffung des Apothekers die enorme Menge von zwei Litern Ligroin (heute als "Benzin" bekannt). Im Dunkeln kamen sie schließlich allen Widrigkeiten zum Trotz in Pforzheim an.

Anmerkung: *So wie damals die Spinner mit den Kutschen ohne Pferde wird man heute manchmal angesehen, wenn man seinen Zeitgenossen etwas von Autos mit Wasserstoff oder Brennstoffzellen erzählt. In wieder 100 Jahren werden sich unsere Nachfahren darüber köstlich amüsieren. Vermutlich werden dann auch die Fahrzeuge eine ähnliche Entwicklung hinter sich haben wie die Benzinautos seit der Zeit der Eheleute Benz.*