

Arno's EnergieGedanken (32)

## Auf den Spuren des California Hydrogen Highway

**Heute lesen Sie die 32. Ausgabe von "Arno's EnergieGedanken" von Arno A. Evers, dem Gründer und von 1995 bis 2006 langjährigen Veranstalter des Gemeinschaftsstandes "Hydrogen + Fuel Cells" auf der jährlichen HANNOVER MESSE. Bis 2010 sind Evers und sein Team im Auftrag der Deutsche Messe AG als Sprecher, Aussteller oder Teilnehmer auf Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Kongressen als Botschafter des Gemeinschaftsstands weltweit tätig. All diese Aktivitäten sind im Internet dokumentiert und werden zeitnah aktualisiert. "Arno's EnergieGedanken" werden im Wechsel mit der Kolumne von Prof. Carl-Jochen Winter veröffentlicht.**

Bei unseren weltweiten Konferenzbesuchen, die uns in den vergangenen drei Jahren zu 45 Wasserstoff und Brennstoffzellen-Konferenzen beziehungsweise –Messen in 17 Ländern geführt haben, versuchen wir auch immer, aktuelle H<sub>2</sub>/FC-Highlights zu besuchen. So recherchierten wir auf dem Morley Busdepot in Perth, Australien, wo von 2004 bis 2007 drei mit Wasserstoff getriebene ("100 % steam, 100 % clean!") Busse fuhren. Wir sahen auch die Wasserstoff-Tankstelle (mit Hunde-Wasch-Anlage!) in North Vancouver, BC, Kanada. Auch fanden wir sechs (davon war eine bereits wieder abgebaut) der viel zitierten Wasserstoff-Tankstellen des California Hydrogen Highway im "The Golden State" mit seinen rund 37 Millionen Einwohnern.

Die ersten Wasserstoff-Tankstellen-Aktivitäten in Kalifornien starteten 1999–2000. "Gouvernator" Arnold Schwarzenegger hob die Idee seines

"California-Hydrogen-Highway" mit der "Executive Order S-7-04" am 6. Januar 2004 aus der Taufe: "[...] Ich werde den Aufbau einer Wasserstoff-Autobahn, die uns an die Umwelt-Zukunft anschließt, unterstützen [...] Ich habe die Absicht, der Welt zu zeigen, dass Wirtschaftswachstum und Umwelt nebeneinander bestehen können. [...] Wenn Sie das sehen wollen, dann kommen nach Kalifornien [...]." Schwarzenegger nannte als wichtigstes Ziel, dass alle Bürger in Kalifornien den Zugang zu Wasserstoff an den staatlichen Autobahnen bis zum Jahr 2010 haben sollten. Der Plan umfasste (in 2004) den Bau von 150 bis 200 Wasserstoff-Tankstellen mit einem maximalen



Abstand von 20 Meilen. Heute, im März 2009, sind davon 24 oder 26 Stationen in Betrieb, sechs sind bereits wieder abgebaut. Um das Ziel von 2004 zu erreichen, müssten bis 2010 noch zwischen 126 bis 176 H<sub>2</sub>-Tankstellen in Kalifornien "online" gehen. Ob das realistisch ist?

Auch wenn es um konkrete Angaben beispielsweise über die Finanzierung dieser Tankstellen geht, wird es sehr "unscharf". Dazu heißt es etwa bei California Fuel Cell Partnership: [...] Einige der heutigen Wasserstoff-Stationen befinden sich im Besitz von Energie-Unternehmen und werden von diesen betrieben, andere werden von Universitäten, lokalen Regierungen, Transit- und Utility-Unternehmen operiert. Wieder andere sind private Stationen oder Einrichtungen von Autoherstellern. Nur eine Station in Kalifornien wird von einer privaten Firma betrieben, das soll allerdings mehr werden [...].“ Weiter geht es: [...] Die meisten Stationen wurden durch eine Kombination von staatlicher und privater Finanzierung durch die folgenden Programme unterstützt:

\* "[...] Die vom "South Coast Air Quality Management District" im Rahmen des Fünf-Städte-Projekts vorgesehenen Mittel für Burbank, Ontario, Riverside, Santa Ana und Santa Monica werden genutzt, um Wasserstoff-Tankstellen für Flotten-Demonstrationen zu bauen und zu betreiben [...]

\* Das California Hydrogen Highway Network (CaH<sub>2</sub>Net) wurde im Jahr 2004 als eine Vision geschaffen, um sicherzustellen, dass eine leicht zugängliche Wasserstoff-Infrastruktur vorhanden ist, damit die Verbraucher Fahrzeuge nutzen könnten, die auf den ersten kommerziellen Markt kommen. CaH<sub>2</sub>Net umfasst 14 Stationen, die für die Öffentlichkeit zugänglich sind. Darüber hinaus bietet das Programm entsprechende Mittel für den Bau neuer öffentlich zugänglicher Stationen und die Erweiterung oder Aktualisierung von bestehenden Stationen [...]

\* Das Ministerium für Energie (DOE) verfügt über drei Programme, um durch die Förderung von Forschung und Entwicklung, Wasserstoff aus verschiedenen heimischen Ressourcen in einer sauberen, sicheren, zuverlässigen und kostengünstigen Art und Weise sicherzustellen. DOE stellt entsprechende Mittel für den Aufbau von vier kalifornische Wasserstoff-Stationen zur Verfügung [...]

\* Das Ministerium für Verkehr (DOT) konzentriert sich in seinem Wasserstoff-Programm auf die öffentlichen Verkehrsmittel. Durch die Federal Transit Authority (FTA) koordiniert, haben drei California Transit-Agenturen Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Busse im Einsatz [...]

\* Weitere Stationen werden in Kalifornien außerhalb von privaten Kofinanzierungen gebaut und betrieben [...].“ Quelle: California Fuel Cell Partnership.

Alles in allem eher verwirrend; es fehlen konkrete Mittel- und Zeitangaben.

Auch nicht gerade motivierend ist die Differenz zwischen den in 2004 vollmundig angekündigten "150 bis 200" Wasserstoff-Tankstellen und den bisher realisierten 24 bis 26. Die von uns besuchten Tankstellen standen oft in einem argen "Hinterhof-Milieu" (Irvine, Arcata) oder waren unglaublich "aufgemotzt" (Sacramento). Oft fehlten – außer den zu betankenden Fahrzeugen –

auch jedwede Hinweise auf die Funktion der Tankstellen.

Woran mag dies liegen? Meiner Meinung nach wird die Begründung darin zu suchen sein, dass die Herkunft des Wasserstoffs im Moment weltweit – ich möchte einmal sagen – "verschleiert" wird. Dazu heißt es in einer aktuellen Schrift des California Hydrogen Highway Network: "[...] Wasserstoff-Fahrzeuge werden uns helfen, die Emissionen von Treibhausgasen und Smog zu beschränken und die Abhängigkeit unseres Staates von Petroleum zu reduzieren und wirtschaftliche Vorteile zu schaffen [...]." Das stimmt nur beschränkt, weil nirgends, auch in Kalifornien nicht, Wasserstoff in größeren Mengen direkt aus erneuerbaren Energien hergestellt wird.

Die Wasserstoff-Station der Sacramento Municipal Utility District (SMUD) erzeugt mit großflächiger Fotovoltaik, offiziellen Angaben zufolge, zwölf Kilogramm Wasserstoff/Tag. Da sollte man/frau sich die Schaltung genau ansehen: Ich tippe auf Wechselrichter zur Netzeinspeisung und parallele Gleichrichter für die Elektrolyse. Eine durchschnittliche US-Tankstelle verkauft etwa 2500 Gallonen Treibstoff am Tag. Das entspräche dem Energiegehalt von rund 1500 kg Wasserstoff, die SMUD-Wasserstofftankstelle produziert also fotovoltaisch 0,8 Prozent eines "normalen" Tankstellen-Tagesverbrauchs. Sollte mehr benötigt werden, kann man ja gern jederzeit mit Kohlestrom "nachheizen". Oder könnte gleich Plug-In-Elektrofahrzeuge promoten.

Was also tun? Wasserstoff kommt zurzeit immer noch aus fossilen Energien. Solange das so ist, stimmen auch die Umweltargumente nicht. Es gibt allerdings smartere Verfahren. Man sollte sie nur anwenden. Yes, we can!

**Nachtrag:** Die neueste Entwicklung vom 17. März 2009:

Zitat Air Resources Board:

[...] Notice of Intent to award Grant Agreement RFP No. 08-606:  
"Establish modular Hydrogen Fueling Stations"

The Air Resources Board intends to award grant agreements to:  
Mebtahi Chevron, Harbor City; San Francisco International Airport, San Francisco;  
Shell Hydrogen, Newport Beach; University of California Los Angeles, Los Angeles [...]."

Im Hamburg nennt man so etwas "Bäckers Kinder Stuten geben..."

Artikel vom 24.03.2009, 09:11

**Links zur News:**

<http://www.hydrogenhighway.ca.gov/facts/facts.htm>

<http://www.fair-pr.com/meet-aae/california-hydrogen-highway/index.php>

<http://www.fair-pr.com/meet-aae/wren2007/fuel-cell-bus-trial.php>

**Bild:**

Hydrogen Fueling Station, University of California, Irvine, Orange Country, CA  
(Foto/Abb.: Arno A. Evers FAIR-PR)