

*Wissenschaftsapéro*

## ***Daheim und unterwegs – die Brennstoffzelle im Einsatz***

---

**Montag, 31. Oktober 2005**

**Beginn 16.30 Uhr  
ca. 18.15 Uhr wird ein Apéro offeriert**

**Empa, Dübendorf  
AKADEMIE**

**Eintritt frei**

**Gäste willkommen**

**Diskussionsleitung**  
**Dr. Anne Satir, Leiterin Empa-Akademie**

## **Vorwort**

*Leise, wie Batterien, wandeln Brennstoffzellen chemische Energie direkt in elektrischen Strom und Wärme um. Dabei werden Brennstoffe wie Wasserstoff, Methan oder Heizöl/Diesel mit hoher Effizienz «kalt» verbrannt. Anders als bei Batterien entladen sich Brennstoffzellen jedoch nicht. Sie liefern prinzipiell ununterbrochen Energie, solange die Brennstoffe kontinuierlich zu und die Abfallprodukte – Wasser oder Wasserdampf – kontinuierlich abgeführt werden.*

*Der Einsatzbereich von Brennstoffzellen ist gross: Er reicht vom Batterieersatz in Fahrzeugen oder in tragbaren Geräten wie Laptops über festinstallierte Energieversorgungssysteme von einigen Kilowatt in Einzelhäusern bis hin zu dezentralen Kraftwerken von mehreren hundert Kilowatt. Machbar ist die Brennstoffzellen-Technologie bereits heute. Das haben verschiedene Forschungsprojekte demonstriert. Wie aber jede neue Technologie, konkurriert sie hinsichtlich Kosten und Zuverlässigkeit mit bestehenden Technologien. Innovativen Konzepten und Nischenmärkten kommt nun eine entscheidende Bedeutung zu. Sie sollen der Brennstoffzellen-Technologie zum Durchbruch verhelfen.*

## **Hightech-Materialien für Brennstoffzellen**

**Dr. Peter Holtappels, Abteilung Hochleistungskeramik, Empa, Dübendorf**

Gegenwärtig wird eine Vielzahl an Brennstoffzellentypen für verschiedene Anwendungen entwickelt, beispielsweise für den Hausenergiebereich oder für Fahrzeuge. Eine kurze Übersicht erläutert Prinzipien und Konzepte der unterschiedlichen Typen. Die Empa untersucht und entwickelt Materialien – vor allem keramische Komponenten – für Brennstoffzellen, die bei ca. 600 °C bis 950 °C arbeiten. Der Vorteil der keramischen Brennstoffzellen ist, dass sie neben Wasserstoff auch konventionelle Brennstoffe wie Erdgas, Biogas oder Heizöl in Strom und Wärme umwandeln können. Sie eignen sich daher für Anwendungen wie die gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung in Einfamilienhäusern oder in dezentralen Kraftwerken. Aber auch Automobilentwickler und Zulieferer interessieren sich für die neue Technologie. Denn in Fahrzeugen mit hohem Energiebedarf, z.B. in Lastkraftwagen mit Zusatzfunktionen wie Kühlung oder in Personewagen der Luxusklasse, können Brennstoffzellen die Batterien ersetzen.

## ***Brennstoffzellen im Auto***

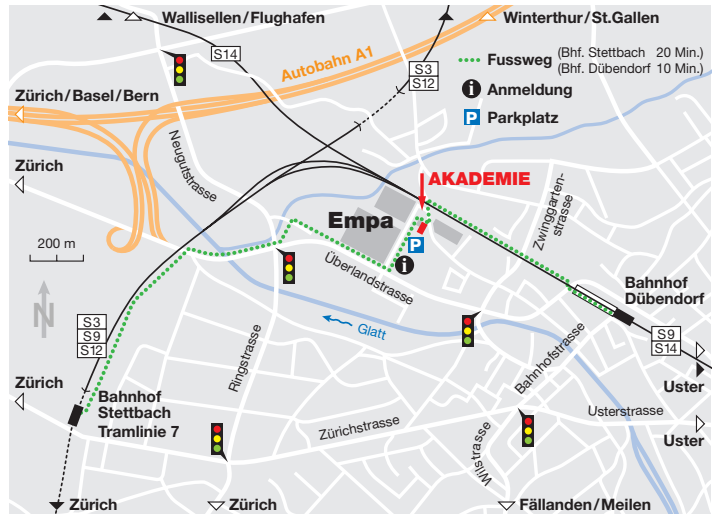
***Thomas Brachmann, Honda R&D Europe (Deutschland) GmbH, Offenbach (D)***

Drängende Umweltprobleme, wie zum Beispiel globale Erwärmung, Umweltverschmutzung und Knappheit von Ressourcen haben zur Entwicklung des Brennstoffzellenautos geführt. Die «Honda Vision» arbeitet an einem neuen Antriebssystem, welches das Potenzial hat, den klassischen Verbrennungsmotor zu ersetzen, und Wasserstoff als Energieträger nutzt. Ein erster Schritt in dieser Entwicklung ist der Honda FCX, ein Brennstoffzellenfahrzeug, das bereits seit 2002 in den USA und Japan kommerziell erhältlich ist. Der 80 kW Elektromotor wird über zwei Brennstoffzellenstacks und ein Ultra-Kondensator-Energiespeichersystem mit elektrischer Energie versorgt, die Reichweite beträgt 390 km. Der Wasserstoffspeicher wird bei 350 bar in einem Hochdrucktank mitgeführt. Das Brennstoffzellensystem kann in einem Temperaturbereich von -20 °C bis 95 °C betrieben werden, wodurch das Fahrzeug alltagstauglich wird.

## ***Brennstoffzellen zur Strom- und Wärmeerzeugung in Einfamilienhäusern***

***Roland Diethelm, Sulzer Hexis AG, Winterthur***

Sulzer Hexis AG entwickelt seit mehr als zehn Jahren Hochtemperatur-Brennstoffzellen vom Typ SOFC (Solid Oxide Fuel Cell). Ende 2001 begann das Unternehmen, seine CE-zertifizierten Brennstoffzellen-Heizgeräte «HXS 1000 PREMIERE», die mit Erdgas betrieben werden, zu testen und in Zusammenarbeit mit Installateuren und Energieversorgern in Einfamilienhäusern und öffentlichen Gebäuden zu installieren. Bis heute wurden rund 100 dieser Vorseriensysteme hergestellt und ausgeliefert sowie über eine Million Betriebsstunden akkumuliert. Die nächste Generation Brennstoffzellen-Heizgeräte heisst Galileo. In die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit sind die Erfahrungen aus den Tests mit HXS 1000 PREMIERE kontinuierlich eingeflossen. Galileo ist ein Kleinseriengerät und wird ab Herbst 2005 ausgeliefert.



## Kontakt

Dr. Anne Satir  
Leiterin Empa-Akademie  
Überlandstrasse 129  
CH-8600 Dübendorf

Telefon: +41 44 823 45 62  
Telefax: +41 44 823 40 08  
E-Mail: [anne.satir@empa.ch](mailto:anne.satir@empa.ch)

[www.empa-akademie.ch](http://www.empa-akademie.ch)