

### Ernüchterung bei den Brennstoffzellen-Heizgeräten

# Hoher Energieverbrauch, geringe Standzeiten

Nach Auswertung der ersten Feldtests von Brennstoffzellen-Heizgeräten geht die Branche von einer Verzögerung bei der Markteinführung von mindestens fünf Jahren aus. Die Hauptgründe sind Leistungsverluste der Brennstoffzellen-Stacks, zu geringe Standzeiten sowie ein zu hoher Eigenstromverbrauch für periphere Einrichtungen. Dennoch zeigen sich die Aussteller der Hannover-Messe „Energy“ überzeugt, dass die Probleme lösbar sind.



Ein völlig neues Brennstoffzellengerät zeigte Vaillant in Hannover. Die erste Entwicklung war zu teuer für den Massenmarkt

Bild: M. Dertinger-Schmid

Die auf der Hannover Messe angesiedelte „Energy“ – nach Angaben der Organisatoren die „größte Energiemesse Deutschlands“ – hat gegenüber früheren Messeauftritten deutlich an Attraktivität verloren. Während im letzten Jahr noch 910 Aussteller aus dem Bereich Energie und Versorger in Hannover präsent waren, kamen im Jahr 2004 nur noch rund 800 Aussteller. Besonders gravierend war der Rückgang in Halle 13, in der etwa 30 Prozent der Hallenfläche nicht belegt war. Vor allem Anbieter herkömmlicher Energietechniken, aber auch von Klein-BHKWs und Solaranlagen hielten sich auf der „Energy“ zurück. Als besonders auffallend wird von Messebeobachtern das Fehlen von Versorgern und Stadtwerken gesehen, zumal ihnen eine Schlüsselfunktion bei der Markteinführung der Brennstoffzellen-Heizgeräte zukommt.

#### Forschung statt Markteinführung

Im Gegensatz zur „Energy“ konnte der Gemeinschaftsstand „Hydrogen + FuelCells“ (H<sub>2</sub>/FC) mit über 100 Ausstellern mit dem „Messe-in-der-Messe“-Konzept seine zehnjährige Erfolgsgeschichte weiter fortsetzen.

Aus der Sicht des Veranstalters Arno A. Evers, Starnberg, ist sie die weltweit größte internationale Plattform der aufstrebenden H<sub>2</sub>/FC-Industrie. Im Rahmen eines Forum-Programms berichteten Fachleute aus der ganzen Welt in rund 100 Referaten und Roundtable-Gesprächen über Ideen, Produkte, Trends, aber auch über Probleme des H<sub>2</sub>/FC-Wirtschaftszweiges.

Die Zusammensetzung der Ausstellerexpone zeigte jedoch deutlich, dass sich die Branche noch weit von der ursprünglich geplanten Markteinführung stationärer und mobiler Brennstoffzellen-Anwendungen befindet. Aus der hohen Anzahl der universitären und privaten Forschungs-, Entwicklungs- und Testinstitute ist abzuleiten, dass die Branche eher eine weitere F+E-Runde einlegen wird und sich mit Markteinführungsstrategien noch Zeit lassen kann. Deutlich ist auch die Zurückhaltung der Automobilbranche: Die fast schon obligatorischen Daimler-Chrysler-Entwicklungen auf der Basis von Wasserstoff und Methanol fehlten in diesem Jahr. Offiziell begründet wird die plötzliche Zurückhaltung der Automobilindustrie bei der Markteinführung damit, dass keine Kraftstoffinfrastruktur für die Brennstoffzellen angetriebenen Fahrzeuge vorhanden sei. Umgekehrt wird kolportiert, dass die Autoindustrie keine marktreifen Fahrzeuge anbieten könne und sich deshalb der Aufbau einer flächendeckenden Wasserstoff- bzw. Methanolversorgung derzeit nicht lohne. Tatsächlich wird hinter den Kulissen heftig gestritten, ob eine Wasserstoffwirtschaft bei den heutigen Umwandlungsverlusten überhaupt Sinn mache und ob das mit einem Totenkopf gekennzeichnete Methanol als Alternativkraftstoff für Brennstoffzellen-Fahrzeuge beim Verbraucher vermittelbar ist.

Ernüchternde Feldtest-Ergebnisse

#### Ernüchternde Feldtest-Ergebnisse

Vor nicht allzu langer Zeit entstand bei SHK-Fachfirmen und Endverbrauchern der Eindruck, dass die Markteinführung des Brennstoffzellen-Heizgerätes unmittelbar bevorstehe – insbesondere durch die Marketingaktivitäten von Vaillant und dem Energieversorger RWE. Inzwischen sehen die Beteiligten die Dinge etwas nüchterner: Vor 2010 sei mit der breiten Markteinführung

führung kleiner stationärer Brennstoffzellen-Heizgeräte nicht zu rechnen, so der Tenor einer Presseerklärung der Initiative Brennstoffzelle, in der u. a. Buderus, Sulzer Hexis, Vaillant, Viessmann sowie verschiedene Stadtwerke und Versorger zusammengeschlossen sind. Vaillant räumt heute ein, die Probleme unterschätzt zu haben. „Wir hatten vor, einen Fünfzylinder zu bauen. Nach den ersten Erfahrungen halten wir es für vernünftiger, uns mit einem Vierzylinder zu begnügen“, so Kai Klinder, Leiter Marketing Fuel Cells bei Vaillant in Hannover.

Konkret bedeutet dies, dass sich die erste Feldtestgeneration aus den verschiedensten Gründen nicht bewährt hat, bzw. nicht wirtschaftlich umsetzbar war. Inzwischen ist bei Vaillant bereits die dritte Feldtestgeneration und die fünfte Technikgeneration im Einsatz. Mit den rund 40 in Feldtests laufenden Systemen sei das Unternehmen bei den 5-kW-PEM-Brennstoffzellen-Heizgeräten führend in Europa. Mitte 2004 sollen 20 weitere Geräte in Betrieb gehen. Ein Teil der installierten Testgeräte sind im internationalen Feldtest „Virtuelles Kraftwerk mit Brennstoffzellen“ miteinander verbunden. Das Projekt soll Aufschluss darüber geben, ob bei solchen Kleinanlagen eine von einem Energieversorger gesteuerte kurzfristige Leistungsanforderung realisierbar ist. Viele Stromversorger stehen vor der Wahl, innerhalb der nächsten Jahrzehnte einen Teil der Kraftwerke durch neue zu ersetzen oder aber dezentrale Erzeugerstrukturen mittels Klein-BHKW und Brennstoffzellen-Heizgeräten aufzubauen. Während moderne Gas- und Dampfkraftwerke bereits Wirkungsgrade von bis zu 55 Prozent aufweisen, erreichen Brennstoff-

## Infos zur Brennstoffzelle

Seit zwei Jahren präsentiert die Initiative Brennstoffzelle (IBZ) im Internet ([www.ibz-info.de](http://www.ibz-info.de)) ein umfassendes Wissensportal, das Basisinformationen zur Brennstoffzelle mit aktuellen News aus Forschung und Technik kombiniert. Auf der Webseite gibt es auch eine Übersicht über die Standorte von kleinen Brennstoffzellen-Pilotanlagen für die Hausenergieversorgung.

Die Mitglieder der IBZ sind die Energieversorger EnBW, EWE, MVV, Ruhrgas, RWE Fuel Cells und VNG sowie die Gerätehersteller Buderus, EFC, Sulzer Hexis, Vaillant und Viessmann sowie ergänzend die Dena.

zellen-Heizgeräte der heutigen Generation gerade mal 40 Prozent, ohne dass dabei der teilweise noch sehr hohe Eigenstromverbrauch für periphere Einrichtungen der Brennstoffzelle berücksichtigt ist.

Auch die Verfügbarkeit der Geräte entspricht noch nicht dem Anspruch auf einen soliden, störungsfreien Betrieb. So soll ein Brennstoffzellen-Stack aus der aktuellen Produktion gerade mal auf 2000 bis 3000 Betriebsstunden kommen; zu wenig für ein Aggregat, das eigentlich rund um die Uhr an 365 Tage im Jahr die Grundlast für Strom und Wärme liefern soll. Hinzu kämen noch kontinuierliche Leistungsminderungen durch das Zusetzen der Zellmembranen. Auch Wechselrichter, Wasserpumpen, Lüfter und andere Baugruppen hätten ganz spezifische Anforderungsprofile und müssten erst noch auf die Bedürfnisse der Brennstoffzellen-Geräte hin optimiert werden, so die Ergebnisse aus den ersten Feldtests.

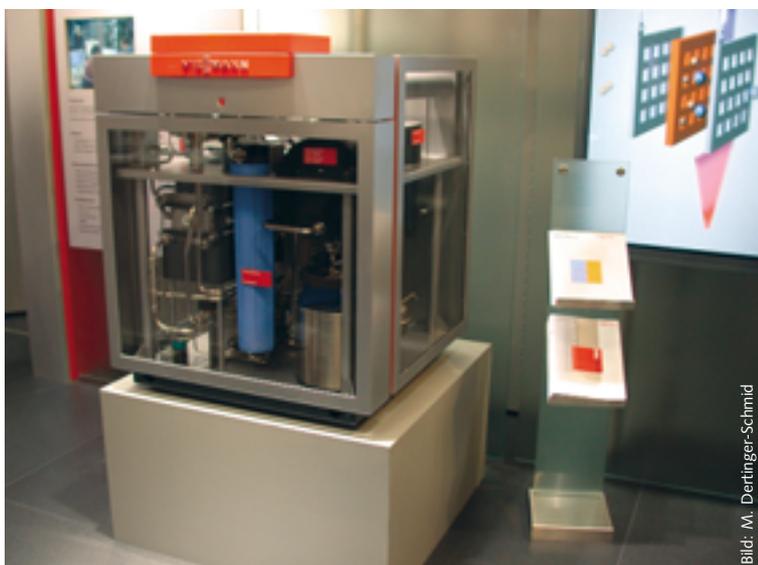


Bild: M. Dertinger-Schmid

**Während andere Hersteller möglichst viele Komponenten zukaufen, setzt Viessmann auf eigene Entwicklungen. Ab 2006/2007 ist eine Kleinserie geplant**



Nach eher utopischen Markteinführungsszenarien sehen die in der Initiative Brennstoffzelle zusammengeschlossenen Unternehmen die Entwicklungszeiträume heute realistischer

## Qualität vor Schnelligkeit

Im Gegensatz zu Vaillant verfolgte Viessmann eine eher defensive Marktpolitik. Selbst wenn ab dem Jahr 2010 mit einer Massenfertigung von Brennstoffzellen-Heizgeräten zu rechnen sei, werde die konventionelle Heiztechnik den Markt bis etwa 2030 beherrschen, so Viessmann. Schon vor Bekanntwerden bauarttypischer Probleme bei Brennstoffzellen-Heizgeräten setzte Viessmann auf eine möglichst umfassende Eigenentwicklung, z. B. bei der Gasaufbereitung und bei den Stacks. Ähnlich wie Vaillant und andere Wettbewerber entschied sich Viessmann für den Zelltyp PEM (Proton Exchange Membrane), der mit etwa 70 bis 80 °C Betriebstemperatur und einer Startphase von weniger als 20 Minuten den Gegebenheiten eines Heizgerätes am nächsten käme. Die SOFC-Zelle (Solid Oxide Fuel Cell) hätte zwar den Vorteil einer einfacheren Gasaufbereitung, würde aber wegen der hohen Betriebstemperaturen (900 bis 1000 °C) sehr hohe Anforderungen an die Werkstoffe legen. Auch sei die mehrstündige Anfahrtsphase eines SOFC-Heizgerätes für den Zielmarkt Ein- und Zweifamilienhäuser weniger geeignet, so Viessmann. Die SOFC-Zelle wird u. a. von Sulzer Hexis verwendet.

Nach dem Motto „Qualität vor Schnelligkeit“ will Viessmann bis 2005 erste seriennahe Geräte im Feldtest zum Einsatz bringen, ehe man ab 2006/2007 mit einer Kleinserie für Feldtests beginnen werde. Derzeit sei man jedoch noch um den Faktor 20 bis 30 vom avisierten Kostenniveau von etwa 1500 Euro je Kilowatt elektrische Leistung entfernt.

Auch die zur Baxi-Gruppe gehörende European Fuel Cell (EFC) will sich mit der Entwicklung eines Strom-Wärme-Aggregates

(1,5 kW elektrisch, 3,0 kW thermisch) Zeit lassen. Acht bis zehn Jahre seien noch bis zur Serienfertigung nötig, so das Unternehmen. Das ursprünglich von der HeiGas bzw. HGC entwickelte Brennstoffzellen-Heizgerät wird derzeit in der Betaversion unter praxisnahen Bedingung am PC getestet. EFC verfolgt offensichtlich eine ähnliche Strategie wie Viessmann und setzt ganz auf europäisch Zulieferer und Entwicklungspartner. Auf amerikanische Module sei man nicht angewiesen, betont das Unternehmen, ein offensichtlicher Seitenhieb auf die Vaillant-Entwicklung. Ab 2005/2006 sollen stückweise 100 Feldtestaggregate in Anlagen von Energieversorgern getestet werden

**B**rennstoffzellen-Heizgeräte müssen ihre Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit also erst noch beweisen. Experten schätzen, dass die Branche mindestens fünf Jahre länger braucht, als ursprünglich geplant, um marktreife Geräte anbieten zu können. Ob die bislang auf Großkraftwerke fixierten Versorger die Klein-Brennstoffzelle als Alternative akzeptieren werden, hängt nicht nur von den noch zu entwickelnden Geschäftsmodellen der Energieversorger ab, sondern auch von energiepolitischen Weichenstellungen. Auch wird in Versorgerkreisen trotz allen Wohlwollens und Engagements ein Scheitern der Brennstoffzelle noch nicht ausgeschlossen.



Unser Autor **Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Schmid** ist seit 1989 als freier Fachjournalist für Technische Gebäudeausrüstung in München tätig (E-Mail: wsm@netsurf.de)