

Neuer Realismus bei den Brennstoffzellen

Der Markt beginnt in Nischen

Brennstoffzellen-angetriebene Spielzeuge stehen so hoch im Kurs, dass die Hersteller damit schon richtig Geld verdienen



alle Fotos: Schmid

Brennstoffzellen-Heizgeräte werden in absehbarer Zeit wohl nicht die Bedeutung erlangen, die ihnen ursprünglich zugesprochen wurde. An einen zeitlich vorhersehbaren „Massenmarkt“, ähnlich dem der konventionellen Heizgeräte, glaubt heute kaum mehr einer der Anbieter. Allerdings zeichnen sich wirtschaftlich attraktive Nischenmärkte ab, bei denen der Verbraucher einen höheren Preis akzeptiert, z. B. für stromautarke Brennstoffzellen-Heizgeräte.

Die euphorischen Erwartungen an die Brennstoffzellen-Heizgeräte sind zunächst einmal gestoppt. Viele Hersteller und Entwickler sind zu der Erkenntnis gelangt, dass sich manche ihrer aktuellen Entwicklungen derzeit noch nicht in marktfähige Produkte umsetzen lassen. Neben der Langzeitstabilität von Materialien, der Effizienz des Umwandlungsprozesses sowie der Zuverlässigkeit von Einzelkomponenten wie Stacks, Reformern, Pumpen und Wechselrichtern, sind es vor allem die Produktionskosten, die zu oft drastischen Änderungen der Gerätekonzeptionen führen. Die Branche macht keinen Hehl daraus, dass ihre Geräte noch um den Faktor 8 bis 10 zu teuer sind, um wettbewerbsfähig zu sein, z. B. gegenüber den Klein-BHKW und Mikro-Kraft-Wärme-Kopplungs-Aggregaten, die den Sprung in den Markt bereits geschafft haben.

Während nach Angaben der Initiative Brennstoffzelle (IBZ) ein Teil der Hersteller noch vor 2010 „marktfähige“ BZ-Heizgeräte anbieten wollen, ließen andere auf der Fachmesse „Wasserstoff + Brennstoffzellen“ anklingen, dass es auch noch 10 Jahre und länger dauern könne, bis BZ-Heizgeräte zu akzeptablen Preisen am Markt sind. Diese Messe findet übrigens jährlich im Rahmen der Hannover-Messe statt und ist mit zuletzt 115 Ausstellern eines der wichtigsten europäischen Schaufenster für die Entwicklung im Bereich Brennstoffzellen und Wasserstofftechnik.

Absatz von Spielzeugen boomt

Dass Brennstoffzellen-Heizgeräte in absehbarer Zeit auch nur einen Teil der sich abzeichnenden Versorgungsdefizite auf dem europäischen Strommarkt ausfüllen könnten,

wird von kaum jemanden in der Branche ernsthaft in Erwägung gezogen. Mehr und mehr wird die Frage gestellt, ob die starke Dezentralisierung der Stromversorgung in 1-bis-3-kW-Einheiten überhaupt Sinn mache und genügend Ein- und Zweifamilienhausbesitzer wirklich die Absicht haben, in die Stromproduktion zu investieren. Immerhin benötigte Europa zwischen 2010 und 2020 einen Zubaubedarf an Kraftwerksleistung von bis



Die Euphorie bei den Brennstoffzellen-Heizgeräten ist auch bei Sulzer Hexis verflogen: Ohne Finanzpartner will Sulzer ab 2006 keine weiteren Mittel in das Venture investieren

zu 30000 MW, was etwa der Hälfte der heute installierten Leistung entspräche, so Prof. Wolfgang Pfaffenberger vom Bremer Energie-Institut anlässlich der Hannover-Messe. Das Marktforschungsunternehmen Trendresearch rechnet dagegen allein in Deutschland mit 24000 MW Kraftwerksleistung, die bis 2020 durch konventionelle Quellen – sprich Stein- und Braunkohle sowie Erdgaskraftwerke – gedeckt werden sollen.

Das Wuppertal-Institut geht in den Anfangsjahren der Markteinführung der BZ-Heizgeräte von rund 100 MW installierter Stromleistung pro Jahr aus, die sich über die Jahre auf 500 MW/a steigern ließe. Eine wohl eher optimistische Annahme, wenn man das branchentypische Trägheitsverhalten im Heizungsbereich zugrunde legt. Erinnert sei hier daran, wie lange es gedauert hat, bis relativ einfache Innovationen wie Fußbodenheizung, Brennwärmtauscher, Wärmepumpen und Wohnungslüftung von Heizungsfachleuten wie auch Verbrauchern akzeptiert wurden.

Ein Fünkchen Hoffnung auf eine schnellere Marktakzeptanz gibt es dennoch: Die Anbieter von Brennstoffzellen-Baukästen, -Lehrmitteln und -Spielzeugen melden einen „reißen den Absatz“. Damit könne man richtig Geld verdienen, so ein Aussteller auf der Hannover-Messe. Weltweit gebe es ein enormes Interesse an solchen „Education Kits“. Zumindest vom Öko-Image her gesehen läge die Brennstoffzelle ganz weit vorn, so ein Anbieter.

Bislang wurde viel Geld verbrannt

Eine wichtige Rolle auf dem Weg zur Massen-anwendung marktreifer, aber teurer Brennstoffzellen sehen die Hersteller in Nischenanwendungen, bei denen Versorgungssicherheit, Geräuscharmheit, Redundanz bei der Stromversorgung, hohe Energiekosten und nicht zuletzt das grün schimmernde High-tech-Image der Brennstoffzelle eine größere Rolle spielen als der Preis. Zu den Kunden der ersten Stunde von Brennstoffzellen-Stromaggregaten zählen die Besitzer luxuriöser Yachten und Wohnmobile gleichermaßen, da die unangenehmen Geräusche und Abgase von Verbrennungsmotoren dann entfallen. Auch Telekommunikationsunternehmen sind Pionier-Kunden von Brennstoffzellen-Stromerzeugern. In vielen abgeschiedenen Regionen der Welt ließen sich Brennstoffzellen-Heizgeräte wie warme Semmeln verkaufen, wenn diese bei Unterbrechung der öffentlichen Stromversorgung mit Hilfe eines USV-Moduls (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) ganz einfach weiterliefen, war auf dem Stand von Siemens Westinghouse zu hören. Außerdem läge in einigen Gebieten Alaskas der Strompreis so hoch, dass die Stromerzeu-



Die Notstromfunktion des BZ-Heizgerätes steht bei dieser Entwicklung von FCT und Siemens im Vordergrund

gung über ein Brennstoffzellen-Heizgerät in vielen Fällen schon billiger wäre als die öffentliche Stromversorgung.

Im militärischen Bereich spielt die Brennstoffzelle als Stromquelle für Ausrüstung und Computer eine zunehmend wichtigere Rolle. „Hier können die Firmen mit an sich noch nicht wettbewerbsfähigen Produkten jetzt schon Geld verdienen und wichtige Erfahrungen sammeln“, bestätigte ein Hersteller.

Trotz der sich abzeichnenden Märkte drohe jedoch vielen Entwicklungen das Aus, wenn von öffentlicher und politischer Seite nicht mehr für die Brennstoffzellen getan werde. Auf dem Brennstoffzellen-Forum während der Hannover-Messe wurde das Dilemma offen angesprochen: Die Branche habe bis dato bei der Entwicklung von Brennstoffzellengeräten viel Geld verbrannt. Die eigentliche Antriebsenergie der Brennstoffzelle sei derzeit haupt-

sächlich Geld, meinte sogar ein Referent. Wer die Brennstoffzelle politisch wolle, müsse noch aktiver in die Förderung einsteigen.

Blicke hinter die Kulissen

Trotz aller Rückschläge habe die Branche aber das Vertrauen in die Brennstoffzelle nicht verloren, so ein Mitarbeiter von Sulzer Hexis. Hinter den Kulissen werde intensiv an der neuen BZ-Heizgerätegeneration gearbeitet. Von anderer Seite wurde darauf hingewiesen, dass man über kurz oder lang mit einem starken Wettbewerb aus Japan und den USA rechnen müsse.

Sulzer Hexis: Langsames Herantasten

Während sich der größte Teil der deutschen BZ-Heizgeräte-Hersteller in Hannover auf kollektive Posterpräsentationen beschränkte, zeigte Sulzer Hexis bereits die „nächste Generation“ ihres Brennstoffzellen-Heizgerätes mit Festoxid-Brennstoffzelle, nunmehr unter dem Namen Galileo. Auffallend sind die kleineren Abmessungen von B/T/H = 55/55/160 cm und das deutlich niedrigere Gewicht von nur noch 170 kg. Neu sei außerdem der modifizierte Stromsammler in Ein-Platten-Design sowie der Wechsel von der Dampfpreformierung zur katalytischen partiellen Oxidation. Im Zuge der Überarbeitung sei auch die Bedienung vereinfacht worden. Die Devise von Sulzer Hexis sei, langsames Herantasten an die wirklichen Bedürfnisse des Marktes.

Nachtrag vom 25.8.05: Sulzer hat mitgeteilt, dass man bei Sulzer Hexis das Risiko weiterer erheblicher Investitionen im Alleingang nicht verantworten könne. Ab 2006 wolle man keine weiteren Mittel in das Venture investieren. Falls in Kürze kein Käufer gefunden werde, sollen die Geschäfte von Sulzer Hexis kontrolliert heruntergefahren werden.



Der Ruf nach mehr Fördergeldern für die Brennstoffzelle wird lauter. Die Branche habe bis dato viel Geld verbrannt, beklagt ein Referent auf dem Brennstoffzellen-Forum

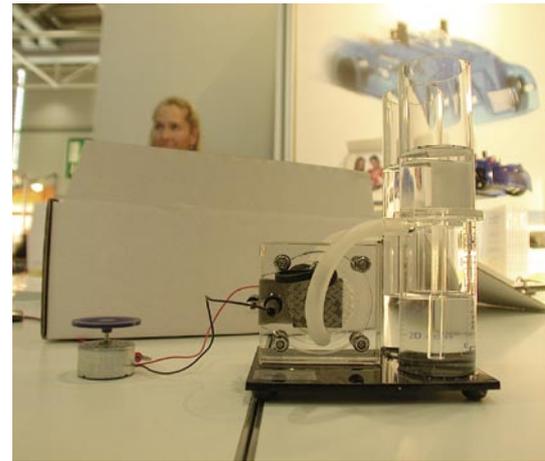
Heizung

Siemens: Inselbetrieb bevorzugt

Für Spannung sorgte der Auftritt von Siemens Power Generation, Erlangen, und Siemens Westinghouse, Pittsburgh/USA, die erstmals ihre Entwicklungen auf dem Gebiet der Feststoff-Brennstoffzelle (SOFC) in Hannover zeigten. Die röhrenförmigen Keramik-Zellenstacks arbeiten bei 1000 °C mit der Antriebsenergie entschwefeltes Erdgas. Der elektrische Wirkungsgrad soll bei 46 % liegen, als Hybridmaschine mit angekoppelter Gasturbine bei 53 %. Zielkunden für die etwa 40 produzierten 200 kW-Geräte sind Anwender in abgelegenen Regionen der USA, die mit witterungsbedingten Stromunterbrechungen rechnen müssen. Entsprechende USV-Funktionen sind bereits im Gerät integriert. Entwicklungsziel für die nächsten Jahre sei eine jährliche Preisreduktion von rund 30 %. Eine modifizierte Feststoff-Brennstoffzelle sei sogar in der Lage, lösungsmittelhaltige Luft aus Autolackierstraßen als „Brennstoff“ zu nutzen und in Strom umzuwandeln. In Zusammenarbeit mit Fuel Cell Technologies Ltd., Kingston, Ontario/Kanada, zeigte Siemens außerdem eine 5 kW-Unit, die als Notstromaggregat und als BZ-Heizgerät angeboten wird.

Pemeas: Einfachere Gasaufbereitung

Eine der wichtigsten Erkenntnisse der jüngsten Feldversuche mit Erdgas-Brennstoffzellen-Heizgeräten ist wohl die, dass niedrige Zelltemperaturen nur in der Kombination mit relativ aufwändigen und damit teuren Reformern möglich sind. Einige Hersteller haben sich deshalb von der Niedertemperatur-PEM-Brennstoffzelle verabschiedet und favorisieren die ursprünglich von Hoechst entwickelte Hochtemperatur-Brennstoffzelle aus Polybenzimidazol. Die Fortentwicklung des offenbar viel versprechenden Zellenmaterials liegt seit 1. April 2004 bei der Pemeas GmbH, Frankfurt/Main, einem Start-up-Unternehmen von Celanese und Investoren. Der Vorteil der unter dem Markennamen Celtic-P angebotenen Hochtemperatur-PEM-Brennstoffzelle läge darin, dass eine außerordentlich hohe Toleranz gegenüber dem „Zellgift“ Kohlenmonoxid bestehe und die Zellen unabhängig von der sonst notwendigen Befeuchtung betrieben werden könnten. Zu den Pemeas-Kunden zählt u. a. auch der Heizkesselhersteller Vaillant, der bekanntlich sein BZ-Heizgerätekonzept in wesentlichen Punkten geändert hat.



Brennstoffzelle mit hohem Öko-Imagefaktor: Rekordverläufe melden die Anbieter von Lehrmaterialien und Experimentierkästen

Hot Modul: Gleichstrom-Unit

Auch die MTU CFC Solutions GmbH, München, bestätigt die Vorteile „heißer Module“. Von der Hot-Modul-Brennstoffzelle seien mittlerweile zehn Anlagen in Betrieb. Die hohe Verfügbarkeit der installierten Anlagen habe jetzt zu zahlreichen neuen Abschlüssen geführt, so Kai Klinder, Leiter Marketing und Vertrieb. Künftig wolle man auch „schwierigere Gase“, z. B. Klärgas, zur Verstromung nutzen. Wirtschaftlich interessant seien auch Anwendungen im Telekommunikationsbereich mit direkter Auskoppelung des Gleichstroms oder in Verbindung mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung.

Und wie steht es um die Einführung einer weltweiten Wasserstoffwirtschaft? In einem Geleitwort zur Studie des Forschungsverbundes Sonnenenergie, FVS, warnt Hartmut Schneider vom Bundesministerium für Wirtschaft vor zu hohen Erwartungen. Nach wie vor sei ungeklärt, wie Wasserstoff unter wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und ohne CO₂-Belastung für die Umwelt gewonnen werden kann. Trotz vorhandener Technologien sei der Durchbruch zu einer CO₂-freien Wasserstoffwirtschaft noch lange nicht geschafft, so Schneider.

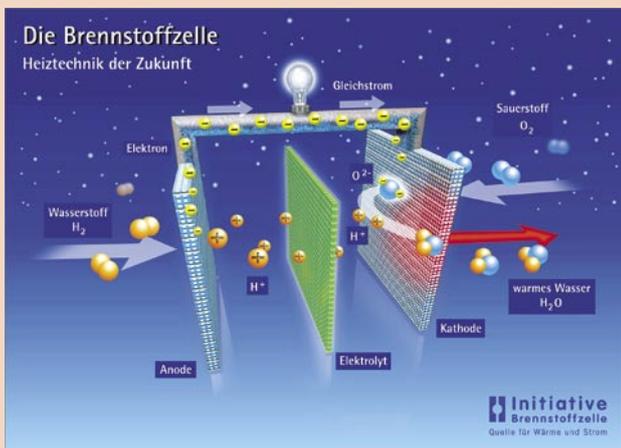


Dipl.-Ing. **Wolfgang Schmid** ist Fachjournalist für Technische Gebäudeausrüstung, 80805 München, Telefon (0 89) 36 19 26 26, E-Mail: wsm@netsurf.de

Infos rund um die Brennstoffzelle

- Unter <http://www.hpi-hannover.de/brennstoffzelle> hat das Heinz-Piest-Institut für Handwerkstechnik eine Menge Infomaterial rund um die Brennstoffzelle zusammengestellt. Darunter ist auch die achtseitige Broschüre „Brennstoffzellen und das Handwerk: Zum aktuellen Stand der Dinge“ (12/2004) mit folgenden Hauptkapiteln: 1 Faszination Brennstoffzelle; 2 Stand der Technik; 3 Brennstoffzelle – eine KWK-Technologie; 4 Was kommt auf das Handwerk zu?; 5 Erste Empfehlungen an das Handwerk.
- Eine weitere Infoplattform sowie einen Newsletter-Service bietet die Initiative Brennstoffzelle unter www.ibz-info.de an. Zu den derzeit zwölf Mitgliedern gehören u. a. BBT Thermotechnik, Eon Ruhrgas, Vaillant und Viessmann.
- Das BMWi fördert drei Projekte im Bereich der Brennstoffzellen Aus- und Weiterbildung. Zur bundesweiten Koordination und Bündelung der Weiterbildungsaktivitäten wurde ein informelles Brennstoffzellen Bildungsnetzwerk (BZ-Bildung) gegründet, das unter www.bz-bildung.de erreichbar ist.

SBZ-Redaktion



Das Funktionsprinzip der Brennstoffzelle basiert auf einem elektrochemischen Prozess, bei dem z. B. der in Erdgas enthaltene Wasserstoff genutzt wird. Da bei entstehen Wärme und Strom sowie Wasser als Reaktionsprodukt