

Neue Energietechnologien – zum Nachdenken

Portable Brennstoffzellen – wann?

Portable Brennstoffzellen (FCs) können Mikro-FCs sein oder portable Generatoren. Mikro-FCs stehen im Wettbewerb mit elektrischen Batterien von Handys (0,1 – 3 W), Notebooks (5 – 50 W), Camcordern und digitalen Kameras (5 – 20 W) sowie schnurlosen elektrischen Werkzeugen (3 – 50 W); portable Generatoren (1 – 5 kW) finden ihren Markt in Freizeitaktivitäten, an netzlosen Standorten und im Heer. Marktentscheidende Kriterien sind Kosten, Gewicht, Volumen, Zuverlässigkeit, Lärm, Emissionen, Sicherheit, Besteuerung, Handhabbarkeit und nicht zuletzt die Lebensdauer je Tankfüllung. Eine Sonderstellung nehmen hybride FC-Batterie-Ladegeräte ein.

Generell entscheidet der Markt zugunsten der jeweils vorteilhafteren Kriterien. Dann entfallen bei Mikro-FCs die Kriterien Lärm, Emissionen und Handhabbarkeit, denn Batterien sind auch leise und sauber, und der Austausch von Batterien oder Brennstoffkartuschen von Mikro-FCs ist vergleichbar einfach. Zudem nehmen Batterie-Lebensdauern ständig zu und kommen der Lebensdauer der Kartuschenfüllungen (Methanol, Wasserstoff) nahe; die Lasten der Laptop-Bildschirme u. Ä. werden immer kleiner. Lärm-, Abgas- und Wärmesignaturen von Generatoren (Diesel vs. FC) sind im Heer vorherrschende Kriterien.

Im Vordergrund des Marktinteresses stehen die Zuverlässigkeit und vor allem die Kosten. Preise für Edelmetalle haben in letzter Zeit spürbar angezogen (Platin um den Faktor 3 in den letzten 3 Jahren). Es fällt den geringeren Betriebskosten der FCs nicht leicht, die höheren Investitionskosten mit der Zeit zu kompensieren. Und Preise von Diesgeneratoren und FCs unterscheiden sich nach wie vor bis zu einem Faktor 10. Das US-Department of Energy erwartet marktgängige Preise für portable FC-Generatoren von 1 000 \$/kW für zivile und 3 000 \$/kW für militärische und industrielle Anwendungen.

Weltweiter Markt für Mikro-FCs in Millionen

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	AGR (%)
Camcorder	10	11	13	15	18	20	23	27	31	36	15,2
Digitalkameras	7	9	12	15	19	25	33	42	54	70	28,9
Handys	305	322	344	371	408	447	483	522	563	608	8,0
Notebooks	34	37	41	47	54	62	71	80	90	102	13,1
PDA's	13	17	20	24	29	36	44	53	65	79	21,9

Anteil von Mikro-FCs am Markt in Prozent

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Camcorder und Digitalkameras	2	2	2	2	2	2
Handys	2	3	5	5	5	5
Notebooks	9	16	30	30	30	30
PDA's	20	31	50	50	51	51

Das Fazit: Unglücklicherweise sind die prospektiven Markterwartungen i. d. R. zu optimistisch. Gleichwohl zeigen die beiden *Tafeln* überzeugende Verkaufszahlen bis 2007 und Verkaufserwartungen bis 2011, Letztgenannte hochgerechnet mit den 2002/07-Wachstumszahlen (AGR – annual growth rate). Die Kosten waren und bleiben das entscheidende Kriterium. Bei fortgeschrittener Entwicklung kommt es vor allem auf die Größe der Lose in der automatisierten Massenfertigung an, die bei weitem noch nicht erreicht sind.

Quelle: Agnolucci, P.: Economics and market prospects of portable fuel cells, Int'l J Hydrogen Energy 32 (2007), 4319 – 4328 (38027) www.itsHYtime.de