idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Press release

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
Karin Schneider

11/22/1999
http://idw-online.de/en/news16057

Personnel announcements
Biology, Electrical engineering, Energy, Environment / ecology, Oceanology / climate
transregional, national

Dr. Angelika Heinzel für den Deutschen Zukunftspreis nominiert

Für die Entwicklung der Streifen-Brennstoffzelle zur Energieerzeugung in kleinen portablen elektronischen Geräten wurde Dr. Angelika Heinzel, Abteilungsleiterin 'Energietechnik' am Fraunhofer ISE, gemeinsam mit Dr. Roland Nolte, ehemals Fraunhofer ISE, für den Deutschen Zukunftspreis nominiert. Mit Angelika Heinzel ist erstmals eine Frau unter den vier nominierten Wissenschaftlern.

Der vom ehemaligen Bundespräsidenten Roman Herzog 1997 ins Leben gerufene Deutsche Zukunftspreis hat zum Ziel, die besondere Bedeutung von Spitzenleistungen in Wissenschaft und Technik für eine erfolgreiche Weiterentwicklung des Landes stärker ins öffentliche Bewußtsein zu bringen. Der Preis wird jährlich vergeben und ist mit 500.000 DM dotiert. Eine Jury unabhängiger Fachleute aus Wissenschaft und Praxis entscheidet über den Preisträger.

Der Deutsche Zukunftspreis zeichnet eine Einzelperson oder eine Personengruppe für eine hervorragende technische, ingenieur- oder naturwissenschaftliche Innovation aus. Die gesicherte Anwendungsmöglichkeit, verbunden mit uneingeschränkter Marktfähigkeit sowie die Schaffung von Arbeitsplätzen bei der Umsetzung sind herausragende Kennzeichen der prämierten Leistung.

Die Idee der Streifen-Brennstoffzelle entstand vor dem Hintergrund, daß die rasanten Entwicklungen im Bereich portabler elektronischer Produkte auch steigende Anforderungen an deren Energieversorgung stellt. Defizite insbesondere von Batterien bezüglich Energiedichte, Umweltbelastung oder Flexibilität bezüglich Kapazität und Leistung werden immer deutlicher. Initiator für erste Patente und Arbeiten für die Entwicklung einer Brennstoffzelle für den kleinen Leistungsbereich war der im Sommer verstorbene Prof. Konstantin Ledjeff-Hey, der von 1982 bis 1996 Abteilungsleiter am Fraunhofer ISE war.

Brennstoffzellen wandeln in einem emissionsfreien elektrochemischen Prozeß Wasserstoff und Luftsauerstoff in Strom und Wärme um. Ein weiterer Vorteil liegt im modularen Aufbau der Brennstoffzelle und damit der leichten Skalierbarkeit der Leistung. Wasserstoffspeicher und Brennstoffzelle - Kapazität und Leistung - können unabhängig dimensioniert werden.

Die übliche Bauweise ist die Stapelkonstruktion, eine Vielzahl von Einzelzellen wird hintereinander angeordnet, dabei parallel mit Gas versorgt und elektrisch in Serie verschaltet. Dieser komplexe Aufbau ist für hohe Leistungsdichten, wie sie etwa für elektrisch angetriebene Autos benötigt werden, die beste Lösung. Im Bereich portabler Systeme kleiner Leistung bietet sich jedoch eine andere Konstruktionsvariante an, die Streifen-Brennstoffzelle.

Die besonders flache Bauweise der Streifenzelle ermöglicht eine hohe Flexibilität in der Geometrie, auch mehrere Streifenzellen lassen sich wiederum zu einem Stapel kombinieren. Gleichzeitig erlaubt die Konstruktionsweise, daß die Zellrahmen deutlich einfacher und aus kostengünstigem Kunststoff gefertigt werden können. Somit wird für ein zukünftiges Produkt billige Massenproduktion möglich und die Streifenzelle kann zukünftig Batterien in vielen

portablen elektronischen Geräten ersetzen. Sie hat damit ein Marktpotential in Milliardenhöhe.

Für das Beispiel eines Laptops wurde bereits 1998 - unter Verwendung eines Siemens Nixdorf Laptops - ein Labormodell konstruiert und vorgestellt. Diese Brennstoffzelle hat eine Leistung von 25 W und ist bestückt mit Membranen der Firma Aventis, der Wasserstoffspeicher hat eine Kapazität von 400 Wh. Diese Menge an Wasserstoff, etwa 130 l, ist in einem Metallhydridmaterial der Firma GFE Metalle und Materialien gespeichert. Beide Komponenten sind in diesem Modell fast nur noch so groß wie die Batterie für den Laptop, der Wasserstoff reicht allerdings für 10 Stunden Betrieb statt der 2 - 3 Stunden Betriebszeit mit der Batterie.

Vergleicht man das Brennstoffzellensystem mit der besten Batterie, der relativ teuren Li-Ionen-Batterie, so zeigt sich, daß für die Streifen-Brennstoffzelle schon heute eine höhere Energiedichte pro Volumeneinheit realisiert werden kann. Die lange Lebensdauer und gute Recyclingkonzepte bieten einen weiteren Vorteil gegenüber Batterien.

Die am Fraunhofer ISE bislang gebauten Prototypen dienten als Demonstrationsobjekte, um Firmen für eine Weiterentwicklung der Streifen-Brennstoffzelle zu interessieren. Marktpotential, Umweltvorteile und Energiedichte sind positiv zu bewerten. Das Entwicklungspotential ist noch groß, eine Miniaturisierung aller Komponenten steht als nächste Herausforderung zur Realisierung an.

Die Entscheidung, wer den Deutschen Zukunftspreis 1999 erhält, fällt am 7. Dezember. Dann wird Bundespräsident Johannes Rau im Rahmen einer Galaveranstaltung des ZDF im Deutschen Theater in Berlin die Preisverleihung vornehmen. Am Folgetag, am 8. Dezember um 20.15 Uhr wird diese Gala im ZDF übertragen.

Informationsmaterial:
Fraunhofer ISE, Presse und Public Relations
Tel. +49 (0) 7 61/45 88-1 47, Fax +49 (0) 7 61/45 88-3 42
e-mail: kschneid@ise.fhg.de

Dr. Angelika Heinzel, nominiert für den Deutschen Zukunftspreis, Foto: Ansgar Pudenz