

**Energie: Hochleistungsbatterien sollen Elektroautos antreiben und Energie speichern - Im Separator sind keramische Nanopartikel in ein poröses Trägermaterial eingebunden**

## **Flexible Keramik macht Akkumulator fit**

**VDI nachrichten, Düsseldorf, 14. 12. 07, mg - Wenn es um Hochleistungsakkumulatoren geht, dann setzen die Manager und Entwickler bei Evonik Industries auf Lithium-Ionen-Batterien. Das Essener Unternehmen fertigt in seinem Geschäftsfeld Spezialchemie, ehemals Degussa, die beiden Elektroden der Akkus in Kamenz bei Dresden und den Separator in Marl. Dieser basiert auf einer flexiblen Keramik.**

Wir sind von der Zukunft der Lithium-Ionen-Batterien überzeugt. Diese Akkulatoren werden auch in Deutschland an Gewicht gewinnen. Und unser Unternehmen will in dem sich entwickelnden europäischen Markt eine führende Rolle spielen", sagt Dr. Gerhard Hörpel von Evonik Technical Marketing. Dieser Batterietyp zeichne sich aus durch eine überlegende Energie- und Leistungsdichte, eine sehr niedrige Selbstentladung sowie eine hohe Zellspannung. Und die gesamte Kapazität lasse sich ohne Batterieschädigung ausnutzen.

Kleine Batterien dieses Typs finden sich als Energiespender heute in fast allen Notebooks, Mobiltelefonen oder Camcordern. Sie werden weltweit genutzt und sind eine Domäne japanischer Hersteller. Evonik hat hingegen das Marktsegment der Hochleistungsbatterien im Visier. Die großen Akkus sollen sich in Hybrid- oder Elektroautos und später als stationäre Energiespeicher nutzen lassen.

"Bei Hybridfahrzeugen holt die deutsche und europäische Automobilindustrie jetzt auf. Daher wird der Bedarf an Traktionsbatterien in wenigen Jahren stark steigen", sagt Hörpel. Die Batterien könnten im Stadtverkehr den Benzinverbrauch um ein Drittel senken, weil sie beim Beschleunigen den Verbrennungsmotor unterstützen und beim elektrischen Bremsen wieder aufgeladen werden. Auch für die Speicherung von Windstrom, der deutlich zunehme, könnten die Lithium-Ionen-Batterien künftig genutzt werden. "Für erneuerbare Energien und deren Speicherung sind die politischen Rahmenbedingungen in Deutschland günstig", sagt Hörpel, "und es eröffnet sich für die deutsche Industrie hier ein großes Potenzial."

Vor dem Kreieren eines neuen Batterietyps war bei Evonik Industries allerdings noch eine technologische Hürde bei einem Bauteil zu nehmen: Ein neuer Separator musste für die Hochleistungsbatterie entwickelt werden, weil die bei kleinen Akkus übliche Trennwand zwischen den Elektroden nicht nutzbar war. Wegen der hohen Energiedichte hätte der Akku bei Beschädigungen oder extremen Belastungen zu einer Gefahr werden können. Die Membranen aus Polymeren sind brennbar und schmelzen bei einer Hitze von 140 °C, im Extremfall gehen von ihnen Explosionen aus.

Die Teams um Dr. Gerhard Hörpel und Dr. Andreas Gutsche, beide von Evonik Industries, sowie Prof. Dr. Paul Roth von der Universität Duisburg-Essen ersannen einen Separator in Form einer flexiblen Keramik, die sich als Folie von einer Rolle abziehen lässt. "Der Separator muss bei der Batterie die Anode und Katode auseinanderhalten, damit es keinen Kurzschluss gibt. Zugleich muss er die Lithium-Ionen durchlassen, also porös sein", erklärt Hörpel. Die flexible Keramikfolie erfülle diese Anforderungen und sie halte höhere Temperaturen aus als die bei kleinen Akkus üblichen Separatoren aus Kunststoffen. Überlastungen, etwa durch einen Kurzschluss, könne die Keramik vertragen, während die Polymeren einen Defekt bekommen. Sogar beim Durchschlagen eines Nagels durch den Akku soll es keine weiterreichenden Schäden geben.

Die Entwicklung des Separators wurde um 2002 bei Evonik Industries angestoßen - auf Basis einer Membran, die zunächst zur Wasserfiltration genutzt werden sollte und fortlaufend dünner gemacht wurde. Von der Uni Duisburg-Essen kam die Idee hinzu, feinste oxidische keramische Partikel zu erzeugen und sie in geeigneter Weise miteinander zu vernetzen. "Es ist eine wesentliche Leistung", sagt Prof. Paul Roth, "diese keramischen Nanopartikel in ein vernünftiges Trägermaterial einzubringen, um die Forderung nach hoher Temperaturstabilität und Durchlässigkeit für Lithium-Ionen zu erfüllen. So sahen es auch die Juroren des Deutschen Zukunftspreises und nominierten die Experten (siehe Kasten).

Nach eigener Mitteilung hat Evonik Industries bisher rund 50 Mio. € in die Entwicklung und Vermarktung der Separatoren und anderer Batteriekomponenten sowie in Produktionsanlagen investiert. Bei mobilen und stationären Großbatterien werden weltweit zweistellige jährliche Zuwachsraten erwartet. Der globale Markt für große Lithium-Ionen-Batterien werde im nächsten Jahrzehnt bereits 10 Mrd. € übersteigen, und 4 Mrd. € bei Batteriematerialien M. GROTELÜSCHEN

URL: [http://www.vdi-nachrichten.com/vdi-nachrichten/aktuelle\\_ausgabe/akt\\_ausg\\_detail.asp?cat=2&id=36459](http://www.vdi-nachrichten.com/vdi-nachrichten/aktuelle_ausgabe/akt_ausg_detail.asp?cat=2&id=36459)