
Elektromobilität: 1000 Kilometer Reichweite rücken näher

Von Hans-Robert Richarz

Die meisten Autokäufer in Deutschland können sich zurzeit mit dem Erwerb eines Elektrofahrzeugs trotz staatlicher Förderprämie noch nicht so recht anfreunden. Die abgesehen vom Preis höchste Hürde ist die vergleichsweise niedrige Reichweite. Das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS in Dresden hat sich jetzt der Lösung dieses Problems offenbar um mehrere Schritte genähert.

Von einer – mit der Betonung auf einer – Batterie im Elektroauto zu sprechen, ist streng genommen falsch. Je nach Modell versorgen nicht nur Hunderte, manchmal auch Tausende separater Batteriezellen den Motor des Fahrzeugs mit Energie. Jede einzelne ist von einem Gehäuse umgeben, über Anschlüsse und Leitungen mit dem Auto verbunden und von Sensoren überwacht. Gehäuse und Kontakte nehmen mehr als 50 Prozent des Raums ein. Zudem können die Zellen nicht beliebig dicht aneinander gepackt werden. Diese Bauweise raubt Platz. Ein weiteres Problem: An den Anschlüssen der vielen Zellen entstehen energiefressende elektrische Widerstände.

Das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS in Dresden und seine Partner Thyssen-Krupp System Engineering und IAV Automotive Engineering haben unter dem Markennamen Embatt das Bipolar-Prinzip, das von der Brennstoffzelle bekannt ist, auf die Lithium-Batterie übertragen. Einzelne Batteriezellen sind bei diesem Ansatz nicht getrennt nebeneinander aufgereiht, sondern übereinander gestapelt. Der Aufbau für Gehäuse und Kontaktierung fällt weg, so dass mehr Batterien in das Auto passen.

Durch die direkte Verbindung der Zellen im Stapel fließt der Strom über die gesamte Fläche der Batterie. Der elektrische Widerstand sinkt dadurch erheblich. Die Elektroden der Batterie sind so konstruiert, dass sie Energie sehr schnell abgeben und wieder aufnehmen können. „Durch unser neues Packaging-Konzept hoffen wir mittelfristig die Reichweite von Elektroautos auf bis zu 1000 Kilometer zu steigern“, sagt Projektleiterin Mareike Wolter.

Wichtigster Bestandteil der Batterie ist die Bipolar-Elektrode – eine metallische Folie, die mit keramischen Speichermaterialien beidseitig beschichtet wird. Eine Seite wird dadurch zur Anode, die andere zur Kathode. Als Herz der Batterie speichert sie die Energie. „Wir nutzen unser Know-how bei keramischen Technologien, um die Elektroden so zu designen, dass sie möglichst wenig Platz benötigen, viel Energie speichern, einfach herzustellen sind und lange halten“, sagt Wolter. Keramische Werkstoffe liegen als Pulver vor. Die Wissenschaftler mischen es mit Polymeren und elektrisch leitfähigen Materialien zu einer Suspension. „Diese Rezeptur muss speziell entwickelt werden – jeweils angepasst für Vorder- und Rückseite der Folie“, erklärt die Projektleiterin.

Die Suspension bringt das Fraunhofer IKTS im Rolle-zu-Rolle-Verfahren auf die Folie auf. „Eine Kernkompetenz unseres Instituts ist es, keramische Werkstoffe vom Labor in den Technikums-Maßstab zu bringen und sie zuverlässig zu reproduzieren“, beschreibt Wolter das Know-how der Dresdner Wissenschaftler. Im nächsten Schritt ist geplant, größere Batteriezellen zu entwickeln und in Elektroautos einzubauen. (ampnet/hrr)

Bilder zum Artikel



Wichtigster Bestandteil der Embatt-Batterie ist die Bipolar-Elektrode – eine metallische Folie, die mit keramischen Speichermaterialien beidseitig beschichtet wird.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Fraunhofer-Institut