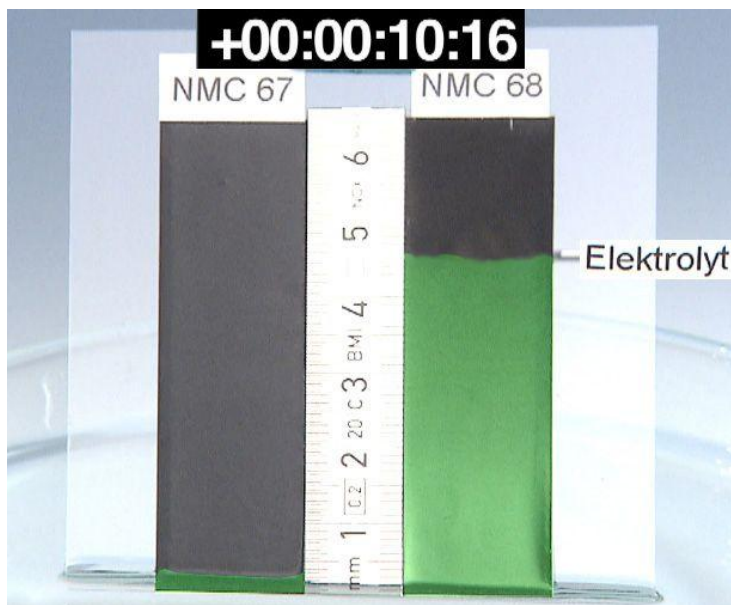


Batterieforschung: Bionik senkt Befüllzeit

KIT-Technologie senkt massiv die Produktionskosten für Lithium-Ionen-Zellen



Befüllung von Elektroden nach etwa 10 Sekunden: Beim am KIT entwickelten Verfahren erfolgt diese sehr schnell (rechts). Die linke Abbildung zeigt das Standardmaterial, bei dem keine Benetzung erfolgt ist. (Bild: KIT)

Von der Natur inspiriert ist die neuste Entwicklung der Ingenieure des KIT. Um die porösen Elektroden von Lithium-Ionen-Batterien schneller mit flüssigem Elektrolyten zu befüllen, nutzen sie einen physikochemischen Effekt, der auch den Wassertransport in Bäumen ermöglicht. Das neue Verfahren kann bei der Batterieherstellung den Durchsatz erhöhen und die Investitionskosten senken. Diese und andere Innovationen stellt das KIT vom 18. bis 20. Oktober auf der Internationalen Elektromobilitätsmesse eCarTec in München vor (Halle A5, Stand 323).

Die Elektroden im Inneren von modernen Batterien sind porös wie ein Schwamm. Anders als haushaltsübliche Schwämme liegt aber die Porengröße im Mikrometerbereich. Dadurch hat die Elektrode eine sehr große Oberfläche und bietet den chemischen Prozessen

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658

Weiterer Kontakt:

Kosta Schinarakis
Presse, Kommunikation
und Marketing
Tel.: +49 721 608 -41956
Fax: +49 721 608 -43658
E-Mail: schinarakis@kit.edu

bei der elektrischen Be- und Entladung viel Platz. Dies ist eine notwendige Voraussetzung, um Batterien für Elektroautos zu entwickeln, die große Reichweite ermöglichen und schnell aufladbar sind. „Doch die Poren müssen auch vollständig mit dem Elektrolyten gefüllt sein, um optimal zu funktionieren“, erklärt Dr. Wilhelm Pfleging vom KIT. Der flüssige Elektrolyt ist das Transportmedium, in dem die geladenen Ionen zwischen Anode und Kathode innerhalb der Batterie fließen können. „Ohne Elektrolyt gibt es keinen Ladungsausgleich im Innern und dann kann auch außen kein Strom fließen“. Die Materialien, die in den Elektroden auf der einen Seite und im Elektrolyten auf der anderen Seite zum Einsatz kommen, sind allerdings in allen gängigen Hochenergiebatterien für die Automobilindustrie so beschaffen, dass der flüssige Elektrolyt die Elektrodenoberfläche nur schlecht benetzt.

Deshalb wird bei der Batterieproduktion bislang viel Zeit und Aufwand darauf verwendet, den Elektrolyten möglichst bis in die kleinste Pore zu ziehen und so die Batterieleistung zu maximieren. In teuren und zeitaufwändigen Vakuum- und Warmlagerungsprozessen wird die Flüssigkeit ins Material regelrecht hineingezwungen. „Mit unserem neuen Verfahren können wir diese Zeit von vielen Stunden auf wenige Minuten reduzieren“, bestätigt Pfleging. Um diesen erstaunlichen Effekt zu erzielen, bedient er sich gewissermaßen der Natur. Mit einer mechanisch-chemischen Technologie wird die Elektroden so verändert, dass der Elektrolyt so zuverlässig in die Batterie gesogen wird wie Wasser in hohe Bäume. Dadurch verteilt sich der Elektrolyt sehr rasch über das gesamte Material und führt sogar zu deutlich verbesserten Leistungsdaten der damit hergestellten Batterien.

„Mit der neuartigen Elektrodenmodifikation gelingt es den maschinellen Aufwand und die Produktionszeiten für die Befüllung von Lithium-Ionen-Zellen mit Elektrolyt drastisch zu reduzieren“, würdigt Andreas Gutsch die Entwicklung. Im Projekt Competence E koordiniert er am KIT die Arbeit von über 250 Wissenschaftlern, um das große Innovationspotential aus der Vielzahl der Teilverbesserungen auszunutzen und mit dem Gesamtsystem im Focus weiterzuentwickeln. „Nun ist es einem interdisziplinären Team aus Physikern, Chemikern, Materialforschern und Verfahrenstechnikern gelungen, einen wichtigen Schritt hin zu günstigen Batterien zu machen“. Das zum Patent angemeldete Verfahren soll möglichst schnell in die Produktionslinien der Batteriehersteller integriert werden. „Wir forcieren die Lizenzierung, um die Innovationslücke zwischen Entwicklung

und Industrie möglichst rasch zu schließen. Eine ganze Reihe renommierter Unternehmen haben bereits nach Lizenzvereinbarungen gefragt. Am KIT machen wir exzellente Forschung für die Anwendung und nicht für die Schublade.“

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Bild steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.