

Pressemitteilung**Karlsruher Institut für Technologie****Monika Landgraf**

21.10.2014

<http://idw-online.de/de/news609274>Forschungsprojekte
Elektrotechnik, Energie, Maschinenbau, Verkehr / Transport, Werkstoffwissenschaften
überregional**Weltweit schnellste Herstellung von Batterieelektroden**

Neuer Weltrekord: Wissenschaftler des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) haben die Geschwindigkeit der Herstellung von Elektrodenfolien mit absatzweiser Beschichtung verdreifacht – auf 100 Meter pro Minute. Möglich macht es ein flexibles Düsenverfahren, das beliebige Muster mit großer Präzision auch bei hohen Geschwindigkeiten erzeugt. Dank der zum Patent angemeldeten neuen Technologie lassen sich bis zu 300 Prozent mehr Elektrodenfolien produzieren. Dies erlaubt, Lithium-Ionen-Batterien deutlich kostengünstiger zu fertigen.

Lithium-Ionen-Batterien sind wichtig für die Energiewende – ob es um die Speicherung von Strom aus fluktuierenden erneuerbaren Quellen oder um den Betrieb von Elektrofahrzeugen geht. Allerdings stellen die hohen Kosten der Batterien immer noch ein Hindernis dar. Einer Arbeitsgruppe um Professor Wilhelm Schabel und Dr. Philip Scharfer vom Forschungsbereich „Thin Film Technology“ (TFT) am Institut für Thermische Verfahrenstechnik des KIT ist es nach dreijähriger Forschungsarbeit gelungen, die Geschwindigkeit der intermittierenden Herstellung von Elektrodenfolien, welche die eigentlichen Energiespeicher sind, auf 100 Meter pro Minute zu steigern. Stand der Technik waren bisher 25 bis 35 Meter pro Minute. Die KIT-Wissenschaftler entwickelten im Rahmen des Projekts „Competence E“ eine völlig neuartige Beschichtungstechnologie, die nicht nur kontinuierliche Beschichtungen, sondern auch Muster mit hoher Präzision erzeugen kann. Inzwischen ist die Erfindung zum Patent angemeldet.

Bei der Herstellung einer Elektrodenfolie wird ein Slurry aus Aktivmaterial, Ruß, Binder, Lösungsmittel und Additiven auf eine Substratfolie aus Kupfer (für die Anode) oder Aluminium (für die Kathode) aufgetragen. Die Beschichtung kann durchgehend, besser aber für nachfolgende Verfahrensschritte unterbrochen, das heißt intermittierend erfolgen. „Bei intermittierender Beschichtung kommt es darauf an, dass die Start- und Stoppkanten auch bei hohen Frequenzen sauber verlaufen“, erklärt Schabel. „Dies erreichen wir bei unserem Verfahren durch eine Membran, die sich im Auftragswerk, das heißt in der Düse, schnell und gesteuert hin- und herbewegt.“ Dieses Verfahren verzichtet auf weitere bewegliche Teile und ermöglicht dadurch die hohen Frequenzen von bis zu 1.000 Elektrodenmustern pro Minute bei zugleich hochpräziser Beschichtung. Besondere Einstellungen an der Membran erlauben, die Fließeigenschaften der Pasten im Prozess später anzupassen. Der Verband des Deutschen Maschinen- und Anlagenbaus (VDMA) hat in einer in diesem Jahr herausgegebenen „Roadmap Batterie-Produktionsmittel“ eine Beschichtungsgeschwindigkeit von 100 Metern pro Minute als Ziel bis zum Jahr 2030 vorgegeben – dieses Ziel haben die KIT-Wissenschaftler bereits jetzt erreicht.

Mit der neuen Technologie lassen sich bis zu 300 Prozent mehr Elektrodenfolien produzieren, bei nahezu gleichbleibenden Investitionskosten. So lassen sich die Fertigungskosten von Lithium-Ionen-Batterien weiter beträchtlich senken. Die KIT-Wissenschaftler haben mit einem ähnlichen Verfahren bereits erfolgreich Elektroden für Elektrofahrzeuge im Pilotmaßstab hergestellt. Der Leiter des Projekts „Competence E“ am KIT, Dr. Andreas Gutsch, sagt dazu: „In Kombination mit der ebenfalls am KIT entwickelten und zum Patent angemeldeten Helix-Technologie für gewinkelte Lithium-Ionen-Batterien bietet das neue Beschichtungsverfahren die Möglichkeit, die Kostenführerschaft zu erreichen.“

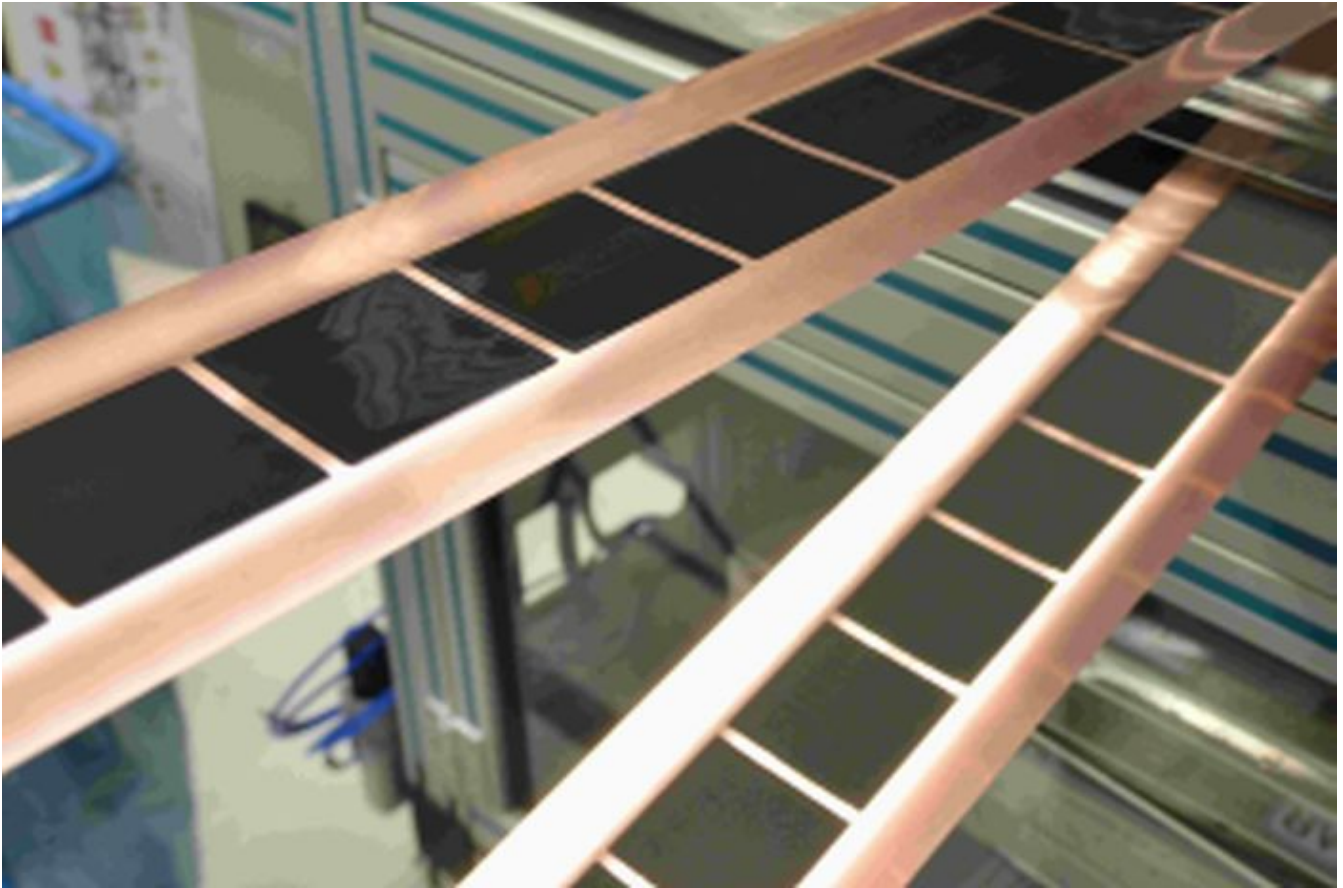
In der Energieforschung ist das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) eine der europaweit führenden Einrichtungen. Das KIT unterstützt die Energiewende und den Umbau des Energie-systems in Deutschland durch seine Aktivitäten in Forschung, Lehre und Innovation. Hier verbindet das KIT exzellente technik- und naturwissenschaftliche Kompetenzen mit wirtschafts-, geistes- und sozialwissenschaftlichem sowie rechtswissenschaftlichem Fachwissen. Die Arbeit des KIT-Zentrums Energie gliedert sich in sieben Topics: Energieumwandlung, erneuerbare Energien, Energiespeicherung und Energieverteilung, effiziente Energienutzung, Fusionstechnologie, Kernenergie und Sicherheit sowie Energiesystemanalyse. Klare Prioritäten liegen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien, Energiespeicher und Netze, Elektromobilität sowie dem Ausbau der internationalen Forschungszusammenarbeit.

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. Thematische Schwerpunkte der Forschung sind Energie, natürliche und gebaute Umwelt sowie Gesellschaft und Technik, von fundamentalen Fragen bis zur Anwendung. Mit rund 9 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter mehr als 6 000 in Wissenschaft und Lehre, sowie 24 500 Studierenden ist das KIT eine der größten Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

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

Das Foto 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.

Anhang KIT: Weltweit schnellste Herstellung von Batterieelektroden <http://idw-online.de/de/attachment39159>



Intermittierende Beschichtung mit präzisen Kanten: Das am KIT entwickelte Verfahren erlaubt Beschichtungen von Elektrodenfolien bei neuer Rekordgeschwindigkeit.

Foto: M. Schmitt/KIT