

## Batterieproduktion in Rekordgeschwindigkeit

1. August 2019 1h

### Innovative Verfahren machen das KIT zum Technologieführer bei der Herstellung von Batterieelektroden

Mit einem neuen Beschichtungsverfahren gelingt einem Forschungsteam des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) die bislang schnellste Produktion von Elektroden für Lithium-Ionen-Batterien. Gleichzeitig verbessert das neue Verfahren die Qualität der Elektroden und reduziert die Produktionskosten, wie das KIT mit Pressemitteilung 103 am 30.07.2019 mitteilte.



**Präzise Kanten bei neuer Rekordgeschwindigkeit: Neues Verfahren erhöht Produktionskapazität von Batterieelektroden deutlich.** – Foto © Ralf Diehm, KIT

Beim Herstellen von Elektroden für Batterien werde Elektrodenmaterial als dünne Paste in einem rechteckigen Muster auf eine Folie aus Kupfer oder Aluminium aufgetragen. Unterbrochen sei das Muster von kurzen Abschnitten unbeschichteter Folie, die zur Ableitung der Elektronen unerlässlich seien. Für diese Abschnitte müsse der Beschichtungsprozess immer wieder unterbrochen und neu gestartet werden, so die Wissenschaftler vom KIT. Eine besondere Herausforderung bestete dabei darin, scharfe Kanten ohne ein Verschmieren des Materials bei gleichzeitig sehr hohen Produktionsgeschwindigkeiten zu ermöglichen.

„Präzision bei der Elektrodenbeschichtung ist ein ganz wesentlicher Faktor für die Effizienz und die Kosten der gesamten Batteriezellenproduktion“, sagt Professor Wilhelm Schabel vom Institut für Thermische Verfahrenstechnik – Thin Film Technology (TVT-TF), der am KIT für die Forschung zu diesem Thema verantwortlich ist. „Selbst kleine Produktionsfehler machen Batteriezellen unbrauchbar. Aufgrund des hohen Ausschusses und des geringen Durchsatzes sind Lithium-Ionen-Batterien heute teuer, als es eigentlich notwendig wäre.“ Gerade dieser Bereich ermögliche die höchsten Kosteneinsparungen in der Zellfertigung, betont Schabel.



#### Schnellere Beschichtung mittels Membrondüse

Eine entscheidende Weiterentwicklung gelang nun dem Doktoranden Ralf Diehm in Schabels Gruppe. Er hat die Düse für das Elektrodenmaterial mit einer schwingenden Membran, die das Auftragen der Beschichtungspaste zyklisch stoppt und wieder startet, ausgestattet und weiterentwickelt.

„Da diese Membran im Vergleich zu mechanischen Ventilen viel leichter ist, sind sehr schnelle Reaktionszeiten und somit hohe Geschwindigkeiten möglich“, erklärt Diehm. „Bislang waren Hersteller auf Geschwindigkeiten von etwa 30 bis 40 Meter pro Minute begrenzt. Mit der neuen Technologie erreichen wir bis zu 150 Meter pro Minute bei der Elektrodenbeschichtung.“ Neben einer höheren Produktionsgeschwindigkeit habe ein Wegfall mechanischer Teile in der Auftragsdüse noch weitere Vorteile für die Elektrodenherstellung: Weil sich die Membran viel präziser steuern lasse als mechanische Ventile, verbessere sich die Fertigungsqualität und der Ausschuss verringere sich. Die Technologie solle nun im Rahmen eines Spin-offs von Ralf Diehm und seinem Team vom Labor zur industriellen Produktion überführt werden.



#### „Schnellere Trocknung durch systematische Prozessoptimierung

Damit die Batterieherstellung insgesamt von einer schnelleren Elektrodenbeschichtung profitiere, müsse der Produktionsprozess allerdings an anderer Stelle nachjustiert werden, erklärt Philip Scharfer, Leiter der Gruppe Thin Film Technology (TFT) am KIT, der gemeinsam mit Prof. Schabel seit vielen Jahren zu diesem Thema forscht.



„Eine schnellere Beschichtung erfordert kürzere Trocknungszeiten. Andernfalls müssten Trocknerstrecken und damit die gesamte Anlage entsprechend vergrößert werden.“ Auf Basis von grundlegenden Untersuchungen unterschiedlicher Trocknungsbedingungen konnte am KIT bereits eine wissenschaftliche Optimierung des Trocknungsprozesses erfolgen, der die Trocknungszeit bei gleichbleibenden Elektrodeneneigenschaften um etwa 40 Prozent reduziert. Im vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBWF) geförderten Forschungscampus ProZell II sollen diese Arbeiten nun gemeinsam mit Partnern von der Technischen Universität Braunschweig und dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) in Ulm weitergeführt werden, heißt es aus dem KIT.

#### Forschungsplattform CELEST als Technologietreiber

Eine Elektrodenfertigung in Rekordgeschwindigkeit bei gleichzeitig hoher Fertigungsqualität ermöglicht erhebliche Kosteneinsparung für die Zellherstellung. Auf einer typischen Fertigungslinie können Elektroden für bis zu dreimal so viele Batteriezellen hergestellt werden und so dazu beitragen, den wachsenden Bedarf für die Elektromobilität zu decken, so die KIT-Fachleute. Die TFT entwickelt ihre Technologien zur Elektrodenherstellung – auch für zukünftige neue Materialsysteme – als Teil des Center for Electrochemical Energy Storage Ulm & Karlsruhe (CELEST), einer der weltweit größten Forschungsplattformen im Bereich der Batterieforschung. Neue Erkenntnisse zur Produktionstechnologie fließen zudem direkt in das Exzellenzcluster Post Lithium Storage (POLIS), in dem das KIT gemeinsam mit der Universität Ulm die Batterien der Zukunft entwickelt.

→Quelle: [kit.edu/kit/pi\\_2019\\_103\\_batterieproduktion-in-rekordgeschwindigkeit.php](http://kit.edu/kit/pi_2019_103_batterieproduktion-in-rekordgeschwindigkeit.php)

» Forschung, News, Verbraucher, Wirtschaft » Batterieproduktion, Lithium-Ionen-Batterien

← Zurück

[BBU: Alle belgischen AKW sofort stilllegen](#)

Weiter →

[Mehrheit drängt Politik zur Verkehrswende](#)



### – Energie für die Zukunft –

SOLARIFY, das unabhängige Informationsportal für Nachhaltigkeitsfragen, Erneuerbare Energien, Klimawandel und Energiewende von Agentur Zukunft und Max-Planck-Gesellschaft

#### Verwandte Themen

##### 200 Rentiere auf Spitzbergen verhungert

Ursache: Klimakrise Etwa 200 Rentiere wurden im arktischen Archipel Spitzbergen verhungert gefunden, eine ungewöhnlich hohe Zahl, wie das Norwegische Polarinstitut mitteilte. Vergleichbare Todesraten seien bisher nur einmal registriert worden, erklärte das Norwegische Polarinstitut (NP) – so der britische Guardian am 30.07.2019, der Independent und zahlreiche andere Medien ([sueddeutsche.de/klimawandel-rentiere-spitzbergen](http:// sueddeutsche.de/klimawandel-rentiere-spitzbergen)). Bei der jährlichen Zählung der Wildrentierpopulation auf ...

##### Chemische Substanzen aus "Unkraut"

CEC startet Nachhaltigkeits-Projekt mit äthiopischer Universität Eigentlich gibt es – nicht nur für Naturfreunde – kein "Unkraut", höchstens mehr oder weniger nutzbare Pflanzen. Direktor Prof. Walter Leitner vom Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion (CEC) im Müllheim an der Ruhr und seine Abteilung konzentrieren sich beispielsweise auf die Herstellung von chemischen Produkten unter Verzicht auf fossile Rohstoffe. Gemeinsam ...

##### Künstliche Inseln als Offshore-Wasserstoffspeicher

Europäisches Konsortium entwickelt Verteilnetz-Konzept, um Offshore-Windenergie mit Wasserstoffspeicher zu erleichtern Die Internationalen Konsortialpartner des North Sea Wind Power Hub (NSWPH) haben am 18.07.2019 die Ergebnisse der Bewertungsphase eines Projekts vorgestellt, das Wasserstoff in künstlichen Inseln in der Nordsee speichern will – schreibt Nicole Weinholt in einem ausführlichen Bericht Erneuerbare Energien. Dafür haben sie die Bedingungen ...

##### Rückenwind für Wasserstoff nutzen

TÜV SÜD und LBST helfen bei der Konzeption von sicheren und wirtschaftlich sinnvollen Lösungen der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie Mit der geplanten Einrichtung von „Reallaboren“ und dem Wettbewerb HyLand hat die Bundesregierung wichtige Weichen gestellt, um den Einsatz von Wasserstoff in der Industrie und im Verkehr voranzutreiben. TÜV SÜD und die Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH (LBST) haben die ...

##### Erneuerbares Methan mittels Urbakterien hergestellt

Mikrobielle Elektromethanogenese In der Schweiz ist erstmals mittels Urbakterien erneuerbares Methan erzeugt worden. Wie das Portal [powergates.info](http://powergates.info) der dena am 03.07.2019 mitteilte wurde auf dem Areal Aarmatt der regio energie Solothurn wurde schon am 31.05.2019 mithilfe des von Electrochaea entwickelten Biomethanisierungsprozesses aus erneuerbarem Strom erstmals erneuerbares Methan hergestellt. Nur ein paar Tage später sei bereits ...

##### Raus aus dem linearen Konsumwahn

acatech: Kreislaufwirtschafts-Initiative gegründet Wachstum vom Ressourcenverbrauch entkoppeln – keinen Abfall mehr verursachen – alles wiederverwenden, ist die (alte) Idee der Kreislaufwirtschaft. Die neu gegründete Circular Economy Initiative Deutschland möchte in diesem Sinne die lineare Logik des Herstellens und Verbrauchens durchbrechen, indem Wissenschaft, Unternehmen und zivilgesellschaftliche Organisationen zusammen an einem Zielbild für Deutschland arbeiten. Mitglieder der ...

##### Wie geht es weiter nach dem EEG?

Fraunhofer ISE befragt Besitzer früher EEG-geförderter PV-Anlagen 2000 wurde das EEG mit dem Ziel verabschiedet, die Entwicklung von Stromerzeugungstechnologien aus erneuerbaren Energien wie Photovoltaik zu fördern, Energieimporte zu reduzieren und den Klimaschutz voranzutreiben. Bislang sind Solaranlagen wurde eine auf 20 Jahre festgelegte Vergütung für die Einspeisung von Strom ins öffentliche Netz zugesichert. Anfang 2021 laufen ...