

Die Batterien der fünften Generation

Gießener Batterieforschungsteam an EU-Verbundprojekt TALISSMAN beteiligt – Neuartige Batteriekonzepte für nachhaltige Mobilität und zur Stärkung der industriellen Autonomie

Leistungsfähige Batterien sind ein Schlüssel zum Erfolg der Energie- und Verkehrswende. Für die Elektrifizierung der Mobilität haben sich Lithium-Ionen-Batterien als die am weitesten verbreitete Technologie durchgesetzt. Doch trotz erheblicher Fortschritte bei Energiedichte, Leistung, Sicherheit und Kostenreduzierung nähern sie sich nun ihren theoretischen Grenzen. „Wir stehen vor einem rasant weiterwachsenden Bedarf an Energiespeicherung in Batterien“, sagt der Materialforscher Prof. Dr. Jürgen Janek vom Physikalisch-Chemischen Institut der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU). Seine Antwort auf diese Herausforderung: die Suche nach neuen Zellkonzepten für Batterien, die auf sogenannten Post-Lithium-Systemen basieren. Gemeinsam mit seiner Arbeitsgruppe forscht er im Exzellenzcluster POLiS und im Forschungscluster für Feststoffbatterien „FestBatt“ an innovativen Lösungen. Den dringend notwendigen Generationswechsel bei Batterien wird er künftig auch in einem weiteren Forschungsverbund vorantreiben: dem EU-Verbundprojekt TALISSMAN, in dem er gemeinsam mit internationalen Partnern an neuartigen Lithium-Schwefel-Batterien für nachhaltige Mobilität arbeitet.

Die Europäische Union (EU) fördert das Projekt TALISSMAN (Technologies for Advanced Lithium-Sulfur batteries toward Safe and Sustainable Mobility Applications) in ihrem Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Horizont Europa“ mit insgesamt rund fünf Millionen Euro. Auf die JLU entfallen davon rund 800.000 Euro. Die Federführung liegt bei der FUNDACIÓN CIDETEC in Spanien, weitere Partnereinrichtungen kommen ebenfalls aus Spanien, Deutschland, Frankreich und Italien. Das multidisziplinäre Konsortium besteht aus Forschungseinrichtungen und führenden Industrieunternehmen.

Das Ziel des Forschungsverbunds ist es zum einen, mit neuartigen elektrochemischen Lösungen jenseits der konventionellen Lithium-Ionen-Batterien die wachsende Nachfrage nach hochenergetischen, kostengünstigen und sicheren Batterien zu befriedigen. Zum anderen werden die Forschenden mit Lithium-Schwefel-Batterien der sogenannten fünften Generation die europäische Batterieindustrie stärken und zur industriellen Autonomie der EU beitragen.

„Die Gießener Batterieforschung nimmt einmal mehr eine Vorreiterrolle ein bei der Entwicklung neuer, diverser Batterietechnologien“, so JLU-Präsidentin Prof. Dr. Katharina Lorenz und gratuliert Prof. Janek und seinem Team herzlich zur erfolgreichen Einwerbung des Verbundprojekts. „Die hervorragende Arbeit in diesem zukunftssträchtigen Forschungsgebiet wird nun durch die EU-Förderung honoriert – eine großartige Anerkennung für das Engagement unserer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.“

Der Hauptvorteil von Lithium-Schwefel-Batterien liegt in der potenziell hohen gravimetrischen Energiedichte. Diese Batterien können also besonders viel Energie pro Gewicht bzw. Masse der Batterie speichern. Zudem ist Schwefel kostengünstig und in großen Mengen verfügbar. Doch es gibt auch einige Herausforderungen. So ist die volumetrische Energiedichte eher gering, weshalb sich der Einsatz von Lithium-Schwefel-Batterien vor allem für Anwendungen anbietet, bei denen ein geringes Gewicht der Batterie wichtiger ist als ein geringes Volumen – beispielsweise in der Schiff-, Luft- und Raumfahrt. Hinzu kommt, dass Lithiummetall sehr reaktiv ist, wodurch es bei den Ladevorgängen zu morphologischen Veränderungen an der Anode kommen kann, was die Sicherheit beeinträchtigt. Hier setzen Prof. Janek und seine Arbeitsgruppe an: Sie entwickeln in TALISSMAN verschiedene künstlich hergestellte Zwischenschichten, um die Stabilität und die Leistung von Lithium-Schwefel-Batterien zu verbessern.

Das Projekt TALISSMAN startet im Juli 2025 und wird über vier Jahre gefördert.

Weitere Informationen

www.uni-giessen.de/de/fbz/fb08/Inst/physchem/janek/ag-janek

Kontakt

Prof. Dr. Dr. h.c. Jürgen Janek
Physikalisch-Chemisches Institut
Telefon: 0641 99-34500

E-Mail: juergen.janek@phys.chemie.uni-giessen.de

Die 1607 gegründete **Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU)** ist eine traditionsreiche Forschungsuniversität, die rund 25.000 Studierende anzieht. Neben einem breiten Lehrangebot – von den klassischen Naturwissenschaften über Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Gesellschafts- und Erziehungswissenschaften bis hin zu Sprach- und Kulturwissenschaften – bietet sie ein lebenswissenschaftliches Fächerspektrum, das nicht nur in Hessen einmalig ist: Human- und Veterinärmedizin, Agrar-, Umwelt- und Ernährungswissenschaften sowie Lebensmittelchemie. Unter den großen Persönlichkeiten, die an der JLU geforscht und gelehrt haben, befindet sich eine Reihe von Nobelpreisträgern, unter anderem Wilhelm Conrad Röntgen (Nobelpreis für Physik 1901) und Wangari Maathai (Friedensnobelpreis 2004). Seit dem Jahr 2006 wird die Forschung an der JLU kontinuierlich in der Exzellenzinitiative bzw. der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern gefördert.