

PRESSEINFORMATION

Entwicklung von Natrium-Festkörperbatterien mit polymer-keramischen Festelektrolyten für die stationäre Energiespeicherung

Das Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT arbeitet in einem Forschungsverbund mit dem Forschungszentrum Jülich (Institut für Energie- und Klimaforschung, Werkstoffsynthese und Herstellungsverfahren, (IEK-1)) und dem Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik (MVM) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) sowie dem Helmholtz-Institut Ulm (HIU) an Natrium-Festkörperbatterien mit polymer-keramischen Festelektrolyten. Der Verbund hat sich zum Ziel gesetzt solche Batterien als kostengünstige und leistungsfähige Alternative zu Lithium-Ionen-Batterien für die stationäre Energiespeicherung zu entwickeln.

Das Projekt unter dem Namen „HyPerium“ (Hybrid Polymer-Keramische Natrium-Festkörperbatterien – Förderkennzeichen 03XP0403A,C,D / 13XP0403B) wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) als Teil der Fördermaßnahme „Batterie 2020 Transfer“ mit insgesamt 1,68 Millionen Euro gefördert.

Weltweit steigt die Nachfrage nach leistungsfähigen, langlebigen, kostengünstigen und sicheren Batterien. Sie sind eine Schlüsseltechnologie. Doch um alle Anwendungsbereiche mit Batterien auszustatten, werden sehr große Mengen an Rohstoffen benötigt, die mittelfristig zu einer Verknappung führen können. Daher fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung auch alternative Batterien mit neuen Materialien. Die Forschungsaktivitäten des Fraunhofer ICT mit seinen Verbundpartnern sind ein wichtiger Meilenstein für die Entwicklung alternativer Batteriespeichersysteme in Deutschland und Europa mit sicheren, ressourcenschonenden und langlebigen Batterien.

Redaktion

Dr. Stefan Tröster | Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie, ICT, Pfinztal | Telefon +49 721 4640-392 | stefan.troester@ict.fraunhofer.de

Dr. Franziska Klein | Fraunhofer ICT | Telefon +49 721 4640-887 | 76327 Pfinztal | franziska.klein@ict.fraunhofer.de

Die Knappheit von wichtigen Rohstoffen und ihrem teilweise ökologisch und sozial fragwürdigem Abbau ruft außerdem nach alternativen neuen Materialien wie beispielsweise Natrium. Natrium-Batterien können zwar weniger Energie pro Volumen- und Masseneinheit speichern als die klassischen Lithium-Ionen-Batterien, dies spielt jedoch in der stationären Anwendung eine untergeordnete Rolle. Dazu kommt, dass die meisten bisher etablierten Großbatterien für die stationäre Speicherung Lithium-Ionen-Batterien mit einem brennbaren flüssigen Elektrolyten enthalten. Dies erfordert einen relativ hohen Aufwand beim thermischen Management der Batterien, besonders beim schnellen Laden und Entladen. Im Projekt „HyPerium“ wird deshalb ein Festelektrolyt auf Basis von Natrium eingesetzt, der den Betrieb der Batterie sicherer macht. Eine kostengünstige Natrium-Festkörperbatterie wird entwickelt und die gesamte Wertschöpfungskette von der Materialsynthese über den Zellbau bis hin zur modellgestützten Optimierung betrachtet.

Das Fraunhofer ICT stellt verschiedene Festelektrolyte auf Basis von Polymeren oder Polymer-Keramiken sowie Kathoden her. Die natriumionenleitenden Keramiken der polymer-keramischen Festelektrolyte sowie alternative Kathodenaktivmaterialien werden am IEK-1 des Forschungszentrums Jülich entwickelt. Das Helmholtz-Institut Ulm (HIU) entwickelt die dazugehörigen Anoden und alternative Polymerelektrolyte. Die Anoden, die verschiedenen Festelektrolyte und Kathoden werden zu Batterien im Labormaßstab verbaut und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit untersucht. Mit Hilfe der Modellierung von Elektroden, Festelektrolyten und anschließender Simulation der Batterie sowie Charakterisierung der Kathodenmaterialien seitens des Instituts für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik (MVM) am KIT wird die Leistungsfähigkeit der Batterien weiter verbessert. Am ICT wird die Sicherheit der Batteriezellen geprüft und bewertet. Aus dem im Laufe des Projekts gewonnenen Erkenntnissen wird so eine hybride polymer-keramische Natrium-Festkörper-Demonstratorbatterie aufgebaut.