

Verbundprojekt: Innovatives Super-Batterie System auf Basis von Li-MOFs Nanohybride Elektroden; Teilvorhaben: Energiespeichermechanismus

Laufzeit: 15.10.2020 - 31.10.2022 Förderkennzeichen: 01DH20025

Koordinator: Karlsruher Institut für Technologie (KIT) - Institut für Angewandte Materialien - Energiespeichersysteme (IAM-ESS)

Die Produktionskosten von Elektro- und Hybrid-Elektrofahrzeugen müssen auf ein akzeptables Niveau sinken. Eine Energiespeichertechnologie, mit genügend Energie zum Fahren und zur Beschleunigung bei einer hohen Lebensdauer, muss etabliert werden. Eine mögliche Lösung ist die Kombination von Batterien hoher Energiedichte (bis zu 250 Wh kg⁻¹) mit elektrochemischen Doppelschichtkondensatoren, die über eine hohe Leistungsdichte (über 10 kW kg⁻¹) verfügen. Die Hybridisierung von Li-Ionen-Batterien und Superkondensatoren zu einem so genannten Li-Ionen-Kondensator (LiC), soll zur Verbesserung dieser Eigenschaften beitragen. Die Unausgewogenheit zwischen den jeweiligen Elektrodentypen in Bezug auf Kinetik und Kapazität ist jedoch ein große Hürde. Um eine breite Nutzung von LICs zu erreichen ist daher die Entwicklung neuartiger Elektrodenmaterialien von höchster Wichtigkeit. Metallorganische Gerüststrukturen aus nanoporösem Kohlenstoff (MOFs) sind eine neue Klasse von Verbindungen, die eine sehr hohe spezifische Oberfläche, eine kontrollierte Porengrößenverteilung, die Fähigkeit zur Bildung unterschiedlicher Verbundstrukturen und eine ausgezeichnete chemische Stabilität aufweisen. Dieses Projekt widmet sich folgenden Themen: i) Erhöhung der Energiedichte unter Verwendung von hybridisierten Elektroden aus hochporösen Kohlenstoff- und Batteriematerialien, ii) Oberflächenoptimierung durch Entwicklung eines geeigneten Designs von hochporösen MOFs oder deren Derivatstrukturen gefolgt von Oberflächenaktivierung, iii) Ermöglichen einer schnellen Insertion von Li-Ionen in die aktiven Stellen von MOFs, iv) Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit mit Kohlenstoff-Nanofasern oder Graphen-Nanokompositen. Das Ziel ist die Herstellung eines wirtschaftlichen und sicheren Speichergeräts mit hoher Leistungs- und Energiedichte sowie einer langen Lebensdauer. Darüber hinaus werden Architekturen für Prototypen (Upscaling) und Benchmarking neuer Li-Ionen-Kondensatoren zur Verfügung gestellt.

Verbund: SuBLiME

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Redaktion: DLR Projektträger

Länder / Organisationen: Ägypten

Themen: Förderung, Energie, Umwelt u. Nachhaltigkeit

[Zurück](#)
