

In Kürze

Im Rahmen des Projektes Perseus wird der Aufbau einer skalierbaren Prozesstechnologie zur Herstellung von binderfreien Elektroden für den Einsatz in Energiespeicheranwendungen basierend auf funktionalisierten Carbon Nanohorns (CNHs) untersucht.

Im Detail

Lithium-Ionen-Batterien sind aktuell die leistungsfähigsten elektrochemischen Energiespeicher, die am Markt verfügbar sind. Zum Transport von elektrischen Ladungen kommen in ihnen überwiegend kohlenstoffhaltige Materialien (z. B. Leitrüße) zum Einsatz. Gleichzeitig dienen Kohlenstoffe anodenseitig als aktives Speichermedium für die Lithium-Ionen. Für einen optimalen Ladungsaustausch ist die Zugänglichkeit des Aktivmaterials für den flüssigen Elektrolyten von herausragender Bedeutung. Dies wird über eine optimierte Porenstruktur erreicht, welche ein Eindringen des Elektrolyten in die Elektrode erlaubt. Die Elektrode enthält dabei neben dem kohlenstoffhaltigen Aktivmaterial einen Binder, welcher für die Haftung der Elektrode auf dem Stromableiter sowie der Bindung der einzelnen Elektrodenbestandteile sorgt. Durch den Binder kommt es zu einer teilweisen Blockierung der Porenstruktur, welches den optimalen Ladungsaustausch teilweise verhindert und somit die Performance mindert.

Ziel des Projektes ist die Erforschung des Einsatzes von nanoskaligen Kohlenstoffen in Form von (funktionalisierten) Carbon Nanohorns (CNHs) als Ersatz des in typischen Lithium-Ionen-Batterien enthaltenen Binder- sowie Leitrüßanteil. Vorteil der CNHs ist, dass sich mit ihnen sowohl eine offenporige Elektrodenstruktur realisieren lässt, als auch eine sehr gute Bindung an den Stromableiter möglich ist. Durch diese Doppelfunktion der CNHs könnte bei gleichem Aufbau wie in konventionellen, binderhaltigen Zellen eine Erhöhung der Energiedichte realisiert werden.

Projektpartner:

TIE GmbH, LSE - Lightweight Structures Engineering GmbH, VARTA Microbattery GmbH, TU Darmstadt-Eduard-Zintl-Institut für Anorganische und Physikalische Chemie, Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Förderer:

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

vertreten durch den Projektträger Jülich (PTJ)