



CarboPower

RELEVANZ FÜR GESELLSCHAFT UND WIRTSCHAFT:

Bei der Energiespeicherung und Energieeinsparung können CNT zu wesentlichen Verbesserungen beitragen. So erarbeitet das CNT-Projekt CarboPower neuartige Lithium-Ionen-Batterien, die durch den Einsatz von CNT bei der Zyklenstabilität, im Hochstromverhalten und in der Energiedichte bedeutend wirkungsvoller werden. Dadurch werden in unterschiedlichsten Einsatzbereichen neue Anwendungen von Hochleistungsbatterien möglich – beispielsweise in modernen Elektrofahrzeugen oder als effiziente Stromaggregate in Notstandsgebieten. Gegenwärtig werden in Elektroden für Lithium-Ionen-Batterien in der Regel oberflächenreiche Ruße und Graphite mit guter elektronischer Leitfähigkeit eingesetzt. Wird dieses Material durch CNT verstärkt oder ersetzt, lassen sich zahlreiche Vorteile generieren. So kann die Querleitfähigkeit der Elektroden (d.h. höhere Strombelastbarkeit der Zellen) erhöht, die Verdichtung der Elektroden (d.h. höhere Energiedichte ohne Leistungsverlust) verbessert sowie irreversible Anfangsverluste verringert werden. Zudem wird das Degradationsverhalten und die Lagerstabilität bei höheren Temperaturen optimiert, eine höhere Prozess- und Qualitätssicherheit bei der Elektrodenbeschichtung erreicht und organische Lösungsmittel im Beschichtungsprozess eingespart.

PROJEKTZIELSTELLUNG:

Ziel des Projekts CarboPower ist es, CNT-haltige Elektroden herzustellen und dadurch die Leistung von Lithium-Ionen-Batterien erheblich zu steigern. Eine Machbarkeitsstudie hat ergeben, dass CNT eine bessere elektrische Leitfähigkeit als herkömmliche Ruße aufweisen und zudem mit einem Anteil von 0,5–0,75 Prozent auskommen. Zum Vergleich: Der Rußanteil aktueller Elektroden liegt gegenwärtig bei etwa 1–2 Prozent. Durch die Verwendung von CNT kann so die Aktivmaterialquote erhöht und die Energiedichte der Batterie gesteigert werden. CNT sind von ihrer Struktur her prinzipiell vorteilhafter als Ruße. Da sie sehr elastisch und anschmiegsam sind, verbinden sie sich besser als Ruße mit den eigentlichen Aktivmaterialien (Lithium-Kobalt-Oxid auf der Kathode und Interkalations-Graphit an der Anode). Während der kristallographischen Volumenschübe der Aktivmaterialien im Zusammenhang mit der Ein- und Auslagerung von Lithium-Ionen (Lade- und Entladevorgänge) koppeln sich CNT nicht stark ab, wodurch eine hohe Zyklenfestigkeit erreicht wird.

INNOVATIONSALLIANZ CARBON NANOTUBES (INNO.CNT):

Inno.CNT ist ein eng vernetzter Forschungsverbund mit über 90 namhaften Partnern aus Wissenschaft und Industrie mit dem Ziel, praxisnahe Anwendungen in den Gebieten Energie & Umwelt, Elektronik, Mobilität sowie Leichtbau zu realisieren.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

ECKDATEN:

Anwendungsbereich: Energie & Umwelt
Start: 1. Februar 2009
Dauer: 3 Jahre
Gesamtprojektvolumen: 0,8 Mio. €

PROJEKTTEAM:

VARTA Microbattery GmbH, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung, Future-Carbon GmbH

PROJEKTLEITUNG:

Dr. David Ensling, VARTA Microbattery GmbH

KONTAKT:

Inno.CNT Informationsbüro, Postfach 11 08 31,
40508 Düsseldorf, Telefon 01805-133422*,
E-Mail: info@inno-cnt.de, www.inno-cnt.de

*0,14 €/Min. aus dem Festnetz der Dt. Telekom, Mobilfunkpreise ggf. abweichend



Inno.CNT
INNOVATIONSALLIANZ
CARBON NANOTUBES