

Bachelorarbeit

Evaluation neuer Alterungsparameter anhand von zyklischen Alterungsmessungen an zylindrischen Lithium-Ionen-Batterien

Ausschreibungsdatum 7. Januar 2019

Motivation

Während die zentralen Alterungsmechanismen einer Lithium-Ionen-Batterie zunehmend durchdrungen werden und eine Vielzahl an Modellen und Erklärungsansätzen existiert, wird die Alterung einer Batterie meist nur durch den „state of health“ (SOH) und den „state of available power“ (SOAP) beschrieben. Diese Parameter leiten sich im Falle des SOH direkt von der noch vorhandenen Kapazität und im Falle des SOAP vom Innenwiderstand ab. Der Vorteil dieser Größen ist, dass sie auch in der Anwendung bestimmt werden können, grundsätzlich relativ eindeutig bestimmbar sind und i. A. gute Anhaltspunkte über die Beschaffenheit einer gebrauchten Batterie liefern. Jedoch ist fraglich, ob diese Parameter zur vollständigen Beschreibung der Alterung von Lithium-Ionen-Batterien ausreichen und ob die Suche nach weiteren Parametern zur Bestimmung des Alterungszustands einer Lithium-Ionen-Batterie zu neuen Erkenntnissen und/oder Methoden für die Alterungsbestimmung führt.

Ziel

In dieser Arbeit soll der/die Student/in anhand von im Fachgebiet durchgeführten zyklischen Alterungsmessungen an handelsüblichen LG HE4 Lithium-Ionen-Batterien untersuchen, welche „neuen“ Parameter zur Bestimmung des Alterungszustands der Batterien herangezogen werden können. Darunter können u. a. der Coulombsche Wirkungsgrad, der energetische Wirkungsgrad, Diffusionsvorgänge im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Verläufe der Quasiruhespannungskurven¹ fallen.

¹Das sind Lade- und Entladevorgänge mit sehr kleinem kontinuierlichen Strom.

Entsprechend der infrage kommenden Parameter wird zuerst beschrieben, wie diese Parameter aus den vorhandenen Alterungsmessungen extrahiert werden können. Anschließend werden die Alterungsmessungen gemäß der gewählten Parameter analysiert, ausgewertet und die Ergebnisse grafisch dargestellt sowie die Ergebnisse und die Parameter in ihrer Aussagekraft verglichen und kritisch bewertet.

Ablauf

- Literaturrecherche
 - Alterungsmechanismen, Alterungsmessungen und Messverfahren, Batterieparameter, Parameter zur Alterungsbestimmung
- Wahl geeigneter Parameter, deren Alterungsverlauf untersucht werden soll
- Gezieltes Auswerten der Messdaten zur Quantifizierung der gewählten Parameter
- Untersuchen des Alterungsverhaltens dieser Parameter
- Kritischer Vergleich mit „typischen“ (s. o.) Parametern und untereinander

Start: ab sofort

Kontakt: Pablo Korth Pereira Ferraz

Tel: 314 – 26851

E-Mail: pablo.korthpereiraferraz@tu-berlin.de

Web: www.eet.tu-berlin.de

Hinweis: Am Ende der Bearbeitungszeit wird ein ca. zwanzigminütiger Abschlussvortrag gehalten.