



## Masterarbeit

# Hochspezialisierte Parametrierung und Modellierung einer 18650 Lithium-Ionen-Batterie im Rahmen einer zyklischen Alterungsuntersuchung zur Validierung des Alterungseffekts schnell geschalteter Ströme

Ausschreibungsdatum 20. September 2017

## Motivation

Die Auswirkungen schnell schaltender und damit höherfrequent anregender Leistungselektronik auf Batterien und ihr Alterungsverhalten sind bis zum heutigen Tag weitestgehend ungeklärt. Antworten darauf könnten zukünftig zu langlebigeren und/oder günstigeren Batteriesystemen für die Energieversorgung und Elektromobilität führen.

Zu diesem Zweck werden Lithium-Ionen-Batterien mit am Fachgebiet entwickelten, auf Leistungselektronik basierenden Lade- und Entladegeräten zyklisch gealtert. Im Rahmen dieser Untersuchungen müssen begleitende Messungen mit konventionellen Batterietestsystemen durchgeführt werden, um eventuelle Alterungseffekte aufgrund der Leistungselektronik von zyklisierungsbedingten Einflüssen zu trennen. Darunter fällt neben zyklischen Alterungstests auch die Validierung und Erweiterung eines rudimentären, in Matlab und Simulink implementierten Regelungsmodells durch ein hochfrequentes Batteriemodell, das auf einer früheren Masterarbeit basiert.

## Ziel

Als Grundlage des Reglerentwurfs zur Ansteuerung des leistungselektronischen Zyklisierers wird aktuell ein rudimentäres Matlab/Simulink-Modell verwendet. Dieses Modell soll durch ein Batteriemodell im hochfrequenten Bereich zur Verbesserung der Regelungsparameter und der allgemeinen Performance erweitert werden. Dazu soll die Lithium-Ionen-Batterie

mittels elektrochemischer Impedanzspektroskopie im entsprechenden Frequenzbereich auf Basis der o. g. Masterarbeit parametrieren und in das vorhandene Regelungsmodell implementiert werden.

Die/der Student/in hat die Aufgabe, die begleitenden Alterungsmessungen mit konventionellen Zyklisierern zum Vergleich mit der o. g. Neuentwicklung festzulegen und im Rahmen der Bearbeitungszeit einer Masterarbeit durchzuführen. Darunter fällt die Festlegung der Versuchsparameter, d. h. es soll eine systematische Versuchsdurchführung und eine Liste an ausschlaggebenden Parametern (Kapazität, Innenwiderstand, Zyklenzahl, etc.) angefertigt werden. Zudem ist eine übersichtliche Datei- und Archivstruktur zur Sammlung der Messdaten zu entwerfen.

Mit diesen Alterungstests verbunden ist die genaue Untersuchung der Beschaffenheit der Ein- und Ausgangsgrößen der vorhandenen Messsysteme mittels externer Messgeräte (u. a. Stromzange mit hoher Bandbreite, differentielle Spannungsmessung)

**Start:** 4. Quartal 2017  
**Kontakt:** Pablo Korth Pereira Ferraz,  
**Tel:** 314 26851  
**Mail:** pablo.korthpereiraferraz@tu-berlin.de,  
**Web:** www.eet.tu-berlin.de

**Hinweis:** Bei Masterarbeiten werden nach circa einem Drittel der Bearbeitungszeit ein rund 20-minütiger Zwischenvortrag und Ende der Bearbeitungszeit und ein rund 20-minütiger Abschlussvortrag gehalten.