Prof. Dr.-Ing. Christian Endisch
Forschungsgruppe Elektromobilität und Lernfähige Systeme

Bachelorarbeit/Masterarbeit

Untersuchung der kalendarische Alterung von Li-Ionen Zellen mit Lithiumtitanat-Anode mittels Floatstromanalyse

Hintergrund

Lithium-Ionen-Batterien sind aufgrund ihrer einzigartigen Kombination aus hoher Kapazität und Leistung eine Schlüsseltechnologie unserer Zeit. Um die Zellen in Bezug auf Kosten und physikalischen Eigenschaften auf ihre Anwendungen zu optimieren, werden verschiedene Elektrolytmaterialien eingesetzt.
Während die meisten Li-Ionen Zellen einer Anode basierend auf Grafit besitzen, verwenden einige Hersteller andere Anodenmaterialien, wie beispielsweise Lithiumtitanat (lithium titanat oxide, LTO).
Die Verwendung dieses Materials verspricht einige Vorteile gegenüber herkömmlichen Zellen wie z.B. eine erhöhte Resistenz gegenüber zyklenbedingter Alterungsprozesse. Dies führt dazu, dass die kalendarische Alterung der Zelle maßgebend wird. Weil die Zellalterung solcher Zellen in der Literatur bislang nur in geringem Maße erforscht wurde, sollen im Zuge der Arbeit LTO-Zellen mittels der Floatstromanalyse untersucht werden.

Bei der Floatstromanalyse wird die kalendarische Alterung der Zellen mittels eines parasitären Zellstroms, dem sogenannten „Floatstrom“, bestimmt. Die Messung dieser Ströme ist dabei schnell, rauscharm und bringt nur geringe Kosten mit sich. Durch geschickte Variation der Temperatur können die Zellen sehr schnell für Zellmodelle charakterisiert werden.

Die Arbeit wird innerhalb des Projekts „Innovative Batteriestrategien für die Energiewende (I-Base)“ der Forschungsgruppe „Elektromobilität und Lernfähige Systeme (ELS)“ durchgeführt. Zur Durchführung von Zelltests stehen selbstentwickelte Präzisions-Messgeräte sowie Temperaturkammern zur Verfügung.

Forschungsarbeit

Die Arbeit umfasst die folgenden Schritte:

- Hintergrundrecherche zu LTO-Zellen
- Darstellung des aktuellen Stands der Forschung
- Ausarbeitung eines Testplans
- Durchführung und Auswertung der Zelltests
- Präsentation der Testergebnisse

Erforderliche Qualifikationen

- Hochschulstudium mit sehr guten Leistungen im Schwerpunkt Elektro- und Informationstechnik, Informatik, Mechatronik oder einer verwandten Fachrichtung
- Gute Kenntnisse im Umgang mit MATLAB (Grundkenntnisse in Python, C/C++ sind von Vorteil)
- Batteriekenntnisse von Vorteil
- Sehr gute Englisch- und/oder Deutschkenntnisse
- Eigeninitiative, Leistungsbereitschaft und hohe Motivation

Zeitraum: Ab sofort

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Christian Endisch Tel.: +49 (0)841 / 9348-3368
Moritz Ehrensberger els.eal@ed.tum.de Tel.: +49 (0)841 / 9348-6448

Wir freuen uns über Ihre Bewerbungsunterlagen mit Anschreiben, Lebenslauf, Notenübersicht (Zwischenstand Studium, Hochschulreife) und weiteren Unterlagen, die Sie auszeichnen (z.B. Arbeits- und Praktikumszeugnisse, Zertifikate, Auszeichnungen) an die angegebene E-Mail-Adresse.