

Aufgabenstellung Studienarbeit Feng Jia

Thema: Experimentelle Charakterisierung von LiFePO₄-Batteriezellen

Aufgabenstellung:

Der elektrische Fahrzeugantrieb gilt als vielversprechend, um in absehbarer Zeit den verbrennungsmotorischen Antrieb von Fahrzeugen zu ersetzen. Je nach Anwendungsfall kann die Bereitstellung der elektrischen Energie durch eine Kombination unterschiedlich großer Brennstoffzellen- und Batteriesysteme geschehen.

Um in Simulationen die Größe der Batteriesysteme festzulegen und deren Leistungsfähigkeit zu untersuchen sind genaue Messdaten zu den Eigenschaften von Batteriezellen erforderlich.

Im Rahmen dieser studentischen Arbeit soll deshalb ein Teststand zur Vermessung von Batteriezellen um ein verbessertes Kalorimeter und die Möglichkeit höherer Ladeströme erweitert und die Programmierung des Messprogramms entsprechend angepasst werden. Anschließend sollen die zur Verfügung gestellten Batteriezellen bei verschiedenen Temperaturen im Bereich -10°C bis +45°C mit unterschiedlichen Lade- und Entladeströmen beaufschlagt und vermessen werden.

Schwerpunkte der Arbeit:

- Literaturrecherche zu den Themen LiFePO₄-Batterie, Batterievermessung, Kalorimetrie
- Erweiterung des Teststands durch ein neues Kalorimeter und ein neues Ladegerät für Ladeströme bis 30A
- Thermische Charakterisierung des Kalorimeters hinsichtlich Wärmekapazität und Wärmeverluste und Betrachtung der Messunsicherheit dieser Ergebnisse
- Erweiterung der Teststandssteuerung zum Durchfahren verschiedener Lade/Entlade-Profile durch Diagramme die Ströme, Spannungen und Temperaturen während des Lade- und Entladevorgangs anzeigen
- Verbesserung des Steuerungsprogramms hinsichtlich Stabilität
- Erarbeitung eines Messplans und Vermessung einer Sorte von Li-Ion-Zellen mit verschiedenen Lade- und Entladeströmen und bei verschiedenen Temperaturen
- Auswertung der Messungen und Vergleich mit den Angaben des Herstellers

Die Arbeit ist als Einzelarbeit abzugeben. Die Schwerpunkte können in Absprache mit dem Betreuer an den Arbeitsstand bzw. an die notwendigen Schritte individuell angepasst werden.

Beginn: 19.04.17

Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Thomas von Unwerth

Betreuer: Dipl.-Ing. Philipp Rathke (philipp.rathke@mb.tu-chemnitz.de)