



Bachelor-/Studien-/Masterarbeit

Thermische Charakterisierung großformatiger Batteriezellen mittels eines isoperibolen Kalorimeters

Moderne Elektrofahrzeuge beziehen ihre Energie aus Lithium-Ionen-Akkumulatoren. Zum sicheren Betrieb und zur Steigerung der Lebensdauer dieser Batteriezellen werden genaue Kenntnisse der thermo-physikalischen Vorgänge in den Batteriezellen benötigt. Mithilfe von geeigneten elektrischen, elektro-chemischen und thermischen Untersuchungen lassen sich diese Vorgänge qualitativ und quantitativ abbilden. Ziel dieser Arbeit ist die Inbetriebnahme eines bestehenden Versuchsaufbaus eines isoperibolen Kalorimeters inklusive der thermischen Untersuchung von Batteriezellen. Der Versuchsaufbau ist charakteristisch durch den Einsatz von Seebeck-Sensoren zur Detektion des örtlich aufgelösten Wärmestroms. Bei der Inbetriebnahme gilt es die Empfindlichkeiten des Versuchsaufbaus hinsichtlich variierender Randbedingungen (Temperatur, Strom/Spannung) zu ermitteln. Dabei werden Untersuchungen ohne und mit Probenkörper (Dummy-Batteriezelle und reale Batteriezellen) verwendet um die jeweiligen Einflüsse zu quantifizieren. Im Kontext der Untersuchungen mit realen Batteriezellen (ggf. unterschiedlicher Alterungszustände) wird mithilfe der ermittelten Wärmestromsignale auf die Transportvorgänge in der Batterie geschlossen.

Folgende Aufgaben sollen im Rahmen dieser Arbeit bearbeitet werden:

- Softwareseitige Optimierung der Datenverarbeitung
- Versuchsführung mit unterschiedlichen Kalibriereinheiten und realen Batteriezellen (ggf. unterschiedlicher Alterungszustände)
- Identifikation der Empfindlichkeit des Versuchsaufbaus bei variierenden Randbedingungen (Temperatur, Strom/Spannung)
- Bewertung der ermittelten Ergebnisse mittels einfacher Fehlerrechnung und Einhaltung Energieerhaltung
- Detaillierte Untersuchung der thermischen Eigenschaften der Batteriezelle und Vergleich mit bestehenden Messdaten und Literaturangaben

Die Arbeit findet in Kooperation mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) statt. Die experimentellen Untersuchungen sind an der PTB (Standort: Bundesallee 100, 38116 Braunschweig) durchzuführen. Verfügbarkeit ab sofort.

Ansprechpartner: Michael Steeb, m.steeb@tu-bs.de, 0531 391 7843