

11.07.2022

Semesterarbeit / Masterarbeit

## Zell-Modul-Defektidentifikation und -charakterisierung für Elektrofahrzeuge



Immer wieder kommt es trotz ausgiebiger End-of-Line-Prüfungen von Lithium-Ionen-Zellen beim Zellhersteller, Eingangsprüfungen beim OEM und Abschlussprüfungen im Modulbau zu Felddausfällen von Elektrofahrzeugen, die auf Probleme innerhalb des Energiespeichers zurückzuführen sind. Die Fehlerquellen umfassen hierbei sowohl abweichende Zelleigenschaften (geringere nutzbare Kapazität, gesteigener Innenwiderstand, streuende Zellen), als auch Komponentendefekte (abgerissene Kontaktierungen aufgrund von Vibrationen) sowie Fehler des Batterie-Managementsystems.

Die Detektion solcher teils schleichenden Defekte im Rahmen eines routinemäßigen Service-Checks oder einer bewussten Restwerteinschätzung - etwa für eine ‚Second-Life‘-Verwendung des Energiespeichers - wird daher immer wichtiger. Hierzu ist es notwendig, den Zusammenhang der potenziellen Fehlerquellen im verschalteten Zell-Modul zu verstehen und einzuordnen.

In dieser Studienarbeit sollen potenzielle Ursachen von Felddausfällen anhand eines neuartigen Klassifikationsverfahrens (multi-cell characterization) untersucht und bewertet werden. Dabei kann auf verschiedene bereits gealterte Zell-Module sowie eine Python/Matlab-Codebasis zurückgegriffen werden. Eine Einordnung der Ergebnisse in Bezug auf die Fahrzeuganwendung und speziell das sogenannte ‚Remanufacturing‘ wird erwartet.

Folgende Arbeitspakete umfasst die zu vergebende Studienarbeit:

- Literaturrecherche zur Felddausfällen von Elektrofahrzeugen
- Durchführung von Messungen an verschalteten Lithium-Ionen-Zellen (Zell-Module)
- Erzeugung und Untersuchung von potenziellen Fehlerfällen auf Modulebene
- Einordnung der Ergebnisse in den Kontext der Fahrzeuganwendung, speziell des ‚Remanufacturings‘
- Umfassende schriftliche Dokumentation und kritische Reflexion der Ergebnisse

Die Ausarbeitung soll die einzelnen Arbeitsschritte in übersichtlicher Form dokumentieren. Sie kann in deutscher oder englischer Sprache angefertigt werden. Der/Die Kandidat/in verpflichtet sich, die Studienarbeit selbstständig durchzuführen und die von ihm verwendeten wissenschaftlichen Hilfsmittel anzugeben. Die eingereichte Arbeit verbleibt als Prüfungsunterlage im Eigentum des Lehrstuhls.

Prof. Dr.-Ing. M. Lienkamp

Betreuer: Manuel Ank, M. Sc.

Ausgabe: \_\_\_\_\_

Abgabe: \_\_\_\_\_