

17. Mai 2023

Forschungsmaster (MAPR)

am Institut für nachhaltige Energiesysteme

## Online-Alterungsdetektion für Lithium-Ionen-Batterien

### Hintergrund, Rahmen und Ziele:

Die Modellierung des Alterungsverhaltens von Lithium-Ionen-Batterien ist ein hochfrequentiertes Thema. Besonders die Detektion des Verhaltens im Betrieb stellt dabei eine zentrale Herausforderung dar. Besonders modell-basierte und datengetriebene Methoden stehen dabei im Vordergrund.

Die entwickelten Methoden zeigen hierbei jedoch meist eine begrenzte Übertragbarkeit auf verschiedene Zelltypen. Des Weiteren verändert sich mit fortlaufender Alterung auch das elektrische Verhalten der Lithium-Ionen-Batterien, sodass auch diese Modelle im Lebenszyklus der Batterie angepasst werden müssen.

Vor diesem Hintergrund sucht das Institut für Nachhaltige Energiesysteme zum Sommersemester 2023 eine Kandidatin oder einen Kandidaten für den *Master of Applied Research*, welche/r sich mit der Entwicklung von Online-Alterungsdetektion beschäftigt. Hierbei gilt es zunächst Recherchen zu bestehenden Methoden der Alterungsdetektion, modell-basiert oder datengetrieben zu evaluieren und implementieren. Im Nachgang sollen diese Methoden durch elektrische Modelle von Batterien ergänzt werden, sodass die Validität von Lithium-Ionen-Batterien über die Lebensdauer bestehen bleibt.

### Aufgaben:

- Einarbeitung in die Grundlagen der Modellierung von Batteriesystemen & Schätzer Algorithmen
- Einarbeitung in Machine-Learning Ansätzen
- Implementierung geeigneter Ansätze zur Alterungsdetektion/Alterungstracking
- Zusammenführen von Alterungsmodellen und Elektrischen Modellen
- Simulative Erprobung der Ergebnisse mit vorhandenen Datensätzen
- Durchführung von ergänzenden Messungen
- Wissenschaftliche Auswertung Dokumentation der Ergebnisse

### Was solltest Du mitbringen?

- Du arbeitest und experimentierst gerne mit Modellen, Daten und Algorithmen
- Erfahrungen im Bereich MATLAB & Python (wünschenswert)
- Interesse im Bereich Forschung & Entwicklung
- Teamfähigkeit
- Bachelor-Studium im Bereich Elektrotechnik, Informatik, Mechatronik oder Maschinenbau



### Kontakt:

Prof. Dr. Oliver Bohlen  
oliver.bohlen@hm.edu

Florian Schaeufl  
florian.schaeufl@hm.edu

