



Institut für Energiesystemtechnik (INES)
Abschlussarbeit
zum Thema
Batteriemodellierung in Python

Hintergrund:

Lithium-Ionen-Batterien sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken: Sie versorgen portable Anwendungen wie Smartphones und Laptops mit elektrischer Energie. Zunehmend werden sie auch als mobile Speicher in Elektrofahrzeugen eingesetzt. Außerdem tragen sie als stationäre Speicher zur Sicherung der Energieversorgung bei, um hier nur einige Beispiele zu nennen. Um Lithium-Ionen-Batterien sicher und effizient betreiben zu können, wird ein umfangreiches Verständnis der Funktionsweise der Batterie und der inneren Abläufe benötigt. Zur Modellierung von Lithium-Ionen-Batterien werden deshalb in der Praxis verschiedene Ansätze verfolgt und weiterentwickelt.

In dieser Arbeit sollen mit dem Single-Particle-Modell und dem Pseudo-2D-Modell zwei physikalische Modellierungsansätze genauer betrachtet und entsprechende Batterie-Modelle in Python implementiert werden.

Ihre Aufgaben:

- (1) Einarbeitung in die physikalische Batteriemodellierung anhand geeigneter Fachliteratur
- (2) Auswahl einer Python-Bibliothek zur Lösung partieller Differentialgleichungen
- (3) Implementierung eines Single-Particle-Modells einer Lithium-Ionen-Batterie in Python
- (4) Erweiterung des implementierten Modells zum Pseudo-2D-Modell

Ihre Voraussetzungen (notwendig):

- Informatik- oder Ingenieurstudium
- Gute Python-Kenntnisse und Spaß am Programmieren
- Gründliches, zuverlässiges und selbstständiges Arbeiten
- Gute Kommunikationsfähigkeit, sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse

Ihre Voraussetzungen (vorteilhaft):

- Erfahrungen mit numerischen Methoden zur Lösung partieller Differentialgleichungen
- Kenntnisse über Batterien

Wir bieten:

- Intensive Betreuung und nettes Arbeitsumfeld mit zeitlicher Flexibilität
- Erfahrung im Bereich Batteriemodellierung

Beginn: frühestmöglich (flexibel und nach Absprache)

Bei Interesse kontaktieren Sie bitte Prof. Dr. Rainer Gasper (rainer.gasper@hs-offenburg.de) und Frau Jennifer Brucker (jennifer.brucker@hs-offenburg.de) per Email (inkl. Lebenslauf und aktuellem Notenauszug).