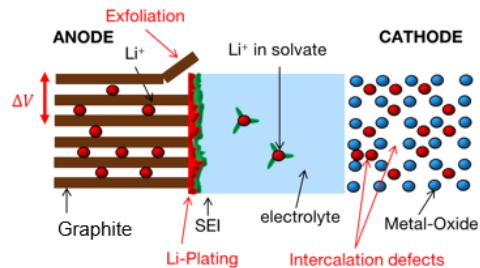


– Forschungspraxis / Masterarbeit –

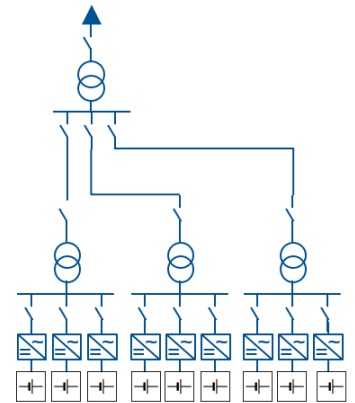
Alterungsoptimierter Betrieb von Lithium-Ionen-Batterien



Picture: Neon



Picture: Hesse 2017



Hintergrund

Stationäre Energiespeicher werden als eine der Schlüsseltechnologien für die Energiewende angesehen. Die installierte Gesamtkapazität an stationären Batteriespeichersystemen, insbesondere basierend auf Lithium-Ionen-Batterien, hat in den letzten Jahren stetig zugenommen. Um die Lebensdauer von Batteriespeichern zu verlängern, bedarf es der Entwicklung diesbezüglich optimierter Betriebsstrategien. Potential bietet hier die optimierte Lastaufteilung zwischen einzelnen Batteriemodulen.

Aufgaben

Das Ziel der Arbeit ist die Entwicklung, Implementierung und Bewertung verschiedener Betriebsstrategien für stationäre Batteriespeicher, die aus Batteriezellen verschiedener Alterungszustände aufgebaut sind. Hierbei soll insbesondere eine regelbasierte Strategie mit Ansätzen der linearen Optimierung verglichen werden. Bei der Alterungsmodellierung kann dabei auf vorangegangenen Arbeiten aufgebaut werden, so dass der Fokus hier auf der Betriebsstrategie/Ansteuerung liegt.

1. Literaturrecherche zu Betrieb und Alterung stationärer Batteriespeicher
2. Einarbeitung in die Python-basierte Simulationsumgebung (SIMSES)
3. Entwicklung und Implementierung eines geeigneten Algorithmus zur Leistungsaufteilung bei stationären Batteriespeichern (z.B. Particle Swarm Optimization oder Mixed Integer Linear Programming)
4. Bewertung der Performance für typische Anwendungen stationärer Batteriespeicher und ggf. Erweiterung der entwickelten Strategie

Anforderungen

- Grundlegende Programmierkenntnisse (idealerweise in Python)
- Vorerfahrung oder vorhandenes Interesse im Bereich von Optimierungsverfahren
- Begeisterung für Energiespeicher und Batterietechnik

Typ

- Zellcharakterisierung
- Messreihenstudie
- Hardwareentwicklung
- Softwareentwicklung
- Modellierung
- Optimierung
- Simulation
- Literaturrecherche

Studiengang

- Elektro-/Informationstechnik
- Maschinenbau
- Informatik
- Physik
- Mathematik
- Chemieingenieurwesen
- Wirtschaftsingenieurwesen

Startdatum

Sobald möglich

Kontakt

Nils Collath
nils.collath@tum.de
<http://www.ees.ei.tum.de>