

Prof. Dr.-Ing. Christian Endisch

Forschungsgruppe Elektromobilität und Lernfähige Systeme

Hauptseminar/ Forschungspraxis/ Abschlussarbeit Intelligente Batteriemanagementsysteme: Reinforcement Learning, und klassische Regelungstechnik im Vergleich

Hintergrund:

Die Elektrifizierung des Antriebsstrangs hat die Entwicklung leistungsfähiger Batteriezellen erheblich vorangetrieben. Mit steigender Leistungs- und Energiedichte wächst jedoch auch das Risiko schwerwiegender Sicherheitsvorfälle wie Thermal Runaway (TR). Wird ein Fehlerzustand im Batteriesystem frühzeitig erkannt, kann eine gezielte Entladestrategie das System in einen sichereren Zustand überführen.

Forschungsarbeit:

Ziel dieser Arbeit ist es, verschiedene Verfahren zur Regelung eines MIMO-Systems (Multiple-Input-Multiple-Output) zu analysieren, zu vergleichen und zu bewerten. Betrachtet wird ein rekonfigurierbares Batteriesystem, das aufgrund der umschaltbaren Zellverschaltung eine hohe Anzahl an Freiheitsgraden und Systemzuständen bietet.

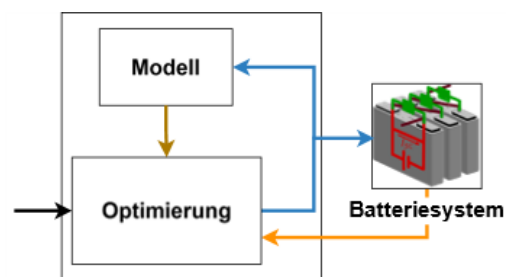
- Literaturrecherche zu Verfahren der klassischen Regelungstechnik
- Analyse von Verfahren der künstlichen Intelligenz (insbesondere Reinforcement Learning)
- Bewertung und Gegenüberstellung der Verfahren im Hinblick auf mögliche Betriebsführungsstrategien zur Vermeidung des Thermal Runaways
- Entwicklung verschiedener Betriebsführungsstrategien zur Verbesserung des Propagationsverhaltens

Rahmenbedingungen:

Die Betreuung an der TUM übernimmt Prof. Endisch vom Lehrstuhl für Hochleistungs-Umrichtersysteme (HLU) und erfolgt in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe Elektromobilität und Lernfähige Systeme. Der genaue Inhalt der Arbeit kann abhängig von Ihren Interessen angepasst werden. Es besteht grundsätzlich die Möglichkeit, mehrere wissenschaftliche Arbeiten (z.B. Semesterarbeit, Forschungspraxis, Masterarbeit etc.) zu kombinieren.

Erforderliche Qualifikationen:

- Hochschulstudium im Bereich Elektrotechnik, Physik, Mechatronik, Maschinenbau oder einer verwandten Fachrichtung
- Vorkenntnisse im Bereich Lithium-Ionen-Zellen wünschenswert
- Ausgeprägte logische Analysefähigkeit und Arbeitssystematik
- Eigeninitiative, Leistungsbereitschaft und hohe Motivation



Zeitraum:

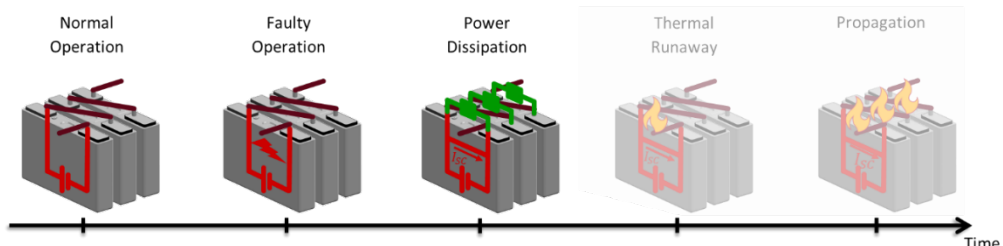
Ab sofort

Kontakt:

Alexander Baumann

els.hlu@ed.tum.de

Tel.: +49 (0)841 / 9348-6494



Wir freuen uns über Ihre Bewerbungsunterlagen mit Anschreiben (E-Mail), Lebenslauf, Notenübersicht (Zwischenstand Studium, Hochschulreife) und weiteren Unterlagen, die Sie auszeichnen (z. B. Arbeits- und Praktikumszeugnisse, Zertifikate, Auszeichnungen) an die angegebene E-Mail-Adresse.