

Masterarbeit

Das Institut für Angewandte Materialien (IAM-AWP) bietet in Kooperation mit einem namhaften Automobil-Hersteller im Süddeutschen Raum an:

Hochvolt-Batterien für Elektroautos: Mathematische Modellierung und Simulation für die Sicherheit (m/w)

Um die Reichweite von Elektroautos zu verbessern, müssen Batterien mit höheren Energiedichten entwickelt werden. Dies erfordert die Evaluation von neuen Aktivmaterialien mit verbesserter Kapazität. Die Charakterisierung des Einflusses des thermischen Verhaltens von Batteriezellen ist in diesem Zusammenhang grundlegend wichtig, um Batterien sicher einzusetzen. In diesem Projekt werden existierende mathematische Simulationsmodelle erweitert bzw. neue Ansätze entwickelt, um anschließend die experimentellen Ergebnisse mit den Simulationsmodellen zu verifizieren. Dies erlaubt die modellgetriebene Vorhersage des thermischen und chemischen Verhaltens von neuen Materialien von denen einige im Rahmen der Masterarbeit untersucht werden.

Diese Arbeit wird wichtige Beiträge leisten zur weiteren Verbesserung und Optimierung der aktuellen Entwicklungen in diesem hochinteressanten Arbeitsgebiet. Zudem gewährt es eine exzellente Gelegenheit, um praktische Arbeitserfahrungen in einem gemeinsamen Projekt mit der Automobilindustrie zu erhalten.

Ziele und Aufgaben:

- Literaturrecherche über theoretische und experimentelle Konzepte als Eingangsdaten für thermische Simulationen von Batteriezellen
- Entwicklung mathematischer Simulationsmodelle und deren Implementierung
- Evaluation der Simulationsergebnisse, Validierung der experimentellen Ergebnisse, Konzeptverbesserung

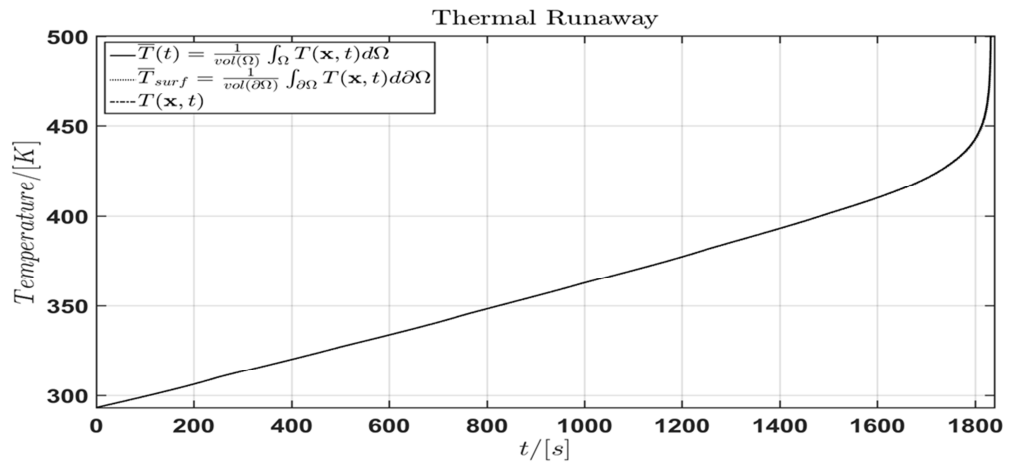
Ihre Qualifikation:

- Master-Student in einer der Ingenieurwissenschaften, Chemie, Physik oder Mathematik
- Kenntnisse in Comsol Multiphysics und Matlab/Simulink wünschenswert.
- Interesse an der Lösung wissenschaftlicher und technischer Probleme
- Fließend in Deutsch oder Englisch
- Bereitschaft zur Eigeninitiative und Teamarbeit.

Ort: KIT, Institut für Angewandte Materialien (IAM-AWP), Campus Nord, Geb. 681

Zeitraum: 6 Monate, ab Juli 2016 oder nach Vereinbarung

Ansprechpartner: Dr. Andreas Melcher, Tel. 0721-608-28927; E-Mail: andreas.melcher@kit.edu
Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert, Tel. 0721-608-23895, E-Mail: hans.seifert@kit.edu



The Institute for Applied Materials (IAM-AWP) is offering in cooperation with a well-known car manufacturer from Southern Germany:

Master thesis: High-voltage Batteries for Electric Cars: Mathematical Modeling and Safety Simulations (m/f)

Summary:

To achieve larger driving ranges for electric cars, traction batteries with higher energy densities have to be developed. This requires the evaluation of new high-capacity materials. Characterization of their influence on the thermal behavior of battery cells is crucial to develop batteries, which can be safely operated. In this project an existing mathematical simulation models will extended and new approaches developed for the verification of experimental calorimetric measurements. This allows the model-based prediction of thermal and chemical behavior of new materials of which some will be evaluated as part of this project.

This master thesis will contribute to further improve and optimize the recent developments in this interesting area. Furthermore, it provides an excellent opportunity to acquire hands-on work experience in a joint project with automotive industry.

Tasks:

- literature review on theoretical and experimental concepts used as input for thermal simulations of battery cells,
- development of mathematical simulation models and implementation
- evaluation of the simulation results, validation of experimental results and concept improvement

Qualification:

- master student in chemistry, engineering, physics or mathematics,
- experience in working with Comsol Multiphysics and Matlab/Simulink desirable,
- analytical and conceptual way of thinking,
- ability to develop creative ideas and to solve scientific and technical problems,
- fluent in English or German,
- high degree of self-initiative and team spirit.

Location: KIT, Institute for Applied Materials (IAM-AWP), Campus North, Building 681

Period: 6 months, starting from July 2016 or on appointment

Contacts: Dr. Andreas Melcher, Tel. 0721-608-28927; E-Mail: andreas.melcher@kit.edu
 Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert, Tel. 0721-608-23895, E-Mail: hans.seifert@kit.edu