

## Masterarbeit

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

### **Hochvolt-Batterien für Elektroautos: Kalorimetrische Messmethoden 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 kalorimetrische Messungen erweitert, um die Resultate anschließend für industriell getriebene Simulationsmodelle zu verwenden. Dies erlaubt die 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 experimentelle Konzepte als Eingangsdaten für thermische Simulationen von Batteriezellen
- Entwickeln und Ausführen kalorimetrisch-elektrochemischer Messungen in enger Kooperation mit den Entwicklern der Simulations-Software
- Evaluation der experimentellen Ergebnisse, Konzeptverbesserung und Implementation

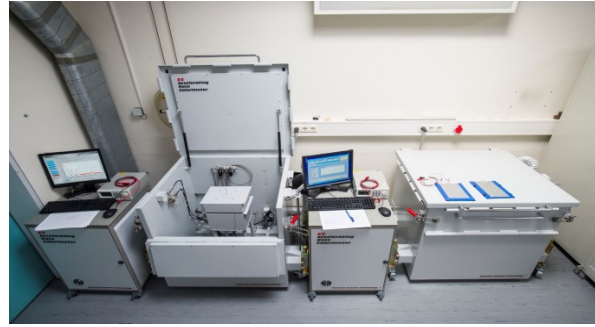
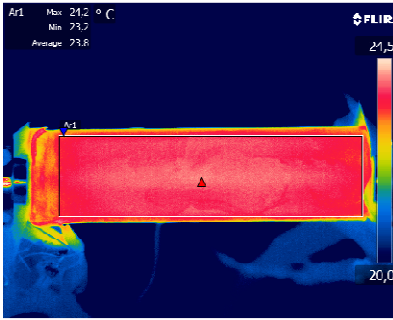
#### **Ihre Qualifikation:**

- Master-Student in einer der Ingenieurwissenschaften, Chemie, Physik oder vergleichbare
- Grundlegende Kenntnisse in Laborarbeiten
- 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

**Beginn:** ab sofort oder nach Vereinbarung

**Ansprechpartner:** Dr. Carlos Ziebert, Tel. 0721-608-22919; E-Mail: [carlos.ziebert@kit.edu](mailto:carlos.ziebert@kit.edu)  
Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert, Tel. 0721-608-23895, E-Mail: [hans.seifert@kit.edu](mailto:hans.seifert@kit.edu)



## Master thesis: High-voltage Batteries for Electric Cars: Extended Calorimetric Measurements for Safety (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 method for calorimetric measurements will be extended in such a way that the results can be used in simulation models. This allows the prediction of thermal and chemical behavior of new materials of which some will be evaluated as part of this project.

This master assignment 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 experimental concepts used as input for thermal simulations of battery cells,
- develop and carry out calorimetric measurements in close cooperation with the simulation developers,
- evaluate the experimental results and improve the concept and the implementation.

### Qualification:

- master student in chemistry, engineering, physics or comparable,
- experience in laboratory work,
- 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, Karlsruhe

**Period:** 6 months, starting from July 2015

## Masterarbeit

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

### **Hochvolt-Batterien für Elektroautos: Kalorimetrische Messmethoden 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 kalorimetrische Messungen erweitert, um die Resultate anschließend für industriell getriebene Simulationsmodelle zu verwenden. Dies erlaubt die 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 experimentelle Konzepte als Eingangsdaten für thermische Simulationen von Batteriezellen
- Entwickeln und Ausführen kalorimetrisch-elektrochemischer Messungen in enger Kooperation mit den Entwicklern der Simulations-Software
- Evaluation der experimentellen Ergebnisse, Konzeptverbesserung und Implementation

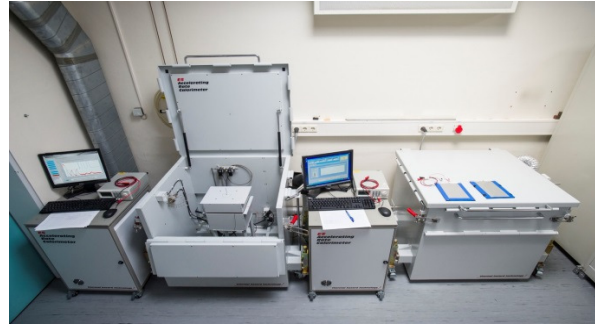
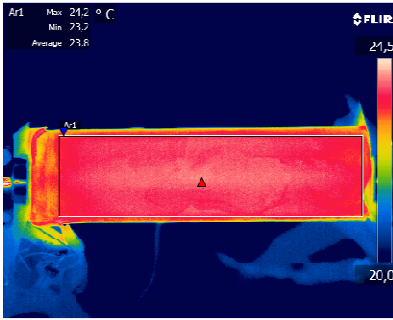
#### **Ihre Qualifikation:**

- Master-Student in einer der Ingenieurwissenschaften, Chemie, Physik oder vergleichbare
- Grundlegende Kenntnisse in Laborarbeiten
- 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

**Beginn:** ab sofort oder nach Vereinbarung

**Ansprechpartner:** Dr. Carlos Ziebert, Tel. 0721-608-22919; E-Mail: [carlos.ziebert@kit.edu](mailto:carlos.ziebert@kit.edu)  
Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert, Tel. 0721-608-23895, E-Mail: [hans.seifert@kit.edu](mailto:hans.seifert@kit.edu)



## Master thesis: High-voltage Batteries for Electric Cars: Extended Calorimetric Measurements for Safety (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 method for calorimetric measurements will be extended in such a way that the results can be used in simulation models. This allows the prediction of thermal and chemical behavior of new materials of which some will be evaluated as part of this project.

This master assignment 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 experimental concepts used as input for thermal simulations of battery cells,
- develop and carry out calorimetric measurements in close cooperation with the simulation developers,
- evaluate the experimental results and improve the concept and the implementation.

### Qualification:

- master student in chemistry, engineering, physics or comparable,
- experience in laboratory work,
- 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, Karlsruhe

**Period:** 6 months, starting from July 2015