



## Masterarbeit

# Entwicklung einer gasanalytischen Methode für Lithium-Ionen-Batterie-Anwendungen mit einem Headspace-Gaschromatograph-Massenspektrometer (HS-GC-MS)

### Forschungsbereich

- Batterien
- Brennstoffzellen und Elektrolyse
- Elektrokatalyse

### Ausrichtung

- Experimentell
- Elektrochemische Charakterisierung
- Werkstoffanalytik
- Entwicklung von Messtechnik
- Modellierung
- Simulation
- Literatur und Recherche

### Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Maschinenbau
- Chemieingenieurwesen
- Materialwissenschaften
- Chemie

### Einstieg

Startdatum: ab dem 01.04.22

### Ansprechpartner

Leon Schmidt  
Raum 346  
E-Mail: [leon.schmidt@kit.edu](mailto:leon.schmidt@kit.edu)

<http://www.iam.kit.edu/et/>

### Motivation

Die Kombination aus Sicherheit und Performance von Lithium-Ionen-Batterien (LIB) gewinnt durch die Etablierung der Technologie im Mobilitätssektor eine zunehmend wichtige Rolle. Ein sicherheitskritischer Prozess ist die Gasbildung besonders bei der ersten Ladung und bei thermischen Events um die Zellen. Diese produzierten Gase können beispielsweise durch Massenspektrometer qualitativ und quantitativ analysiert werden. Momentan werden in unseren Laboren die Reaktionsgase mit einem differentiellen elektrochemischen Massenspektrometer (DEMS) gemessen. Aufgrund von Limitationen dieser Messmethode, wird diese durch ein HS-GC-MS erweitert. Durch diese Kopplung wird ein weiterführender Einblick in die sich bildenden Reaktionsgase von LIBs ermöglicht.

### Die Arbeit unterteilt sich in folgende Schritte:

- Literaturrecherche zu elektrochemischen Prozessen und Gasbildung in Lithium-Ionen-Batterien und der Funktionsweise der Komponenten des HS-GC-MS.
- Einarbeitung in den HS-GC-MS-Messstand
- Entwicklung einer Methode zur Verwendung des Testgeräts
- Messungen und Auswertung von Batteriegasen mittels des HS-GC-MS

### Über uns:

Wir bieten Ihnen hervorragende Betreuung und die Möglichkeit in einem interdisziplinären Team auf einem zukunftsweisenden Themengebiet mitzuarbeiten. Das IAM-ET bietet ein ständig wachsendes Team mit Expertisen im Bereich der Batterie-, Brennstoffzellen- und Elektrokatalysatorforschung am Campus Süd. Vorausgesetzt werden selbständiges Arbeiten und die Motivation in neue Themengebieten zu forschen. Nähere Auskünfte erhalten Sie jederzeit bei Ihren Ansprechpartner Herrn Leon Schmidt. Bei Interesse schicken Sie bitte Lebenslauf, Notenspiegel und Immatrikulationsbescheinigung an [leon.schmidt@kit.edu](mailto:leon.schmidt@kit.edu).