



Abschlussarbeiten und Forschungspraktika

Untersuchung der thermischen Degradation von Lithium-Ionen-Batterien mittels Online-Elektrochemische Massenspektrometrie (OEMS)

Forschungsbereich

- Batterien
- Brennstoffzellen und Elektrolyse
- Elektrokatalyse

Ausrichtung

- Experimentell
- Elektrochemische Charakterisierung
- Werkstoffanalytik
- Entwicklung von Messtechnik
- Simulation
- Literaturrecherche

Studiengang

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

Startdatum

Jederzeit; Nach Vereinbarung

Kontaktperson

Simone Lisa Holzmann
Geb. 50.40
Raum: 351
E-Mail: simone.holzmann@kit.edu

<https://www.iam.kit.edu/et/index.php>

Motivation:

Sicherheit ist einer der wichtigsten Parameter in der Batterieoptimierung. Vor allem die thermische Stabilität stellt dabei noch große Herausforderungen dar. Thermisch induzierte Nebenreaktionen sorgen für die Bildung reaktiver Spezies, welche die SEI (solid-electrolyte-interface) beschädigen. Die Senkung der Stabilität sorgt dabei für eine deutliche Verringerung der Sicherheit und Performance der Zelle. Ein tieferes Verständnis über die ablaufenden Degradationsprozesse ist daher unerlässlich. Die Reaktionen treten oft mit Bildung von Gasbildungsprozessen auf und können daher beispielsweise mittels Online-Elektrochemische Massenspektrometrie (OEMS) untersucht werden. Durch Auswertung der Massenspektren und post-mortem Analyse der Elektroden können daher tiefere Einblicke in die ablaufenden Prozesse gewonnen werden und somit zur Sicherheitsevaluation beitragen.

Die Arbeit unterteilt sich in folgende Schritte:

- Literaturrecherche über Degradationsmechanismen und Gasentwicklungen von LiBs bei thermischer Belastung
- Experimentelles Arbeiten im Batterielabor: Bau der Experimentalzellen und Messungen am OEMS
- Elektrodenuntersuchungen mit verschiedenen analytischen Methoden (z.B. XRD, HPLC)
- Auswerten der Messdaten und Kombination mit bestehenden Reaktionen aus der Literatur

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 Expertise im Bereich der Batterie-, Brennstoffzellen- und Elektrokatalysatorforschung am Campus Süd. Vorausgesetzt werden selbstständiges Arbeiten und die Motivation, an aktuellen Forschungsthemen arbeiten zu wollen. Nähere Auskünfte erhalten Sie jederzeit gerne bei Ihrer Ansprechpartnerin Simone Holzmann. Bei Interesse schicken sie gerne Ihren Lebenslauf, Notenspiegel und Immatrikulationsbescheinigung an simone.holzmann@kit.edu.