



## **Vorlesungsankündigung Sicherheit und Zuverlässigkeit von Batteriesyste- men (S8839)**

Batterien sind aus dem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken, ob als Akku in tragbaren Geräten wie elektrischen Werkzeugen oder Laptops und Smartphones, als stationärer Speicher für Photovoltaik-Anwendungen, in der Energieversorgung oder als Traktionsbatterie in Elektrofahrzeugen. Durch die vorangeschrittene Materialforschung erreichen die Batteriezellen eine immer bessere Performance, wodurch in hochintegrierten Batteriesystemen immer wieder neue Maßstäbe hinsichtlich Leistungs- und Energiedichte gesetzt werden. Damit verbunden steigen auch die Anforderungen an das erforderliche Sicherheits- und Thermomanagement stetig, da Lithium-Ionen-Batterien nur in einem engen Betriebsfenster (Temperatur, Spannung, Strom etc.) sicher betrieben werden können. Insbesondere in Grenzbereichen, wie zum Beispiel dem Schnellladen von Batterien oder hoch dynamischen Belastungen verbunden mit hohen oder sehr tiefen Umgebungstemperaturen sind, aufgrund hoher zu übertragener Wärmeleistungen, intelligente Lösungen notwendig.

Unfälle mit Lithium-Ionen-Batterien passieren zwar recht selten, jedoch sind die Folgen zum Teil verheerend und dadurch mit entsprechender Aufmerksamkeit in den Medien gesegnet.

Im Rahmen der Vorlesung werden die Grundlagen erarbeitet, die nötig sind, um Gefährdungen abzuschätzen und einen sicheren Betrieb von Lithium-Ionen-Batterien über einen langen Zeitraum zu gewährleisten. Hierzu gehören auch die Beschreibung der ablaufenden Alterungsprozesse sowie die daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen, um die Lebensdauer zu erhöhen und das Unfallrisiko zu minimieren.

### **Folgende Themengebiete werden angesprochen:**

- Verschiedene Batterietechnologien
- Alterung von Lithium-Ionen-Batterien
- Charakterisierung und Zustandserkennung von Lithium-Ionen-Batterien
- Aufbau von Batteriesystemen
- Sicherheit von Lithium-Ionen-Batterien
- Batterie-Sensorik und Batteriemanagementsysteme

### **Ergänzt werden die Vorlesungen durch Übungen, wie z.B.:**

- Aufbau einer Lithium-Ionen-(Labor)-Zelle
- Impedanzspektroskopie oder / und Inkrementelle Kapazitätsanalyse
- Berechnung und experimentelle Bestimmung des Kurzschlussstromes

Vorlesung und Übungen werden als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit **am Forschungszentrum Energiespeichertechnologien in Goslar vom 13.-15.09.2022** durchgeführt.

Bitte melden Sie sich im Stud-IP oder per Mail bis zum **31.07.22** zu der Veranstaltung an.

### **Kontakt:**

**Dr.-Ing. Ralf Benger**

Tel.: +49 (0) 5321/3816-8067

E-Mail: [ralf.benger@tu-clausthal.de](mailto:ralf.benger@tu-clausthal.de)

**Jens Grabow, M.Sc.**

Tel.: +49 (0) 5321/3816-8065

E-Mail: [jens.grabow@tu-clausthal.de](mailto:jens.grabow@tu-clausthal.de)