

## Masterarbeit

# Elektrochemische Impedanzspektroskopie zur Prozessbestimmung bei der Formierung

Ausschreibungsdatum 2. September 2020

## Motivation

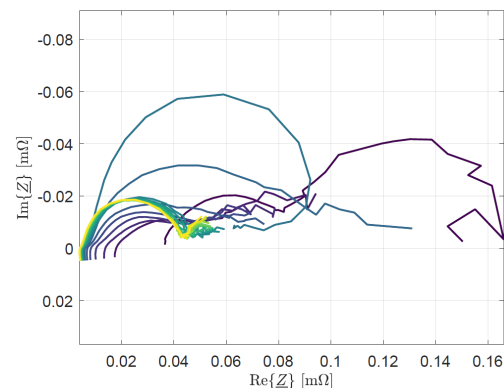
Die Autoindustrie wird mit hohen Anforderungen an zukünftige Spritersparungen und damit auch die Verringerung von  $CO_2$  Emissionen konfrontiert. Auf der anderen Seite werden immer neue elektrische Funktionen zur Verbesserung der Sicherheit und der Bequemlichkeit ergänzt. Dieser Trend erhöht die Anforderungen bezüglich der Zuverlässigkeit, des Energiedurchsatzes (bei kleinen Teilzyklen), der dynamischen Ladungsakzeptanz, insbesondere für regeneratives Bremsen und der robusten Lebensdauer bei Teilzyklen [1,2]. Diese Anforderungen können unter anderem mit der Nutzung von Blei-Batterien in Mikro-Hybrid Fahrzeugen erfüllt werden. Blei-Batterien haben gegenüber von Lithium-Ionen Batterien zwei entscheidende Vorteile: Sie sind kostengünstiger und sie sind sicherer.

Ein wichtiger Prozess bei der Herstellung von Blei-Batterien ist die Formierung. Da die Formierung ein langer und kostenintensiver Prozess ist, der noch nicht komplett verstanden ist, soll dieser in der Abschlussarbeit mit Hilfe von elektrochemischer Impedanzspektroskopie untersucht werden. Es wäre für die zukünftige Fertigung hilfreich, wenn die Formierung überwacht werden könnte und dieser Arbeitsschritt dadurch zeitlich begrenzt werden könnte, da so Kosten reduziert werden würden.

## Aufgabe

Es sollen während der laufenden Formierung Spektren aufgezeichnet und die ablaufenden Prozesse analysiert und verglichen werden. Die aufgenommenen, elektrochemischen Impedanzspektren sollen mit einem elektrischen Ersatzschaltbild modelliert und parametrisiert werden um Kennwerte für eine abgeschlossene Formierung zu bestimmen.

Wenn anhand der elektrochemischen Impedanzspektroskopie erkenntlich wird, wann die Formierung abgeschlossen ist, soll diese Information genutzt werden um die Formierung zu beschleunigen. Anschließend soll untersucht werden, ob und in welchem Maße es Einbußen in der Performance gibt der Batterien gibt.



Bei Masterarbeiten werden nach circa einem Drittel der Bearbeitungszeit ein rund 20-minütiger Zwischenvortrag und Ende der Bearbeitungszeit und ein rund 20-minütiger Abschlussvortrag gehalten, in dem die Herangehensweise und die Ergebnisse vorgestellt werden.

- 1 E. Karden et al. Requirements for future automotive batteries, J. Power Sources 144 (2005) 505-512.
- 2 E. Karden et al. Energy storage devices for future hybrid electric vehicles, J. Power Sources 168 (2007) 2-11.

**Start:** sofort  
**Kontakt::** Sophia Bauknecht  
**Tel:** +49 (0)30 31473612  
**E-Mail:** sophia.bauknecht@tu-berlin.de  
**Web:** www.eet.tu-berlin.de