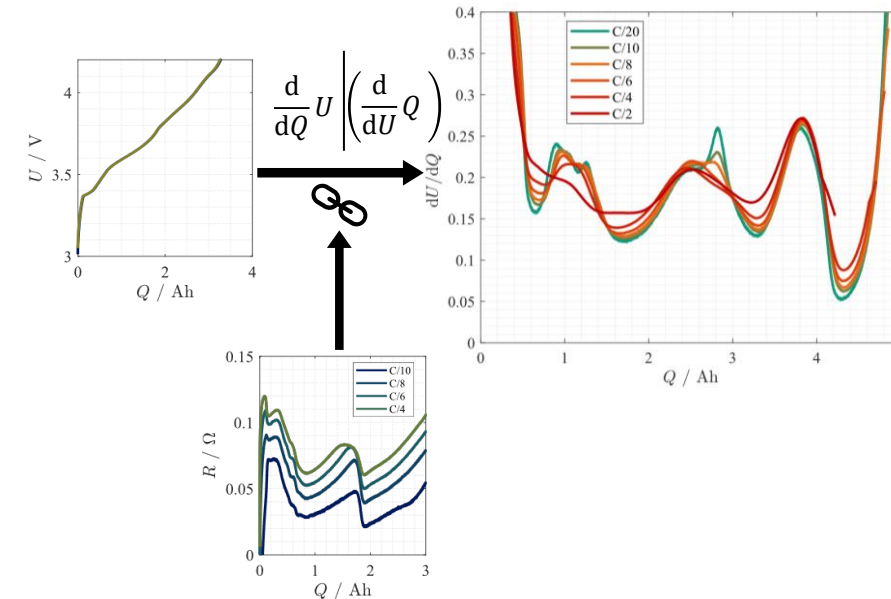


Entwicklung einer dynamischen Widerstandskompensation für inkrementelle Kapazitäts- und Differenzielle Spannungsanalyse (ICA & DVA)

Die Spannung einer Lithium-Ionen-Batterie hängt von der übertragenen Ladung beider Elektroden und deren Aktivmaterialien ab. Inkrementelle Stromanalyse (ICA) und Differenzielle Spannungsanalyse (DVA) machen Änderungen im Spannungsverlauf sichtbar und liefern Informationen über Reaktionsmechanismen, elektrochemisch aktive Bestandteile sowie den Batteriezustand. Hierfür wird bei kleinen Strömen eine Ruhespannungskennlinie aufgenommen und nach der übertragenen Ladung abgeleitet (DVA); bzw. die Ladung nach der Spannung abgeleitet (ICA). Unter realen Betriebsbedingungen ist die Ruhespannungsmessung aufgrund dynamischer Lastprofile und erhöhter C-Raten jedoch nur eingeschränkt möglich.

Zielstellung dieser Arbeit ist es, eine Methode zur dynamischen Widerstandskompensation für ICA & DVA Auswertung bei verschiedenen C-raten zu entwickeln. Diese soll angewendet werden für verschiedene Aktivmaterialien in Voll- und Teilzyklen.



Vorausgesetzt wird:

- Grundkenntnisse zu Lithium-Ionen-Batterien
- Kenntnisse im Umgang mit Matlab oder Python
- Selbstständige und motivierte Arbeitsweise

Vorteilhafte Kompetenzen:

- Erfahrung in Versuchsplanung, -Durchführung und Datenauswertung
- Kenntnisse zu ICA & DVA

Kontakt:

Dorian Unbehauer, M.Sc.

✉ dorian.unbehauer@uni-bayreuth.de

Lehrstuhl Elektrische Energiesysteme

Prof. Dr.-Ing. Michael Danzer

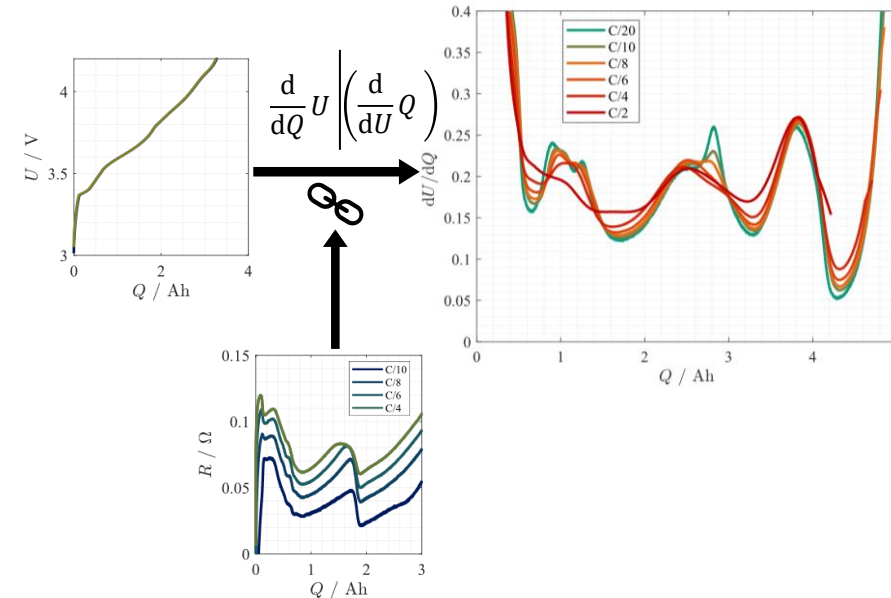
Universitätsstraße 30, 95447 Bayreuth

✉ ees@uni-bayreuth.de

Development of Dynamic Resistance Compensation for Incremental Capacitance and Differential Voltage Analysis (ICA & DVA)

The voltage of a lithium-ion battery (LIB) depends on the charge transferred at both electrodes and their respective active materials. Incremental Capacity Analysis (ICA) and Differential Voltage Analysis (DVA) reveal changes in the voltage profile and provide information on reaction mechanisms, electrochemically active components, and battery state. For this purpose, an open-circuit voltage (OCV) curve is measured at low currents and differentiated with respect to the transferred charge (DVA), or the charge is differentiated with respect to voltage (ICA). Under real operating conditions, however, OCV measurements are only feasible to a limited extent due to dynamic load profiles and increased C-rates.

The objective of this work is to develop a method for the dynamic resistance compensation for ICA & DVA analysis at various C-rates. This is intended for use with various active materials in full and partial cycles.



Expected background:

- Basic knowledge of lithium-ion batteries
- Experience in working with MATLAB or Python
- Ability to work independently and with motivation

Advantageous skills:

- Experience in experimental design, execution, and data analysis
- Knowledge of ICA and DVA

Contact:

Dorian Unbehauer, M.Sc.

✉ dorian.unbehauer@uni-bayreuth.de

Chair of Electrical Energy Systems

Prof. Dr.-Ing. Michael Danzer

Universitätsstraße 30, 95447 Bayreuth

✉ ees@uni-bayreuth.de