

## Masterarbeit

# Charakterisierung eines SOFC-Stacks durch die elektrochemische Impedanzspektroskopie (EIS)

In früheren Arbeiten wurde nachgewiesen, dass ein Betrieb von Festoxidbrennstoffzellen (englisch *solid oxide fuel cell*, SOFC) mit teerbeladenen Synthesegasen aus der thermischen Vergasung möglich ist. Diese Arbeit entsteht im Rahmen eines Forschungsprojektes zur Verwertung der Synthesegase (Holzgase) in SOFC-Brennstoffzellen. Durch die Kopplung mit einer adaptiven Leistungselektronik wird ein Brennstoffzellenbetrieb auch bei sehr stark schwankenden Gasqualitäten ermöglicht. Die Charakterisierung soll hauptsächlich durch die elektrochemische Impedanzspektroskopie erfolgen. Durch Messungen entlang eines breiten Frequenzbandes ist die elektrochemische Impedanzspektroskopie in der Lage verschiedene mikroskopische Prozesse aufzulösen und systemschädliche Veränderungen zu diagnostizieren.

Hierzu wurden in vorherigen Arbeiten schon umfangreiche Untersuchungen angestellt und ein MATLAB Tool zur Auswertung der Daten geschrieben. Im Rahmen dieser Arbeit soll die Optimierung der EIS-Messung für den SOFC-Betrieb und die Erweiterung des MATLAB Tools erfolgen, um eine aussagekräftige Interpretation der EIS-Daten und eine vollständige Analyse des gesamten Systems zu erreichen.

Die schriftliche Dokumentation der durchgeführten Arbeiten umfasst insbesondere übersichtliche und aussagekräftige Diagramme und Skizzen.

### Gliederung der Aufgaben:

- Literaturrecherche über Brennstoffzelle und Impedanz-Spektroskopie
- Validierung der Spektren anhand von theoretischen Grundlagen und der Literatur
- Gegenüberstellung verschiedene Möglichkeiten zur Analyse der EIS basiert auf Fachliteratur und vorherigen Arbeiten
- Optimierung des MATLAB Tools je nach Bedarf
- Übersichtliche Ergebnisauswertung
- Schriftliche Dokumentation der Arbeit

### Voraussetzungen:

- Interesse an Brennstoffzellen und wissenschaftlichem Arbeiten
- **Sehr gute/Gute** Kenntnisse in MATLAB
- Selbständige Arbeitsweise
- Arbeitssprache: Deutsch oder Englisch

**Beginn:** Ab sofort

Federica Torrigino, M.Sc, \_\_\_\_\_



**Ansprechpartner:**  
Federica Torrigino, M.Sc.  
**Telefon:** +49 911 5302-9403  
**Telefax:** +49 911 5302-9030  
**E-Mail:** federica.torrigo@fau.de