

Bachelor-/Masterarbeit

## Charakterisierung eines reversibel betriebenen SOC Systemteststands

---

### Inhalt:

Hochtemperaturbrennstoffzellen können reversibel entweder zur Stromproduktion (Brennstoffzellenbetrieb) oder zur Brennstoffproduktion (Elektrolysebetrieb) eingesetzt werden. Die Kombinierte Nutzung von SOFC und SOEC gleicht einer Batterie, die geladen und entladen wird, sofern das Brenngas gespeichert wird. Der Vorteil dieser Speichertechnologie ist deren große Skalierbarkeit und die hohe Effizienz.

Da die Speicherung von Wasserstoff problematisch ist, wird angestrebt eine Co-elektrolyse von Wasserdampf und Kohlendioxid durchzuführen. Das entstehende Synthesegas kann methanisiert ins Erdgasnetz ein- und gespeichert werden.

Im Rahmen der Arbeit sollen experimentelle Untersuchungen zu einem System durchgeführt werden, das im SOFC-Betrieb Erdgas vorreformiert und im Elektrolysebetrieb Synthesegase methanisiert. Dabei wurden in Vorarbeiten das System aufgebaut und bereits erfolgreich in Betrieb genommen.

Im Rahmen der Arbeit soll die Co-elektrolyse von  $\text{CO}_2$  und Wasserdampf betrachtet werden. Diese wird an einem der Teststände experimentell untersucht, um mit unterschiedlichen Gaszusammensetzungen optimale Betriebsbedingungen festzulegen. Zur Validierung der experimentellen Arbeit sollen die theoretischen Grundlagen der Dampfreformierung/Methanisierung und Elektrolyse verstanden sein und die Ergebnisse mit Gleichgewichtsrechnungen verglichen werden.

### Arbeitsumfang:

- Literaturrecherche / mit dem Thema vertraut werden
- Versuchsreihen mit synthetischen Gaszusammensetzungen zur gekoppelten Co-elektrolyse, Reformierung und Methanisierung
- Erweiterung/Verbesserung des Teststands/Reaktors
- Vergleich mit theoretischen Gleichgewichtsbetrachtungen
- Schriftliche Dokumentation

### Start:

- Ab sofort

### Vorraussetzungen:

- Interesse an Brennstoffzellen und wissenschaftlichem Arbeiten
- Arbeitssprache: Deutsch oder Englisch

Ort / Datum:

---

Bearbeitung:

---

Betreuer: Tobias Herrmann

**Ansprechpartner:**  
Tobias Herrmann

**Telefon:** +49 911 5302-9022  
**Telefax:** +49 911 5302-9030  
**E-Mail:** tobias.herrmann@fau.de