

## Masterarbeit

### „Charakterisierung der Dynamik der Kopplung von Hochtemperatur- elektrolyse mit industriellen Abwärmequellen“

#### Allgemeines:

Hochtemperaturelektrolyse auf Basis von festoxidkeramischen Elektrolyten (engl. *solid oxide electrolyser*, SOE) sind eine vielversprechende Technologie zur hocheffizienten Produktion von grünem Wasserstoff. Aufgrund der hohen Betriebstemperaturen von 600 – 1000 °C kann ein großer Teil der für die Wasserelektrolyse benötigten Energie als Wärme bereitgestellt werden. Die Kopplung mit bisher ungenutzten industriellen Abwärmequellen weist somit ein hohes Synergiepotenzial auf. Da die Abwärmemengen in den meisten Industrieprozessen betriebsbedingt schwanken, ist die Untersuchung des Einflusses dieser Schwankungen auf den Betrieb der SOE entscheidend.

#### Aufgabenstellung:

- Simulationsgestützte Analyse der Kopplung einer Hochtemperaturelektrolyse mit fluktuierenden (industriellen) Wärmequellen
- Dazu: Anpassung eines bestehenden dynamischen Hochtemperaturbrennstoffzellen-(SOFC)-Modells in Modelica/Dymola auf den Elektrolysemodus
- Validierung des SOE-Modells anhand von Literaturdaten
- Aufbau eines SOE-Systemmodells in Modelica/Dymola mit Einkopplung einer exemplarischen industriellen Abwärmequelle an geeigneter Stelle (auf Basis bestehender Modell-Bibliotheken)
- Untersuchung und Bewertung des Einflusses der Fluktuation der Abwärmequelle auf betriebs- und sicherheitsrelevante KPIs der SOE (Temperaturprofil, Spannungen, Sauerstoffpartialdrücke,...)

**Bei Interesse wenden Sie sich per Mail (inkl. Lebenslauf und Notenspiegel) an:**

Colin Fischer M. Sc.,

E-Mail: [colin.fischer@uni-due.de](mailto:colin.fischer@uni-due.de)

09.04.2026