

# Ausschreibung Masterarbeit



Am Fachbereich Maschinenbau, Fachgebiet Simulation reaktiver Thermo-Fluid Systeme (STFS) ist ab sofort eine Masterarbeit zum Thema

## Numerische Simulation von zündenden Wasserstoffflammen unter Cross-Flow Bedingungen

zu vergeben.

Im Zuge der Energiewende stellt die elektrolytische Wasserstofferzeugung aus erneuerbarem Strom einen wichtigen Zwischenschritt dar. Der so gewonnene Wasserstoff kann im Wärmemarkt, der Mobilität und der chemischen Industrie verwendet werden. Für die energetische direkt Nutzung von Wasserstoff müssen allerdings konventionelle Brennerdesigns adaptiert werden, da sich die Flammeneigenschaften deutlich von denen konventioneller, Kohlenstoff-basierter Brennstoffe unterscheiden. In diesem Prozess kommen oft numerische Simulationen zum Einsatz. Hierzu wurde am Fachgebiet STFS ein Modell auf Basis von tabellierter Chemie entwickelt.

In dieser Masterarbeit soll eine zündende Wasserstoffflamme in einer Cross-Flow Konfiguration simuliert und untersucht werden. In diesem Aufbau wird eine Flamme mit klar definierten Randbedingungen quer zur Strömungsrichtung initiiert (siehe Abbildung). Neben grundlegenden Flammeneigenschaften soll insbesondere die Interaktion des zugrundeliegenden Strömungsfelds mit einer sich ausbreitenden Flamme analysiert werden, da Verformungen in der Flammenfront die Transportprozesse in der Flamme entscheidend beeinflussen können.

Für die Arbeit soll der CFD-Code OpenFOAM genutzt werden, welcher am Fachgebiet um zusätzliche Chemiemodelle erweitert wurde. Darüber hinaus sind numerische Referenzdaten von Projektpartnern (Peking University) für Vergleiche verfügbar. Die Masterarbeit umfasst folgende Teilaspekte:

- Rechnungen aufsetzen und durchführen
- Parametervariation ( $0.7 \leq \phi \leq 1.4$ , verschiedene Zündmodelle)
- Flammenstrukturanalyse und Vergleich mit den Referenzdaten
- Ergebnisse sind in geeigneter Form darzustellen und zu diskutieren

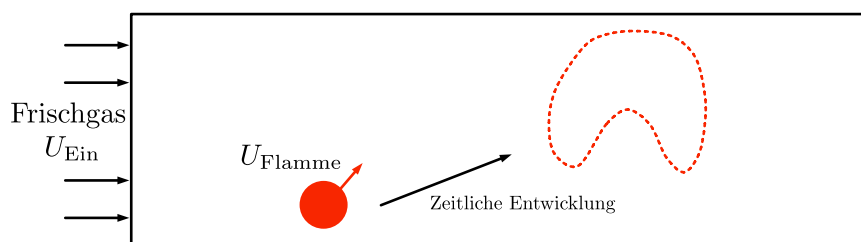


Abb. 1: Schematische Darstellung der Cross-Flow Konfiguration.

[Simulation reaktiver Thermo-Fluid-Systeme](#)

[Simulation of reactive Thermo-Fluid Systems](#)



Otto-Berndt-Straße 2  
64287 Darmstadt

[Dipl.-Ing. Hannes Böttler](#)  
[boettler@stfs.tu-darmstadt.de](mailto:boettler@stfs.tu-darmstadt.de)

24. November 2021