

Ausschreibung Studien-, Projekt-, Abschlussarbeit

Verbrennungssimulationen von vorgemischten / partiell-vorgemischten Flammen

Flammen lassen sich in die beiden Kategorien vorgemischt und nicht-vorgemischt untergliedern. Bei den vorgemischten Flammen werden Brennstoff und Oxidator vor dem Verbrennen gemischt (z.B. in Bunsenbrennern) wohingegen bei den nicht-vorgemischten Flammen Oxidator und Brennstoff separat zugeführt werden (z.B. in Raketenbrennkammern oder Kerzen). Für reale Anwendungen ist eine eindeutige Zuordnung zu einem der beiden Verbrennungsregime jedoch nicht so einfach möglich und kann räumlich und zeitlich variieren. Aus diesem Grund wird versucht bestehende Verbrennungsmodelle zu erweitern, um in einem ausreichenden Maße auch den Übergang von einer vorgemischten zu einer partiell-vorgemischten Verbrennung abbilden zu können. Die Arbeit gliedert sich in den Kontext einer transienten Satellitenbrennkammer-Simulation ein, in der die Einspritzung und Zündung (vorgemischt) bis hin zum stationären Betrieb (nicht-vorgemischt) des Antriebs abgebildet werden soll. Der Lehrstuhl verfügt über eine Vielzahl verschiedener Verbrennungsmodelle, die auf ihre Anwendbarkeit auf partiell-vorgemischte Flammen untersucht werden können.

Mögliche Themengebiete:

- Anwenden eines Flame Surface Density (FSD) Modells auf eine vorgemischte Flamme
- Anwenden eines Artificially Thickened Flame (ATF) Modells auf eine vorgemischte Flamme
- Erweiterung des Artificially Thickened Flame Modells für partiell-vorgemischte Verbrennung

Beginn: Ab sofort

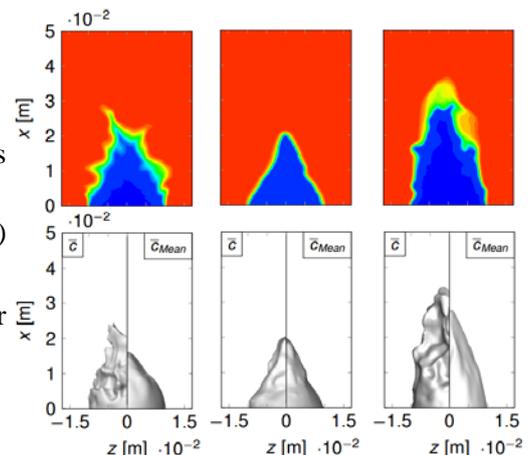
Art der Arbeit: Numerisch, theoretisch

Teilaspekte der Arbeit:

- Einarbeitung in die numerische Verbrennungs- und Strömungssimulation mit OpenFOAM
- Definition der Randbedingungen und Einstellen der Verbrennungsparameter
- Parameterstudie einer ausgewählten Verbrennungsgröße
- Validierung und Vergleich der Ergebnisse mit anderen Simulationen
- Die Arbeit gewährt Einblicke in alle Schritte einer CFD-Simulation (Netzherstellung, Aufsetzen des Falls, Betreuen der Rechnung sowie Auswertung)

Voraussetzungen:

- Motivation und Einsatzbereitschaft
- Interesse an Verbrennungssimulation
- CFD Kenntnisse wünschenswert
- Je nach Vorkenntnissen und Interessen können die Schwerpunkte der Arbeit individuell angepasst werden



Identische Flamme mit 3 verschiedenen Modellierungsansätzen
 (links: FSD, mitte: ATF, rechts: ESF)

Kontakt:

Arne Lampmann, M.Sc.
 E-Mail: arne.lampmann@unibw.de
 Tel.: +49 (0)89 6004 4476
 Geb. 33/400 Raum 3415