

Studien- oder Diplomarbeit

Implementierung von Berechnungsmethoden zur Bestimmung von Material- und Transportkoeffizienten im CFD Programm OpenFOAM™

Transportkoeffizienten, wie die Viskosität, Wärmeleitfähigkeit und Diffusionskoeffizient eines Gasgemisches hängen von der Temperatur und dem Material ab. Eine zuverlässige Berechnung reagierender, laminarer Strömungen hängt maßgeblich von der Kenntnis dieser Stoffwerte ab. Bei der Bestimmung dieser Größen ist es üblich auf Formeln aus der molekularen Betrachtung der Gasbewegung zurückzugreifen. Das open-source CFD Programm OpenFOAM™ verfügt derzeit über keine Funktion zur hinreichend genauen Berechnung dieser Transportkoeffizienten. Ziel der Studien- oder Diplomarbeit ist daher die Implementierung unterschiedlicher gaskinetischer Formeln zur Berechnung der molekularen Transportkoeffizienten Viskosität, Wärmeleitfähigkeit sowie der Stoffdiffusionskoeffizienten. Die Arbeit soll folgende Inhalte abdecken:

- Literaturrecherche über aktuelle Ansätze zur Berechnung der molekularen Transportkoeffizienten
- Programmierung der Berechnungsformeln als Bibliotheksfunktionen des open-source CFD Programms OpenFOAM™
- Wahlweise eine Implementierung der Funktionalität durch Einbinden von verfügbaren open-source Programmbibliotheken Dritter
- Wahlweise eine „fest verdrahtete“ Implementierung einer Stoffdatenbank oder einer Daten Einlese-Routine
- Festlegung geeigneter Testfälle
- Durchführung vor Versuchsberechnungen zur Prüfung der Implementierung
- Dokumentation der durchgeführten Arbeiten

Die Arbeit wird am Institut für Verbrennung und Gasdynamik durchgeführt und betreut. Moderate C++ Programmierkenntnisse sind zur Durchführung der Arbeit von Vorteil.

Kontakt:

Dr.-Ing. I. Wlokas
SG 119
Tel 0203 379 1571
i.wlokas@uni-due.de