



Bachelor-/Master-Thesis

Quantifizierung der Messfehler von Line-of-Sight-Methoden für die Charakterisierung partikelbeladener Strömungen mithilfe von Imaging-Simulationen Quantification of measurement errors of line-of-sight methods for the characterization of particle-laden flows using imaging simulations

Motivation:

Partikelbeladene Strömungen sind in einer Vielzahl von Anwendungen in Natur und Technik allgegenwärtig. Dies umfasst beispielsweise die thermochemische Oxidation von Eisenstaub in einem Brenner oder den Transport von Sedimenten in Flüssen oder Wolken. Zur experimentellen Untersuchung der physikochemischen Phänomene in solch komplexen Strömungen liefern optische Methoden wie die Diffuse Back-Illumination (DBI) Daten, deren Messfehler unter anderem aufgrund von hohen Partikeldichten sehr groß werden können.

Eine Quantifizierung der Messfehler und deren Einflussparameter erfordert die gleichzeitige Kenntnis der wahren und gemessenen Größen. Da dies in der Realität jedoch nur unter eingeschränkten Bedingungen möglich ist, soll eine solche Messung in Software simuliert und die Messfehler des optischen Systems idealisiert quantifiziert werden. Ein solches Imaging-Tool wurde am RSM bereits erfolgreich programmiert und eingesetzt und soll innerhalb dieser Arbeit weiter verbessert werden. Hierbei soll das Tool insbesondere genutzt werden um die wichtigsten Einflussgrößen auf die Messfehler unterschiedlicher Parameter wie Partikelanzahldichte, -größe, -volumen etc. zu identifizieren und Handlungsanweisungen für Experimentatoren abzuleiten. Hierzu sind sowohl Kenntnisse der analytischen Geometrie im Kontext von Computer Vision, der Programmierung solcher Zusammenhänge in MATLAB und der Datenauswertung hilfreich.

Das Thema ist geeignet für Bachelor- und Masterarbeit und die Arbeitsaufgaben werden dementsprechend angepasst.

Aufgaben:

- Einarbeitung in die Themen Mehrphasenströmungen, optische Messtechnik und Computer Vision
- Verbesserung und Anpassung des Imaging-Algorithmus
- Untersuchung der Messfehler des Imaging-Systems in Abhängigkeit ausgewählter Parameter
- Auswertung der Messdaten und Präsentation der Ergebnisse

Voraussetzungen:

- Interesse und Vorkenntnisse zu Programmierung in MATLAB
- Motivation und Selbstständigkeit
- Grundkenntnisse in optischer Messtechnik vorteilhaft

Interesse? Dann melde dich bei mir!

Beginn: ab sofort / nach Vereinbarung



Reaktive Strömungen und Messtechnik (RSM)

Reactive Flows and Diagnostics



M.Sc. Christopher Geschwindner

L6|01 113
Otto-Berndt-Straße. 3
64287 Darmstadt

Tel. +49 6151 16 - 28754
geschwindner@rsm.tu-darmstadt.de

13. April 2022

