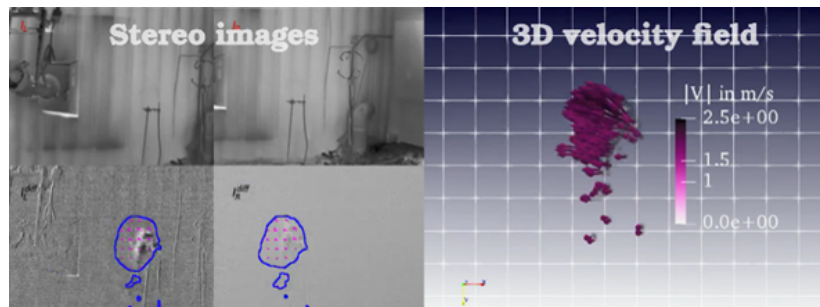


Semesterarbeit

Stereoaufnahmen von bewegten fluiden Strukturen welche im visuellen und infraroten Spektrum sichtbar sind und versuchsweise Durchführung einer Szene-Flow-Berechnung

Sebastian Hübler



Stereo Aufnahme einer Gaswolke und berechnetes 3D-Geschwindigkeitsfeld

Das Fachgebiet MRT befasst sich in der aktuellen Forschung mit der Verarbeitung von stereo Gaskamerabildserien. Mithilfe von sogenannten Gaskameras kann z.B. Methan aufgrund seiner Absorptionseigenschaften im Infrarotspektrum erfasst werden. Werden Bildserien (Videos) mittels sog. Scene-Flow-Verfahren ausgewertet, kann die Bewegungsrichtung und -geschwindigkeit des Gases als 3D-Vektorfeld ermittelt werden. Dies ist bei unscharfen Strukturen wie z. B. Gaswolken im Vergleich zu festen Objekten schwierig.

Eine Frage, welche die aktuelle Forschung bearbeitet, ist die Unsicherheit bei der Messung von Gas-Geschwindigkeitsfeldern mittels optischem Fluss bzw. in 3D mittels Scene-Flow. Problematisch ist hierbei, dass eine Referenzmessung nur sehr schwer zu realisieren ist. In dieser Arbeit soll ein Weg verfolgt werden, bei dem Referenzaufnahmen mit einer visuellen Stereokamera gemacht werden. Es müssen also fluide Strukturen erzeugt werden, welche sowohl im Visuellen, als auch in der Gaskamera sichtbar sind. Hierfür ist (verschiedenfarbiger) Rauch, Dampf, Flammen, Schlieren, gefärbte und temperierte Flüssigkeiten o. Ä. denkbar. Auch ist die Einbringung von Partikeln oder gezielter Wirbel möglich.

Bei dieser Arbeit kann auf Vorarbeiten und eine große Erfahrung der Messtechnikgruppe im Bereich der (Gas-)Stereobildaufnahme, Bildverarbeitung sowie bei Laborexperimenten aufgebaut werden.

Die Teilaufgaben der Arbeit sind:

- Einarbeitung in die Aufnahme von Stereobildern, Optical-Flow und Scene-Flow
- Konzeption zur Stereoaufnahme fluider Strukturen, welche im Visuellen und in der Gaskamera sichtbar sind
- Versuchsplanung, Aufbau und Durchführung der Aufnahmen
- Testweise Berechnung und qualitativer Vergleich des Scene-Flow für die visuellen und die Gaskamera Bilder, Ergebnisanalyse
- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse

Betreuer: M. Sc. J. Rangel, Dr.-Ing. R. Schmoll, Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
Beginn: Februar 2020
Geplantes Ende: Juni 2020