

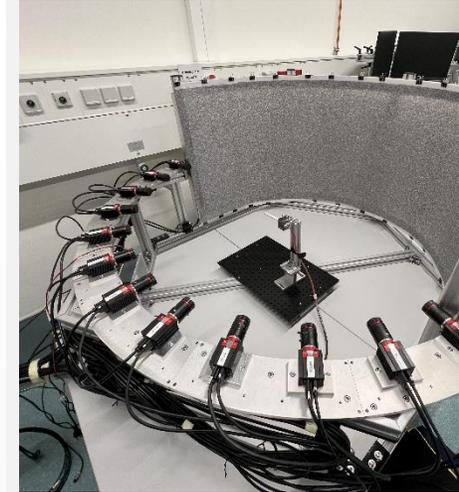
## Direkte tomografische Rekonstruktion inhomogener Brechungsindexfelder

Die Analyse von Strömungsfeldern ist eine zentrale Grundlage für die Optimierung technischer Bauteile. Durch die Rückwirkung von Messsystemen auf die zu beobachtenden Strömungsfelder werden diese gestört. Ein Verfahren zur rückwirkungsfreien optischen Messung von dreidimensionalen Strömungsfeldern ist das tomografische Background-Oriented Schlieren (TBOS) Verfahren.

TBOS basiert auf der Ablenkung von Lichtstrahlen in inhomogenen Brechungsindexfeldern. Durch den Vergleich von Referenz- und Ablenkungsaufnahmen lässt sich daraus das Brechungsindexfeld – und somit das Dichtefeld der Strömung – rekonstruieren. Dies erfolgt über einen tomografischen Kameraaufbau und bislang mittels klassischer Rekonstruktionsverfahren.

Ziel dieser Masterarbeit ist die Implementierung eines Verfahrens zur direkten Rekonstruktion gemäß Nicolas et al. In diesem Verfahren wird die Auswertung der Strahlablenkungen als ein komplexes Optimierungsproblem formuliert, welches auf raytracingbasierten Methoden beruht. Die direkte Lösung dieses Problems ermöglicht die unmittelbare Berechnung des Brechungsindexfeldes.

**Keywords:** TBOS, Bildverarbeitung, 3D Rekonstruktion, Tomografie, Brechungsindexfeld



### Deine Aufgaben:

- Optimierung des bestehenden tomografischen Aufbaus
- Implementation der direkten Rekonstruktion nach Nicolas et al.
- Aufnahme von Datensätzen
- Auswertung der Rekonstruktionsergebnisse

### Dein Profil:

- Interesse an Bildverarbeitung
- Interesse an Raytracing
- Motivation und Fähigkeit zum eigenständigen Arbeiten
- Strukturierte und analytische Arbeitsweise

### Wir bieten:

- Exzellente Betreuung
- Motiviertes Team
- Flexible Arbeitszeiten
- Spannende Forschungsprojekte

### M. Sc. Johannes Stegmann

johannes.stegmann@imr.uni-hannover.de

