

Strömungsuntersuchungen in Mikromischern mittels Magnetresonanztomographie (MRI)

Bei vielen verfahrenstechnischen Prozessen spielt die Strömung eine wichtige Rolle. Das bildgebende Verfahren der Magnetresonanztomographie („Magnetic Resonance Imaging“, MRI) bietet die Möglichkeit, Strömungen in unterschiedlichsten Geometrien zu messen. In vorausgegangenen Arbeiten konnten bereits diverse verfahrenstechnische Prozesse mittels MRI beobachtet und quantifiziert werden. Ein wesentlicher Vorteil der MRI besteht in der zerstörungsfreien und nicht-invasiven *in situ* Beobachtung, wodurch Prozesse im Realbetrieb analysiert werden können. Am Pro²NMR Gerätezentrum können verschiedenste experimentelle Aufbauten realisiert werden und mit den neuesten MRI-Messmethoden untersucht werden.

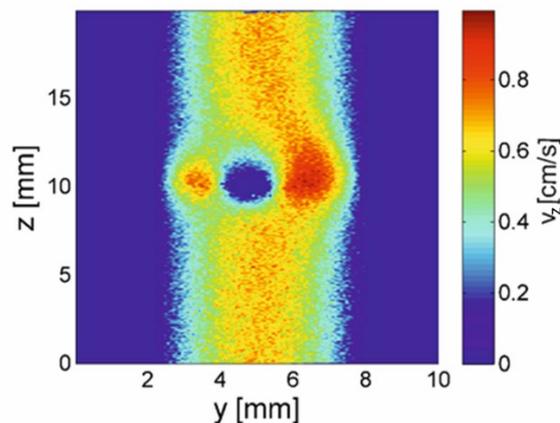


Abbildung 1: Beispiel: Strömung in einem Rohr mit Widerstandselement. In der Mitte des Strömungskanals wurde ein Strömungswiderstand eingebaut, der das Geschwindigkeitsprofil verändert. Kleinste Abweichungen in der Geometrie (Symmetriebruch) zeigen sich in der Geschwindigkeit v_z sehr deutlich.

Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Arbeit sollen Strömungsuntersuchungen speziell an Mikromischern mit verschiedenen MRI-Messmethoden durchgeführt werden. Perspektivisch sollen neue Kenntnisse bezüglich Geometrie, Mischung und Ablagerungen gewonnen werden. Für die Untersuchungen steht ein Bruker Avance 200 Tomograph zur Verfügung.

Für die Messungen soll zunächst ein experimenteller Aufbau innerhalb des Tomographen realisiert werden. Die zu untersuchenden Flüssigkeiten müssen möglichst pulsationsarm in den Mikromischer gefördert werden, so dass die Geometrie und die Strömung im Mikromischer möglichst artefaktfrei gemessen werden können und detaillierte Einblicke in das Mischungsverhalten gewonnen werden können.

Interesse an Mikromischern, deren Funktionsweise sowie deren Charakterisierung mittels MRI? Besonderes technisches Verständnis wird nicht vorausgesetzt. Je nach Interessen kann der Schwerpunkt der Arbeit definiert werden.

Für Studierende der Fachrichtungen: ciw, biw, vt

Art der Arbeit MA, vorwiegend experimentell

Beginn Nach Absprache

Betreuer Prof. Dr. Gisela Guthausen, gisela.guthausen@kit.edu