

Entwicklung einer PIV-basierten Auswertemethodik zur Validierung von CFD-Simulationen in Zahnradgetrieben

Master- / Semesterarbeit

Ausgangssituation:

Die Strömung des Getriebefluids hat einen wesentlichen Einfluss auf den Wirkungsgrad, den Wärmehaushalt und die Zuverlässigkeit von Zahnradgetrieben. Die Charakteristika der Getriebefluidströmung werden durch eine Vielzahl von Parametern beeinflusst, darunter geometrische und schmierstoffspezifische Eigenschaften sowie die vorherrschenden Betriebsbedingungen.

Zur Analyse der komplexen Strömungsvorgänge und zur anforderungsgemäßen Auslegung hat sich die numerische Berechnung mittels Computational Fluid Dynamics (CFD) sowohl in der Forschung als auch in der industriellen Praxis durchgesetzt. Um Vertrauen in jene Simulationen zu gewinnen, bedarf es experimenteller Validierungsmethoden.

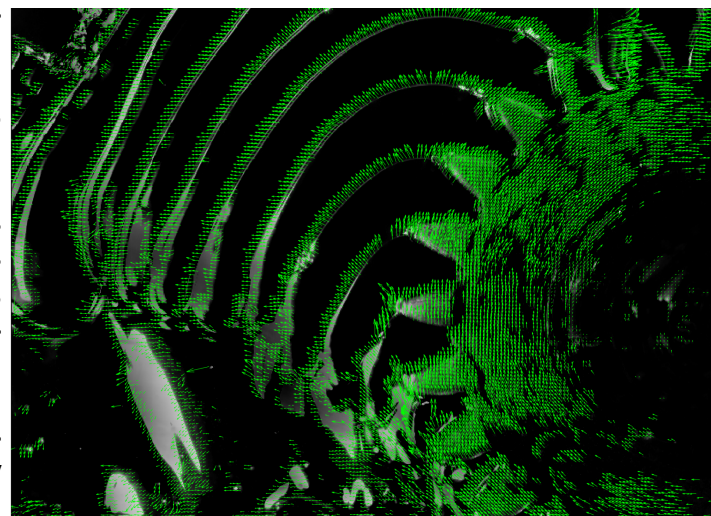
Die vorliegende Arbeit zielt darauf ab, bereits existierende, experimentell ermittelte High-Speed-Kamera-Aufnahmen eines Zwei-Phasen-Raumes quantitativ mittels Particle Image Velocimetry (PIV) und Computer Vision auszuwerten. Des Weiteren sollen Rückschlüsse auf den Einfluss von Betriebsparametern auf die Ölverteilung gezogen werden. Abschließend sollen auf Grundlage der erarbeiteten Daten Einschränkungen für den Einsatz jener Validierungsmethode abgeleitet werden.

Welche Aufgaben erwarten dich:

- Analyse des Stands der Forschung zu CFD-Validierungsmethoden von Ölströmungen in Zahnradgetrieben
- Quantitative Auswertung experimentell ermittelter Rohdaten mittels Matlab (PIV-Lab toolbox)
- Untersuchung des Einflusses von Betriebsparametern auf die Ölverteilung im Zwei-Phasen-Raum

Anforderungen:

- Gute Deutschkenntnisse / good German language skills
- Spaß an selbstständigem Arbeiten
- Grundkenntnisse in Matlab



Technische Universität München
TUM School of Engineering
and Design



Lehrstuhl für
Maschinenelemente
Forschungsstelle für
Zahnräder und
Getriebesysteme
Prof. Dr.-Ing. K. Stahl

Ansprechpartner:

[Jakob Schlagintweit, M.Sc.](mailto:Jakob.Schlagintweit@tum.de)

Tel. +49 89 289 15814

Jakob.Schlagintweit@tum.de

08.01.2026

