

14. Mai 2020

Master-Thesis – numerisch

# Instationäre numerische Simulation der Druckverteilung in Ball-on-Disc Tribometern

## Motivation

Reibungsminderung in geschmierten Lagern kann einen signifikanten Beitrag zur Effizienzsteigerung von Maschinen leisten. Durch gezielt eingebrachte Veränderungen der Lagergeometrie in Form von Oberflächentexturierungen kann der Schmierfilm derartig manipuliert werden, dass das Lager höhere Lasten tragen oder reibungsärmer betrieben werden kann. Die dabei auftretenden Betriebszustände können experimentell mit Tribometern nachgestellt werden. Die numerische Untersuchung wird durch die Modellierung des Schmierfilms mit Hilfe der Reynoldsgleichung ermöglicht. Durch eine kombinierte experimentelle und numerische Analyse der Zustände im Schmierpalt sollen generelle Aussagen zur Nutzbarkeit von Oberflächentexturierungen in Lagern ermöglicht werden.

## Inhalt der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist die Weiterentwicklung eines MATLAB Codes, welcher den elastohydrodynamischen Zustand in der Spaltströmung eines Kugellagers unter Berücksichtigung massenerhaltender Kavitation beschreibt. Zur Einarbeitung soll zunächst die im Code verwendete Aufwind Interpolation durch eine Quadratische Aufwind Interpolation ersetzt werden. Anschließend soll der Code so erweitert werden, dass er zeitabhängige Probleme abbilden kann. Zuletzt werden die Ergebnisse durch den Vergleich mit experimentellen und simulativen Daten von Ball-on-Disc Tribometern aus der Literatur validiert.

## Literatur

MOURIER, L., D. MAZUYER, A. A. LUBRECHT und C. DONNET, 2006. Transient increase of film thickness in micro-textured EHL contacts. *Tribology International*, **39**(12), 1745-1756.

SPIKES, H. A., 2006. Sixty years of EHL. *Lubrication Science*, **18**(4), 265-291.

WOLOSZYNSKI, T., P. PODSIADLO und G. W. STACHOWIAK, 2015. Efficient solution to the cavitation problem in hydrodynamic lubrication. *Tribology Letters*, **58**(1), 18.

## Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der numerischen Strömungsmechanik und der Programmierung

## Nützliche Zusatzkenntnisse:

MATLAB

**Beginn:** ab sofort

## Ansprechpartner:

M.Sc. Erik Hansen

Institut für Strömungsmechanik  
Kaiserstraße 10,  
Gebäude 10.23, 6.OG,  
Raum 607

☎ +49 721 608 43027

✉ [erik.hansen@kit.edu](mailto:erik.hansen@kit.edu)