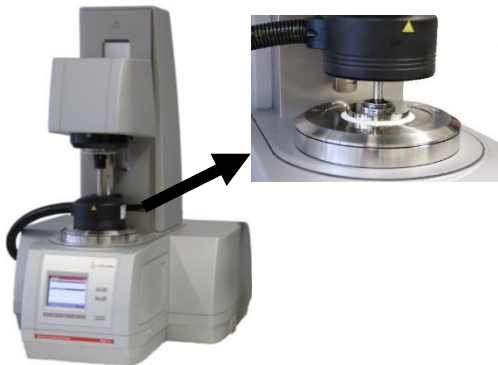
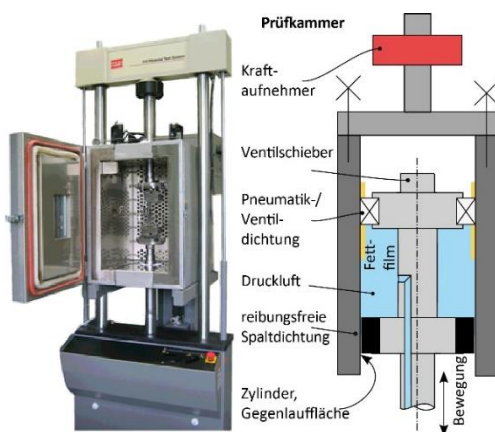


Bruker NPFLEX-LA



Rheometer MCR 302 mit Temperierhaube (links) und Kegel-Platte Versuchsaufbau (rechts)



MTS Hydropulser (links), Prüfaufbau-Prinzipskizze (rechts)



Das Projekt „Berechnung transienter Dichtungsreibung in pneumatischen Komponenten“ wird vom Forschungsfonds Fluidtechnik des VDMA gefördert.

Motivation

In der Pneumatik haben Reibkräfte aufgrund der geringeren Drücke einen signifikanten Einfluss auf das Systemverhalten. Die Höhe der Reibkräfte hängt von sehr vielen tribologischen Einflussgrößen ab und ist i. d. R. unbekannt. Dieses Wissensdefizit der transienten Reibverhältnisse führt zu einer Überdimensionierung der Systeme, zu höheren Entwicklungs-, und Betriebskosten und einer längeren Time-to-Market.

Zielsetzung

Im Projekt wird in Kooperation zwischen dem IMA der Universität Stuttgart und dem ifas der RWTH Aachen University ein vom ifas entwickeltes, physikalisch motiviertes, transientes Modell für translatorische Hydraulikdichtungen für die Berechnung transienter Dichtungsreibung in pneumatischen Komponenten am Beispiel eines Ventils weiterentwickelt.

Lösungsweg

Am IMA erfolgt eine detaillierte experimentelle Untersuchung des Dichtkontakts, um ein tiefgehendes Systemverständnis sicherzustellen und die Validierung des Simulationsmodells zu ermöglichen.

- Vermessung und Charakterisierung der Geometrie und der Oberflächenbeschaffenheit der Kontaktpartner (Dichtring, Ventilgehäuse, Ventilschieber) mit optischen (z. B. Weißlichtinterferometer Bruker NPFLEX-LA) und taktilen Messgeräten
- Ermittlung rheologischer Eigenschaften des Schmierstoffs (Fett) mit Rheometer MCR 302
- Entwicklung eines Prüfaufbaus für Ventilschieberdichtungen auf Basis des MTS Hydropulsers
- Messung der Reibung im Dichtkontakt mithilfe des selbstentwickelten Prüfaufbaus zur Validierung des Simulationsmodells

Parallel erfolgt am ifas die Weiterentwicklung und Validierung des Simulationsmodells.