

Hannover, den 30.10.2017

Masterarbeit

Für Herrn cand. mach. Minh Dao, Matrikelnummer 2706630

Entwicklung und Inbetriebnahme eines modularen Messsystems zur optischen und kapazitiven Schmierfilmdickenmessung in einem EHD-Kontakt

Am Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie (IMKT) der Universität Hannover, bildet die Erforschung tribologischer Grundlagen einen Forschungsschwerpunkt. Hauptsächlich werden aus experimentellen Untersuchungen Berechnungsmodelle und Simulationswerkzeuge entwickelt, die eine Berechnung der tribologischen Phänomene ermöglichen sollen.

Am IMKT werden zur Messung der Schmierfilmdicke und des Schmierzustandes verschiedene physikalische Messverfahren angewandt. Zum einen kann die Schmierfilmdicke in EHD Kontakten optisch mithilfe der Interferometrie an einem Kugel-Scheibe Apparat gemessen werden. Weiterhin kann in einem anderen Prüfstand (Wälzlagerprüfstand) mithilfe eines kapazitiven Messsystems die Kapazität eines EHD Kontaktes bestimmt werden. Aus der Permittivität des Schmierstoffes lässt sich die Schmierfilmdicke berechnen. Allerdings spielen hierbei verschiedene Störeinflüsse eine Rolle, die eine exakte Quantifizierung der Schmierfilmdicke nur eingeschränkt zulassen. Der Vorteil des Systems ist eine einfache Adaptierbarkeit an verschieden reale Maschinenelemente ohne deren Verhalten zu beeinflussen.

Somit resultiert die Fragestellung ob es möglich ist beide Aufbauten in einem kombinierten Messsystem zu vereinen um die Unsicherheiten der kapazitiven Messung bestimmen zu können. Da das Kugel-Scheibe System in seiner Ursprünglich Fassung bestehen bleiben muss, soll der Aufbau modular und erweiterbar erfolgen.

In der Masterarbeit soll eine Konzeptionierung eines solchen Messsystems erfolgen. Hierzu zählen Machbarkeitsanalysen und Konzeptfindungen bezüglich der genutzten Messgeometrie. Anschließend soll der modifizierte Aufbau auskonstruiert und die Fertigung begleitet werden. Nach dem Aufbau des Experiments sollen erste Messungen erfolgen. Des Weiteren soll eine Fehlerbetrachtung des gesamten Aufbaus die Grenzen des Systems aufzeigen.. Die Arbeit umfasst folgende Punkte:

- Recherche zum Stand der Schmierfilmdickenmessung in EHD Kontakten,
- Erfassen des aktuellen Experiments
- mit anschließender Konstruktion, technische Dokumentation und dem Aufbau von nötigen Veränderungen und Zusatzmodulen,
- Aufzeigen von Fehlerquellen und Fehlerbetrachtung,
- Inbetriebnahme sowie erste Messungen.
- Schriftliche Dokumentation und Diskussion aller durchgeführten Arbeiten.

Die Arbeit beginnt am 30.10.2017 und ist bis zum 30.04.2018 am IMKT abzugeben. Über die Arbeit ist ein ausführlicher Bericht zu erstellen. Am IMKT sind zwei gebundene Exemplare des Berichtes sowie der Bericht in digitaler Form auf CD/DVD abzugeben. Die Ergebnisse der Arbeit sind in einem Vortrag am IMKT vorzustellen.