

Seminarvortrag



Dienstag, den 23. November 2004 16:15 – 18:00 Uhr

Ort: Jebensstraße 1, U- und S-Bahn Bahnhof Zoo

1. Etage, Raum Nr. 141 (Bibliothek)

Optimierung eines miniaturisierten Dichtungssystems für rotierende Wellen mit kleinem Durchmesser

Kristian Plückhahn

Bei dem am IFMT entwickelten Ultraschallkathetersystem rotiert ein Ultraschalltransducer zur Ultraschallankopplung in einer Flüssigkeit. Das hierfür notwendige Drehmoment wird von einem Mikromotor mit Getriebe erzeugt und durch eine kurze Welle übertragen, wobei eine Dichtung verhindert, dass Koppelflüssigkeit in den Motor- und Getrieberaum austritt. Allerdings darf das Reibmoment an der Dichtung nicht zu gross werden.

Zur Messung der extrem kleinen Reibmomente wird eine am Institut vorhandene luftgelagerte Drehmomentmessvorrichtung (siehe Abbildung) modifiziert. Hierzu müssen die Schwingungsneigung des bestehenden Systems sowie Slipstickeffekte beseitigt werden. Danach sind folgende Untersuchungen geplant:

- Bestimmung der Reibkoeffizienten der Dichtungswerkstoffe
- Drehmomentmessung an Mikromotoren
- Reibmomentmessung am Dichtungssystem

Das Herzstück der Vorrichtung ist eine Messfeder, die reibungsfrei von dem im Luftlager gelagerten Motor ausgelenkt wird. Die Biegung der Feder wird mittels einer DMS-Vollbrücke gemessen. Hieraus lassen sich die Biegekraft und das Drehmoment ermitteln.

Zur Messung der Reibkoeffizienten drücken die Proben auf ein Laufrad, wobei die Normalkraft über ein Gewicht variiert wird.

Um die Drehmomentkurve des Motors aufzunehmen, leitet eine Wirbelstrombremse ein Bremsmoment durch einen zweiten Motor ein. Zur Bestimmung des Reibwiderstands der Welle an der Dichtung sowie des in der Koppelflüssigkeit rotierenden Transducers wird an einem Katheterkopf mit Koppelflüssigkeit das Reibmoment gemessen. Dabei lässt sich auch die Leckrate an der Dichtung überprüfen.

Im Vortrag wird kurz der Aufbau des Ultraschallkatheters diskutiert und sodann die spezielle Mess- und Optimierungsaufgabe erläutert.

