



Bild: Schall- und Schwingungsmessungen am Wälzlagerprüfstand

Das Institut für Konstruktionstechnik (IK) ist eines von 24 Instituten des Maschinenbaus an der TU Braunschweig. Gemeinsam mit 3 weiteren Instituten vertritt es die Fachrichtung "Allgemeiner Maschinenbau".

Das Institut wurde 1965 durch seinen damaligen Leiter Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Karlheinz Roth gegründet. Seit 1988 wird das Institut von Prof. Dr.-Ing. H.-J. Franke geleitet. Die ersten Forschungsgebiete waren feinwerktechnische Funktions-einheiten, insbesondere kleine Zahnräder und Getriebe. In den folgenden Jahren kamen die Gebiete der Konstruktionslehre, des Rechnerunterstützten Konstruierens und die Maschinenelemente hinzu. Heute beschäftigt sich das Institut für Konstruktionstechnik in Forschung und Lehre mit den Gebiete Konstruktionsmethodik, Rechnerunterstützung der Produktentwicklung und mit Maschinenelemente. Neben dem Institutsvorstand Prof. Franke gehören derzeit 12 wissenschaftliche Mitarbeiter sowie 7 Mitarbeiter in Verwaltung und Technik dem Institut an.

Im Maschinenelemente-Labor des IK werden theoretische und experimentelle Untersuchungen von Maschinenelementen und ihre Anwendungen im Pumpenbau, in der Dichtungstechnik, im feinwerktechnischen Getriebebau sowie in Meßsystemen durchgeführt.

Beim Einsatz von Maschinenelementen in fluidischen Systemen werden häufig sehr spezifische Anforderungen wie hohe Temperatur- oder Druckbeständigkeit gestellt. Die Bauteile kommen vielfach in aggressiven Medien zum Einsatz, toxische Medien müssen hermetisch abgedichtet werden oder biologische Medien schonend und hygienisch gefördert werden. Auf diesem Gebiet arbeitet das Institut an der systematischen Ermittlung von Anforderungen, der methodischen Lösungssuche, der konstruktiven Umsetzung und der versuchstechnischen Erprobung. Beispiele sind die Entwicklung einer neuartigen Pumpe für schonende Förderung in biotechnologischen Anwendungen, Verbesserung des tribologischen

Verhaltens von axial wirkenden Flüssigkeits-Gleitringdichtungen unter hohem Druck, die Entwicklung eines berührungslosen Drehzahl-Drehmoment-Meßsystems oder Vermeidung von Schäden bei feststoff- und/oder mediengeschmierten Wälzlager in hermetisch dichten Pumpen.

Ingenieurkeramiken bieten sich aufgrund hervorragender thermischer Eigenschaften, guter Korrosionsbeständigkeit und niedriger Dichte für den Einsatz in Wälz- und Gleitpaarungen an. Bekannte Anwendungen sind u. a. keramische Wälzlager. Typische Anwendungsfälle sind gegeben, wenn sehr hohe Umfangsgeschwindigkeiten oder besonders hohe Steifigkeiten gefordert werden. Weitere besonders wichtige Anwendungen ergeben sich unter den Voraussetzungen von Mangelschmierung oder gar Trockenlauf.

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens soll der Zusammenhang zwischen der Schall- und Schwingungsentwicklung im Wälzbetrieb und der Oberflächentopographie der keramischen Wälzpaarungen sowie der Einfluss der konstruktiven Gestalt geklärt werden. An dem im IK entwickelten Wälzlagerprüfstand soll parallel zu der Geräuschaufnahme mit einem Mikrofon die Körperschwingung mit Hilfe eines Laservibrometers gemessen werden. Ein 8-Kanal FFT Multi-Analysator OR35 von der Firma OROS sollen beide Messsignale erfassen und sie in Echtzeit im Frequenzspektrum darstellen (Bild). Zudem bietet der Analysator die Möglichkeit, Drehzahl-, Drehmoment- oder Temperaturveränderung während der Messung aufzunehmen.

Forschung in Ingenieurwissenschaften muss stets den Anwendungsbezug suchen. Deshalb arbeitet das IK mit Industrieunternehmen eng zusammen und ist stets an der Ausweitung der Industriekontakte sehr interessiert. Beispielhafte Bereiche solcher Kooperation können sein:

- Unterstützung des gesamten Produktentwicklungsprozesses, z.B. mit den Schwerpunkten:
 - Entwicklung innovativer Produkte
 - Optimierung der Auftragsabwicklung durch Variantenbeherrschung
 - Präventives Qualitätsmanagement
 - Recyclinggerechtes Konstruieren
- Produktoptimierung und -systematisierung
- Entwicklung produktbezogener rechnerunterstützter Werkzeuge bzw. deren Einführung oder Integration (z.B. CAD-Module, Angebotssysteme)
- Rechnerunterstützte Informationsbeschaffung und -verarbeitung für die Angebotsphase und die Produktentwicklung
- Festigkeitsberechnungen (z.B. FEM)
- Auslegungskontrolle sowie Dichtigkeits- und tribologische Prüfungen an Maschinenelementen

Gutachten und Beratertätigkeit (z.B. Schutzrechte, Produktentwicklung), Machbarkeitsstudien

Kontakt: Frau Dipl.-Ing. Ning Li, li@ikt.tu-bs.de