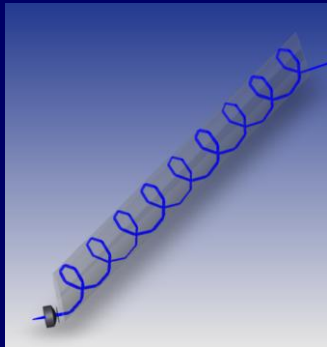


Bachelorarbeit/ Studienarbeit

Ausschreibung:
18.02.2026

Beginn: sofort



Ansprechpartner:

Ulf Lennart
Wüllner, M. Sc.

Institut für
Produktentwicklung
und Gerätebau
(Gebäude 8243)
An der Universität 1
30823 Garbsen

Telefon:
+49 511-762-13439

Mail:
wuellner@ipeg.uni-
hannover.de

Simulation der Realverformung eines TIR-Prismenstabs als Grundlage für integrierte optische Deformationssensorik

Am Institut für Produktentwicklung und Gerätebau wird an einem neuartigen optischen Messverfahren für Deformationen von Bauteilen geforscht. Das Verfahren ermöglicht die Entwicklung integrierter optischer Deformationssensoren, welche innerhalb von mechanischen Komponenten verbaut werden können. Hiermit kann eine Bauteilüberwachung im Betrieb erfolgen, ohne dass der Sensor zusätzlichen Bauraum einnimmt oder von Umwelteffekten beeinflusst wird.

Hintergrund / grobe Aufgabenbeschreibung

Ziel dieser Arbeit ist die realitätsnahe mechanische Simulation eines totalreflektierenden Prismenstabs, der als Basiselement für integrierte optische Deformationssensorik in hochbelasteten Wellen und Maschinenelementen dient. Die bisher verwendeten, idealisierten CAD-Verformungen sollen durch ein FEM-Modell (z. B. in Ansys oder Abaqus) ersetzt werden, das reale Materialeigenschaften und Belastungsbedingungen berücksichtigt. Die Ergebnisse bilden eine wichtige Grundlage für die spätere Kopplung mit optischen Simulationen und die Bewertung der sensorischen Eignung im Rahmen zukünftiger „Digital-Twin“-Konzepte.

Arbeitsinhalte:

- Recherche zu mechanischen Materialmodellen und Randbedingungen für optische Bauteile (insb. Prismen aus Glas, PC oder PMMA)
- Recherche zu integrierter optischer Deformationssensorik und Zustandsüberwachung rotierender Komponenten
- Einarbeitung in und Anwendung einer geeigneten FEM-Software
- Aufbau eines belastungsabhängigen Simulationsmodells des Prismenstabs
- Bewertung der resultierenden Verformungen hinsichtlich ihrer Relevanz für den optischen Strahlengang
- Dokumentation der Arbeitsergebnisse in einer wissenschaftlichen Arbeit

Sie bringen mit:

- Interesse an mechanischer Simulation und interdisziplinären Fragestellungen aus Optik und Strukturmechanik
- Grundkenntnisse in Festigkeitslehre; erste Erfahrung mit FEM-Tools (z. B. Ansys oder Abaqus) ist hilfreich, kann aber im Rahmen der Arbeit aufgebaut werden
- Grundkenntnisse in CAD (z. B. Autodesk Inventor); optische Grundlagen sind von Vorteil
- Selbstständige, methodische Arbeitsweise und analytisches Denken

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann freuen wir uns auf Sie.