

Aufgabenstellung für eine Bachelor- oder Masterarbeit



Thema: Konzeption, Aufbau und Untersuchungen einer nachgiebigen fluidbasierten Sensorik zur Normal- und Scherkraftermittlung

Die Entwicklung von nachgiebigen Sensoren zur Ermittlung von Normal- und Scherkräften (Kräfte, die parallel (tangential) zur Oberfläche eines Objektes aufgebracht werden) ist eine wichtige Voraussetzung für die Bereiche der Soft Robotics und Präventionstechnik.

Um etwaige Störwirkungen auf den Menschen oder andere Messobjekte zu vermeiden, soll für bestimmte Anwendungen eine unmittelbare Nähe der Messelektronik zum Messobjekt ausgeschlossen sein. Dabei befindet sich das Messelement in einer größeren Distanz zum Messort. Die zu messende Kraft kann bspw. über ein nachgiebiges fluidmechanisches Ankopplungssystem, welches ein Fluid als Übertragungsmedium benutzt und vom Messelement räumlich getrennt ist, eingeleitet werden.

Die aus dem Stand der Technik bekannten fluidbasierten Sensoren, dienen zur Ermittlung von Druck bzw. Normalkräften, die Ermittlung von Scherkräften ist jedoch mit diesen aktuell nicht möglich.

Die Aufgabe dieser Arbeit besteht darin, ein nachgiebiges, miniaturisierbares Sensorsystem, welches ein Fluid als Übertragungsmedium benutzt zur wirkortfernen Erfassung von Normal- und Scherkräften zu entwickeln.

Im Einzelnen sind folgende Teilaufgaben zu erfüllen:

1. Recherche wissenschaftlicher Publikationen sowie Patente zum Stand der Technik und Forschung zum Thema fluidbasierte Scher- und Normalkraftsensoren, Erstellung einer Klassifizierung mit Übersicht
2. Entwurf prinzipieller Lösungen (Designentwicklung), Bewertung dieser, u.a. über Vorversuche, sowie Auswahl der bestgeeigneten Lösung anhand vorher festgelegter und gegeneinander abgewogener Bewertungskriterien
3. Aufbau eines Funktionsmusters/Sensors
4. Konzeption und Aufbau eines Versuchsstandes zur Kalibrierung des Sensors
5. Einstellung und Kalibrierung des Sensors sowie Erstellung eines Kalibrierablaufplans
6. Programmierung einer Benutzeroberfläche zur Erfassung, Auswertung und Darstellung der Signale
7. Fakultativ: Aufbau mehrerer Sensoren (z. B. Matrix 3x3) sowie Programmierung deren Ergebnisdarstellung auf einer Benutzeroberfläche
8. Abgabe der Arbeit inklusive aller Ergebnisse in schriftlicher und digitaler Form

Ausgabedatum: ab sofort

Betreuer an der TU Ilmenau: Prof. Dr.-Ing. habil. Lena Zentner

Kontakt: Dipl.-Ing. Alexandra Griebel