

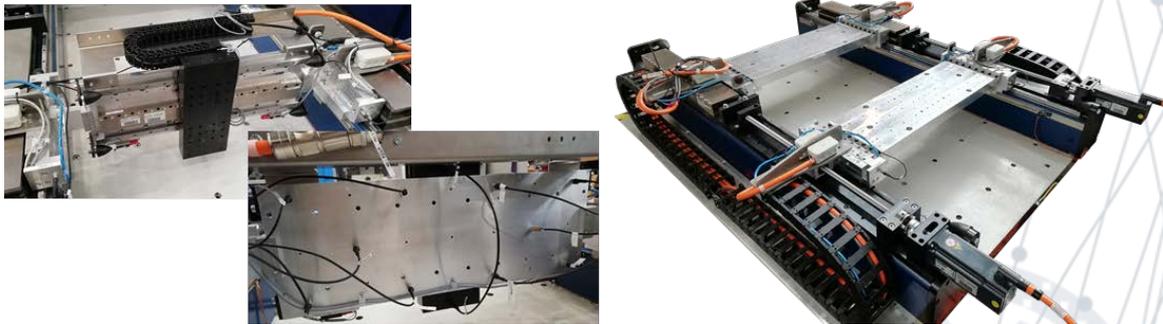


Aufgabenstellung für Studien- oder Diplomarbeit

Untersuchung von Ansätzen zur Verbesserung der Güte der modalen Regelung

Bewegungssysteme, wie z. B. Vorschubachsen von Werkzeugmaschinen, besitzen häufig mehr Sensoren und Antriebe/Aktoren, als zur Erzeugung und Erfassung der Vorschubbewegung notwendig sind. I. d. R. werden die zur Bewegungserzeugung benötigten Stellglieder unabhängig voneinander und ohne Berücksichtigung der gegenseitigen Beeinflussung der Regelkreise geregelt. Die Wirksamkeit einer solchen dezentralen Regelung ist für mechanisch verkoppelte Mehrgrößensysteme oft begrenzt. Alternativ dazu kann das System durch die Anwendung der Modaltransformation regelungstechnisch entkoppelt und die Eigenmoden des Systems einzeln geregelt werden. Der Vorteil der modalen Regelung ist, dass sie die Behandlung komplexer Systeme auf die Regelung einfacher, unabhängiger Systeme reduziert. Bisher konnte die modale Regelung für Antriebssysteme mit unterschiedlichen Konfigurationen und Entwurfszielen erfolgreich angewendet werden. Es konnte eine signifikante Erhöhung der Stabilitätsgrenze, der Regelbandbreite oder der Dämpfung der Struktur erzielt werden.

Da die Anzahl der Sensoren u. Aktoren begrenzt ist, werden auch unregelmäßige Moden von den Aktoren angeregt (Regelungs-Spillover) u. von den Sensoren erfasst (Beobachtungs-Spillover). Verbesserungspotenzial besteht beim modalen Regelungsansatz daher hinsichtlich der Reduzierung der sogenannten Spillover-Effekte. Hierfür sind geeignete Ansätze zu recherchieren und zu verifizieren.



Linearmotorgetriebene Gantry-Achse mit Zusatzsensoren (links) und Gantry-Achse mit Kugelgewindetrieben (rechts)

Erforderliche Kenntnisse und Fertigkeiten des Studierenden

- Vorkenntnisse im Umgang mit MATLAB erforderlich
- Vorkenntnisse zur linearen Regelungstheorie empfohlen

Aufgabenschwerpunkte

- Recherche zur Verringerung von Spillover-Effekten bei der modalen Regelung
- Verringerung von Spillover-Effekten durch Einsatz von Zusatzsensoren (vgl. Bild links)
- Entwicklung von modalen Regelstrategien für Gantry-Achsen mit Kugelgewindetrieben
- Verifikation der modalen Regelstrategien am Versuchsstand (vgl. Bild rechts)

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Christoph Peukert, Kutzbach-Bau Zi. 203, Tel.: 0351/463 36706
E-Mail: christoph.peukert@tu-dresden.de

