

## Studien- oder Diplomarbeit

# Entwicklung und experimentelle Validierung einer echtzeitfähigen, modellbasierten Kompensationsmethode für Bewegungsungenauigkeiten von Vorschubachsen mit Profilschienenführungen (Steuerungsentwicklung)

Profilschienenführungen sind aufgrund ihrer hohen Bewegungsgenauigkeit und Steifigkeit weit verbreitet in Werkzeugmaschinen und Positioniersystemen. Durch den Umlauf der Wälzkörper entstehen jedoch periodische Mikroverlagerungen, die zu systematischen Positionsabweichungen im Mikro- und Submikrometerbereich führen. Diese Eigenschaft begrenzt den Einsatz von Profilschienenführungen in Ultrapräzisionsanwendungen erheblich. Ziel dieser Arbeit ist es, diese Mikroverlagerungen durch eine echtzeitfähige, modellbasierte Kompensationsstrategie gezielt auszugleichen. Dazu wird ein reduziertes physikalisches Modell entwickelt und in eine SPS-Steuerung integriert, um die wälzkörperinduzierten Mikroverlagerungen prädiktiv in Echtzeit zu kompensieren. Die Wirksamkeit der Methode wird an einem Vorschubachsenversuchsstand systematisch untersucht und bewertet.

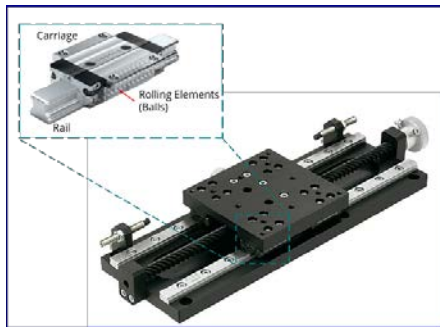


Fig1: Vorschubachse



Fig2: Vorschubachse-Versuchsstand

### Erforderliche Kenntnisse

- Interesse an Steuerungsentwicklung und -programmierung.
- Vorkenntnisse in numerischen Methoden oder Regelungstechnik sind hilfreich.
- Erfahrung mit Messtechnik oder SPS-Programmierung ist vorteilhaft.

### Aufgabenschwerpunkte

- Implementierung eines physikalischen Modells in eine Steuerungsumgebung.
- Konzeption einer geeigneten Methode zur gezielten Kompensation der Mikroverlagerungen.
- Systematische Messungen am Vorschubachsenversuchsstand zur Bewertung der Wirksamkeit.
- Untersuchung weiterer Einflussgrößen auf die Kompensationsgüte.

Die genaue Aufgabenstellung kann auf Wunsch in Umfang und Auslegung angepasst werden.

### Ansprechpartner

Yutao Lan, Kutzbach-Bau Zi. 204, Tel.: 0351/463 40393  
E-Mail: yutao.lan@tu-dresden.de