

Masterarbeit

Ausschreibung Graz, 04.03.2026

Implementierung eines kamerabasierten Systems zur in-situ Messung von Werkzeugverschleiß in CNC-Werkzeugmaschinen.

Aufgabenstellung

Automatisierte Überwachung des Werkzeugzustands erhöht die Teilequalität, reduziert Ausschuss und ermöglicht präventive Werkzeugwechsel. Kamerabasierte Überwachung bietet berührungslose, visuelle Erfassung von Schneidengeometrie und Verschleiß. Die Arbeit kombiniert Literaturrecherche sowie die mechanisch/konstruktive Integration einer Kamera in eine Werkzeugmaschine mit Bildverarbeitung bzw ML-Auswertung.

Ziele / Forschungsfragen

1. Systematisch: Welche kamerabasierten Verfahren zur Werkzeugverschleiß-Messung existieren (2D/3D, Beleuchtungskonzepte, Nahfeldoptik)?
2. Konzeptionell: Wie muss die mechanische und optische Integration in einer Fräsmaschine aussehen (Schnittstellen, Schutz vor Spänen/Kühlschmierstoff, Zugänglichkeit)?
3. Implementierung: Entwicklung eines Prototyps (Hardware-Aufbau und Bildakquise), Echtzeit-Bildverarbeitung und Verschleißquantifizierung .
4. Evaluation: Genauigkeit/Robustheit gegenüber Realität (Verschleißstufen, Beleuchtung, Späne, Kühlung) und Nachweis anhand von Bearbeitungsaufgaben.

Organisatorisches

Ort Institut für Fertigungstechnik
Beginn ab sofort
Dauer ca. 6 Monate
Kontakt Dipl.-Ing. Matthias Feichtinger
m.feichtinger@tugraz.at
Tel. +43 (0) 316 / 873 7274