



Shengjian Patrick Chen, M.Sc.
shengjian-patrick.chen@isw.uni-stuttgart.de
ISW • Seidenstr. 36 • 70174 Stuttgart

**Bachelorarbeit
Studienarbeit
Forschungsarbeit
Masterarbeit**

zu vergeben

Untersuchung einer Methodik zur Erzeugung und Rekonstruktion von Punktwolken anhand von TCP-Daten einer Werkzeugmaschine

Hintergrund

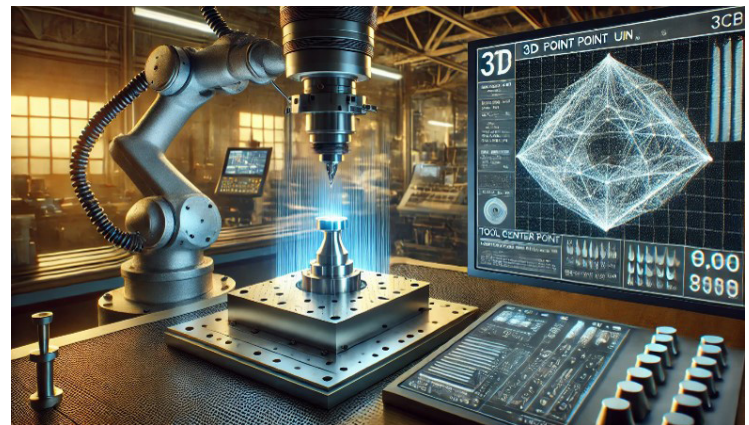
Die digitale Erfassung und Verarbeitung von Oberflächen ist eine Schlüsseltechnologie in der industriellen Fertigung. Besonders bei komplexen Geometrien ist eine präzise Erfassung der Werkstückoberfläche für Qualitätskontrollen, Prozessoptimierungen und Nachbearbeitung essentiell. Punktwolken bieten dabei eine dichte und präzise Darstellung, die digitale Modelle in hoher Detailgenauigkeit ermöglicht. Eine potenzielle Quelle für die Erstellung solcher Punktwolken sind die TCP (Tool Center Point)-Daten einer Werkzeugmaschine, die in Echtzeit die Position und Orientierung des Fräswerkzeugs angeben. Diese Daten können genutzt werden, um die Geometrie des Werkstücks kontinuierlich zu rekonstruieren. Durch die Nutzung von TCP-Daten ist es möglich, Punktwolken ohne zusätzliche Sensoren direkt aus den Bewegungsdaten der Werkzeugmaschine zu generieren. Dabei besteht die Herausforderung, die Daten in Echtzeit zu erfassen und in eine Punktwolke zu übersetzen, die eine exakte digitale Rekonstruktion des Werkstücks ermöglicht.

Problemstellung

Bisherige Verfahren zur Erzeugung von Punktwolken in der industriellen Fertigung setzen oft externe Sensoren wie Laserscanner oder Kamerasysteme ein, um Werkstücke zu vermessen. Diese zusätzlichen Systeme sind jedoch kostenintensiv, erfordern Kalibrierung und können empfindlich auf Umgebungsbedingungen reagieren. Eine alternative Methode ist die Nutzung von TCP-Daten der Werkzeugmaschine selbst, um Punktwolken zu generieren. Diese Methode bringt jedoch Herausforderungen mit sich, da die Präzision und Detailgenauigkeit der erzeugten Punktwolke stark von der Verarbeitung und Interpretation der TCP-Daten abhängt. Zudem müssen Algorithmen entwickelt werden, die die TCP-Daten mit hoher Geschwindigkeit in Punktwolken umwandeln können, um eine Rekonstruktion in nahezu Echtzeit zu gewährleisten.

Aufgabe

- Ermittlung der TCP Daten aus der Steuerung einer Werkzeugmaschine
- Untersuchung von Methoden zur Rekonstruktion von Punktwolken aus TCP-Daten
- Implementierung und Validierung an einer realen Werkzeugmaschine



Anforderung

- Spaß und Interesse an Simulationen im Bereich von Werkzeugmaschinen
- Programmiererfahrung im Bereich python sinnvoll
- Eigenständige Arbeitsweise

Kenntnisgewinn

- Einblick in die aktuellen Entwicklungen im Bereich der virtuellen Produktionstechnik
- Erlernen des Vorgehens einer strukturellen Analyse wissenschaftlicher Arbeiten
- Möglichkeit im Anschluss der Arbeit auf eine HIWI-Stelle

