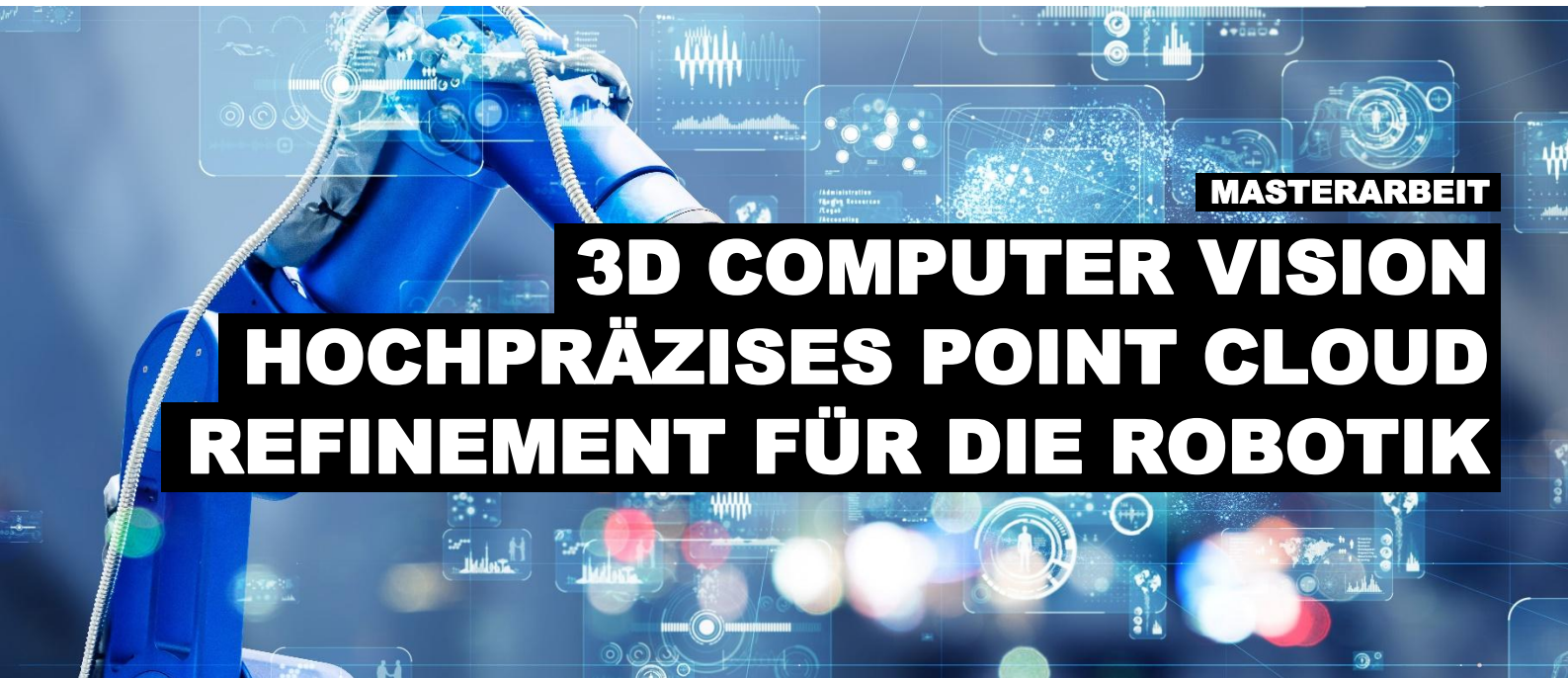




MASTERARBEIT

3D COMPUTER VISION HOCHPRÄZISES POINT CLOUD REFINEMENT FÜR DIE ROBOTIK

BESCHREIBUNG

In der automatisierten Montage ist die exakte relative Position eines Bauteils innerhalb seiner Baugruppe entscheidend. Diese Soll-Position lässt sich als Transformationsmatrix (Bauteil-Ursprung zu Baugruppen-Ursprung) unabhängig vom globalen Koordinatensystem des Roboters direkt aus den CAD-Daten ableiten. Die Herausforderung: Erfasst man die reale Ist-Position mittels 3D-Kamera, summieren sich Sensorrauschen und Ungenauigkeiten initialer KI-Pose-Estimations schnell auf. Um Montagefehler aus der Differenz von Soll- und Ist-Matrix zuverlässig zu berechnen, ist das System auf eine extrem präzise Lagebestimmung angewiesen.

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer hochgenauen 3D-Vision-Pipeline. Der Fokus liegt auf der Implementierung robuster Refinement-Algorithmen (wie GICP, NDT oder GMM), um die erfassten 3D-Punktwolken hochpräzise mit dem CAD-Modell abzugleichen.

Bist du interessiert? Schicke mir deinen Lebenslauf und Notenauszug zu. Bei einem ersten Kennenlerngespräch erzähle ich dir gerne mehr zur Arbeit.

ARBEITSINHALTE

Individueller Fokus möglich:

- Recherche zu State-of-the-Art Algorithmen für Point Cloud Registration und Refinement
- Automatisierte Ableitung der relativen Soll-Transformation (Soll-Pose) aus CAD-Daten
- Implementierung einer Vision-Pipeline zur hochpräzisen Posenbestimmung
- Algorithmische Evaluierung der verschiedenen Refinement-Methoden im Hinblick auf Genauigkeit und Robustheit
- Praktische Validierung an einem realen Roboter-Demonstrator

WEITERE INFORMATIONEN

- Beginn: flexibel
- Dauer: Je nach Studienordnung
- Fachrichtung: Mechatronik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik
- Lernbereitschaft und eigenständige Arbeitsweise vorausgesetzt

KONTAKT

Alexander Geiser, M.Sc.
Gebäude 50.36, Raum 116
Tel.: +49 1523 9502615
E-Mail: alexander.geiser@kit.edu

