

# Entwicklung eines Versuchsstandes zur automatisierten Bauteilerkennung

## Masterarbeit

### Entwicklung eines Versuchsstandes zur automatisierten Bauteilerkennung unter Verwendung von 3D-Bildverarbeitung und Offline-Programmierung

#### Ausgangssituation

In der industriellen Fertigung spielt die automatisierte Erkennung und Positionierung von Bauteilen eine zentrale Rolle für flexible und effiziente Produktionsprozesse. Der Einsatz von Robotern in Kombination mit 3D-Kameras ermöglicht eine präzise Erfassung von Bauteilgeometrien und deren Lage im Raum. Im vorliegenden Projekt stehen ein Schweißroboter, ein Drehtisch (DKP), eine 3D-Stereo-Kamera sowie die Software zur Offline-Programmierung zur Verfügung.

#### Ziel der Arbeit

Die Masterarbeit soll einen Versuchsstand konzipieren und implementieren, der die automatisierte Erkennung von Bauteilen ermöglicht und die erfassten Daten für die Roboterprogrammierung nutzbar macht. Dabei sollen die Grundlagen für eine spätere Integration in einen realen Schweißprozess geschaffen werden.

#### Erwartete Ergebnisse

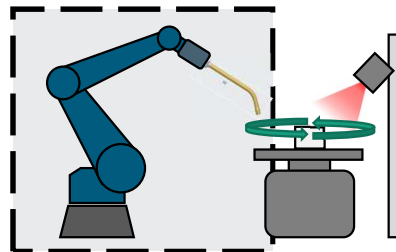
- Funktionsfähiger Versuchsstand zur automatisierten Bauteilerkennung.
- Schnittstelle zwischen 3D-Kamera und Software zur Offline-Programmierung.
- Dokumentierte Algorithmen und Konzepte für die spätere Integration in einen Schweißprozess

#### Kontakt

M. Sc. Vincent Schlüter

+49 381 49682-323

vincent.schlueter@igp.fraunhofer.de



#### Teilaufgaben:

##### 1. Analyse und Konzeptentwicklung

1. Untersuchung der Anforderungen an die automatisierte Bauteilerkennung.
2. Auswahl geeigneter Methoden zur 3D-Bilderfassung und Objekterkennung.
3. Definition der Schnittstellen zwischen Kamera, Software und Robotersteuerung.

##### 2. Hardware- und Softwareintegration

1. Aufbau eines Versuchsstandes mit der 3D-Stereo-Vision-Kamera.
2. Einrichtung der Kamera, des DKP und Kalibrierung für die Erfassung von Bauteilen.
3. Implementierung einer Datenübertragung zur Offline-Bahnplanungs-Software.

##### 3. Entwicklung der Erkennungsalgorithmen

1. Programmierung zur Erkennung von Bauteilgeometrien und deren Lage im Raum.
2. Ableitung von Roboterbewegungen aus den erfassten Daten (z.B. Simulation in RoboDK).

##### 4. Simulation und Validierung

1. Durchführung von Tests zur Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Bauteilerkennung.
2. Simulation des Schweißprozesses in der Software basierend auf den erkannten Bauteilpositionen.
3. Durchführung von Schweißversuchen am Demonstrator zur Validierung der Funktionalität und zur Bestimmung Bewertung der erreichbaren Genauigkeit

##### 5. Dokumentation und Bewertung

1. Bewertung der entwickelten Lösung hinsichtlich Genauigkeit, Robustheit und Integrationsfähigkeit.
2. Ableitung von Optimierungspotenzial für eine spätere reale Umsetzung.