

Entwicklung einer automatisierten Schweißnahtvorbereitung

Masterarbeit

Entwicklung eines Versuchsstandes zur Automatisierten Schweißnahtvorbereitung durch Schleifen

Ausgangssituation

Die Qualität einer Schweißverbindungen wird maßgeblich durch die Nahtvorbereitung beeinflusst. Eine automatisierte Schweißnahtvorbereitung durch Schleifen kann die Prozesssicherheit und Effizienz des Schweißprozesses erheblich steigern. Die hiermit verbundenen Arbeiten sind jedoch oft hochgradig körperlich belastend und bieten ungenutztes Potenzial für Automatisierung. Im vorliegenden Projekt stehen ein Industrieroboter, ein Endeffektor, eine Software zur Programmierung sowie verschiedene Sensoren zur Verfügung.

Ziel der Arbeit

Die Masterarbeit soll einen funktionsfähigen Versuchsstand entwickeln, der die automatisierte Schweißnahtvorbereitung durch Schleifen ermöglicht. Zusätzlich soll eine geeignete Benutzerschnittstelle konzipiert werden.

Erwartete Ergebnisse

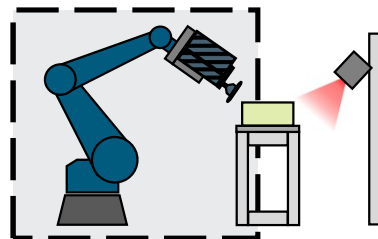
- Funktionsfähiger Versuchsstand zur automatisierten Schweißnahtvorbereitung.
- Schnittstelle zwischen Roboter, Schleifkopf und Simulationssoftware.
- Dokumentierte Bearbeitungsstrategien und Prozessparameter für die spätere Umsetzung.

Kontakt

M. Sc. Vincent Schlüter

+49 381 49682-323

vincent.schluer@igp.fraunhofer.de



Teilaufgaben

1. Analyse und Konzeptentwicklung

- Untersuchung der Anforderungen an die Schweißnahtvorbereitung.
- Auswahl geeigneter Schleifstrategien und Werkzeuge.
- Definition der Schnittstellen zwischen Roboter, Schleifkopf und Software.

2. Hardware- und Softwareintegration

- Mechanische und elektrische Integration des Endeffektors am Industrieroboter.
- Implementierung der Steuerung und Parametrierung des Schleifkopfes am Industrieroboter.
- Anbindung an eine geeignete Software zur Offline-Bahnplanung für Simulationen und zur Offline-Programmierung.

3. Entwicklung der Bearbeitungsstrategien

- Entwicklung eines Steuerungskonzeptes für den gezielten Materialabtrag
- Entwicklung einer Strategie zur automatischen Bauteilbearbeitung sowie einer geeigneten Benutzeroberfläche
- Erstellung von Schleifpfaden für unterschiedliche Naht-Geometrien.
- Implementierung von Kraftregelungsstrategien für konstante Oberflächenqualität.

4. Simulation und Validierung

- Simulation der Schleifprozesse in einer geeigneten Softwareumgebung
- Durchführung von Versuchen zum Nachweis der Funktionalität, Genauigkeit, Oberflächenqualität und Prozessstabilität.

5. Dokumentation und Bewertung

- Bewertung der entwickelten Lösung hinsichtlich Effizienz, Qualität und Integrationsfähigkeit.
- Ableitung von Optimierungspotenzial für industrielle Anwendungen.