



**Bachelorarbeit  
Studienarbeit  
Masterarbeit**

**zu vergeben**

**Genauigkeits-  
steigerung eines  
seilgetriebenen  
3D-Druckers durch  
eine lernende  
Auto-Kalibrierung**

## Hintergrund

Parallele Seilroboter sind eine Untergruppe der allgemeinen parallelen Roboter, die anstatt der starren Antriebsglieder durch Seile bewegt werden. Im Rahmen eines Forschungsprojektes zum 3D-Druck wurde ein kleinskaliger Seilroboter aufgebaut, der mit insgesamt acht Antriebsseilen verspannt ist (Siehe Abbildung 1). Die gewollte Position und Geschwindigkeit der Arbeitsplattform des Seilroboters werden über standardisierten G-Code vorgegeben und durch eine CNC-Steuerung koordiniert an die Antriebswinden weitergegeben. Somit erfolgt die Steuerung der Plattformposition über das Verstellen der Seillängen.

## Problemstellung

Durch Fertigungs- und Montagetoleranzen weicht die Geometrie des Seilroboters von den theoretischen Werten ab. Es soll ein Verfahren, basierend auf Ansätzen des maschinellen Lernens, definiert werden, das eine Genauigkeitssteigerung des Roboters ermöglicht.

## Aufgabe

- Einarbeitung in Auto-Kalibrierverfahren von Seilrobotern.
- Recherche und Vergleich vom Verfahren des maschinellen Lernens.
- Entwicklung eines Verfahrens für die Auto-Kalibrierung.
- Simulativer Nachweis des Verfahrens.
- Praktische Validierung des Verfahrens an dem beschriebenen seilgetriebenen 3D-Drucker und Überprüfung der Ergebnisse mittels eines Lasertrackers.

## Anforderung

- Interesse an Robotik
- Interesse am maschinellen Lernen
- Interesse an komplexer und hochgenauer Messtechnik
- Interesse und Spaß an praktischer Arbeit mit Robotern
- Eigenständige Arbeitsweise
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse

## Kenntnisgewinn

- Kalibrierung mit Verfahren des maschinellen Lernens
- 3D-Koordinatenmesstechnik
- Auswertung experimenteller Versuche
- Eigenschaften paralleler Seilroboter

