



**Universität Stuttgart**

Institut für Steuerungstechnik  
der Werkzeugmaschinen und  
Fertigungseinrichtungen

Florian Jaensch, M.Sc.  
florian.jaensch@isw.uni-stuttgart.de  
ISW • Seidenstr. 36 • 70174 Stuttgart

**Bachelorarbeit  
Studienarbeit  
Masterarbeit**

zu vergeben

# Reinforcement Learning Lernumgebung – Erweiterung eines Simulationswerk- zeuges am Beispiel einer Roboterzelle

## Hintergrund

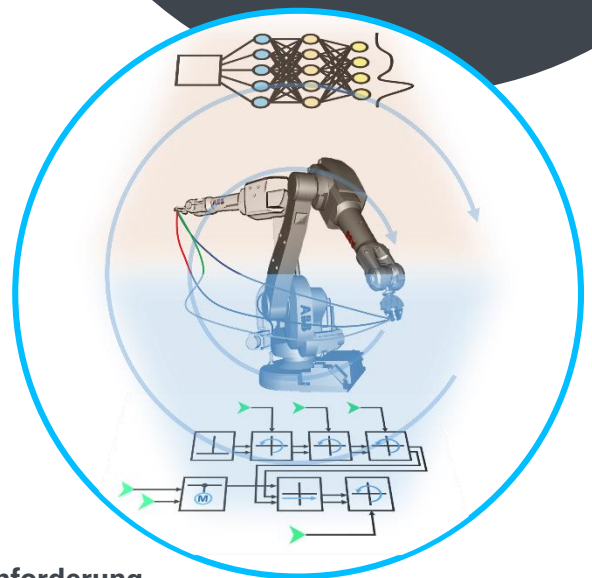
Am ISW wird an Methoden und Ansätzen geforscht, welche aktuelle Trends der künstlichen Intelligenz in die Produktionstechnik bringen. Für die steigenden Anforderungen der Produktionstechnik müssen die Steuerungssysteme intelligenter und lernfähig werden.

## Problemstellung

Der Trend zu immer kürzeren Produktzykluszeiten, bei gleichzeitig wachsender Variantenvielfalt und steigenden Qualitätsanforderungen, erhöht die Anforderungen an die Produktionstechnik. Um trotz der verkürzten Produktzyklen konkurrenzfähig zu bleiben, muss auch die Zeit zur Entwicklung von Steuerungslösungen verkürzt werden. Viele Schritte zur Entwicklung sind bis heute heuristisch und müssen aufwändig von teuren Entwicklern durchgeführt werden. Reinforcement Learning kann ein Ansatz sein, um eine Steuerungslösung selbstständig erlernbar zu machen. Dafür müssen die Reinforcement Learning Algorithmen jedoch in ein bestehendes industrielles Umfeld integriert werden.

## Aufgabe

Die Aufgabe der Arbeit besteht darin, eine bestehende ISG-virtuos Lernumgebung zu erweitern. Die Kommunikationsschnittstelle (States und Actions) soll für die Anforderungen des Reinforcement Learning erweitert werden. Außerdem soll eine Simulationsmodell einer Roboterzelle zur Validierung vorbereitet werden. Für das Zusammenspiel aller Komponenten soll ein Konzept entwickelt werden, welches anhand einer Demo Implementierung validiert werden soll.



## Anforderung

- Interesse und idealerweise Erfahrung im Bereich des Maschinellen Lernens
- Interesse an Simulations- und Softwaretechnik
- Programmiererfahrung
- Eigenständige Arbeitsweise
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse

## Kenntnisgewinn

- Praktische Erfahrung im Bereich des Maschinellen Lernens
- Einblicke in die VIBN Simulationstechnik von Maschinen und Anlagen
- Wissenschaftliches Arbeiten

