



# Universität Stuttgart

Institut für Steuerungstechnik  
der Werkzeugmaschinen und  
Fertigungseinrichtungen

Florian Jaensch, M.Sc.  
Colin Reiff, M.Sc.  
florian.jaensch@isw.uni-stuttgart.de

ISW • Seidenstr. 36 • 70174 Stuttgart

09.08.2021

**Bachelorarbeit  
Studienarbeit  
Masterarbeit**

**zu vergeben**

## Modellierung einer betriebsbegleitenden Simulation eines Laser-Prozesses

### Hintergrund

Der Trend zu immer kürzeren Produktzykluszeiten bei gleichzeitig wachsender Variantenvielfalt und steigender Qualitätsanforderungen erhöht die Anforderungen an die heutige Produktionstechnik. Um trotz der verkürzten Produktzyklen konkurrenzfähig zu bleiben, muss auch die Zeit zur Planung und Produktionsvorbereitung verkürzt werden. Hochgenaue Simulationen spielen dabei eine immer wichtigere Rolle. Da zum einem die Steuerung ohne die Gefahr die reale Anlage zu beschädigen getestet werden kann und darüber hinaus die Möglichkeit zur Optimierung der Sollwertvorgaben besteht.

### Problemstellung

Die für die Steuerungstechnik etablierte Simulationstechnik ist die Hardware-in-the-Loop Simulation (HILS). Bei der HILS wird das Maschinen-/Anlagen- oder Roboterverhalten in Echtzeit berechnet. Die Echtzeitanforderung führt dazu, dass oftmals nur die Maschinenkinematik simuliert wird. Die Prozesse werden oft vereinfacht oder ganz ausgeklammert. Aus diesem Grund gibt es aktuell keine Möglichkeit die Laser-Maschine des ISW vollständig simulativ abzubilden. Ziel der Arbeit ist es eine Möglichkeit zur Modellierung von Laserabtragsprozessen zu entwickeln und anhand der vorhandenen Maschine zu validieren.

### Aufgabe

- Realisierung der Kinematik der Laser-Maschine innerhalb einer HILS Betriebsbegleitende Kopplung des Simulationsmodells an die reale Steuerung
- Entwicklung und Realisierung einer Modellierungstechnik für Laserabtrags-Modelle
- Evaluierung des Ergebnisses anhand einer bestehenden Maschine

### Anforderung

- Interesse an Simulationstechnik
- Programmiererfahrung
- Eigenständige Arbeitsweise
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse

### Kenntnisgewinn

- Simulationsmethoden im Bereich der Virtuellen Inbetriebnahme
- Modellierungstechnik
- Echtzeitkommunikation
- Wissenschaftliches Arbeiten

