



**Universität Stuttgart**

Institut für Steuerungstechnik  
der Werkzeugmaschinen und  
Fertigungseinrichtungen

Shan Fur, M.Sc.  
shan.fur@isw.uni-stuttgart.de  
ISW • Seidenstr. 36 • 70174 Stuttgart

20.04.2022

### Hintergrund

Die Simulation als Disziplin hat in einigen Bereichen der Entwicklung von technischen Systemen Einzug erhalten; sei es für den Entwurf für Regelstrategien komplexer dynamischer Systeme oder bei der Inbetriebnahme von Steuerungen von komplexer Werkzeugmaschinen sowie Produktionsanlagen. Jedoch haben alle Simulationen eines gemein; die Aussagekraft hängt im hohen Maße von der Güte des verwendeten Simulationsmodells ab ein reales System zu beschreiben. Deshalb gibt es Bestrebungen, die für den jeweiligen Anwendungsfall notwendigen Domänen miteinander zu vereinen, wie z.B. die Mechanik, Elektrotechnik, Thermodynamik oder auch die Simulation von Fluiden. Eine detaillierte virtuelle Beschreibung eines realen System wird als "digitaler Zwilling" bezeichnet. Durch die hochgenaue Prozessbeschreibung kann der digitale Zwilling steuernd auf den realen Prozess einwirken und somit den ganzen Prozessablauf optimieren.

### Problemstellung

Für die Regelung eines Gießroboters hat sich gezeigt, dass das verwendete Modell das Schwapp-Verhalten der verwendeten Flüssigkeit nicht ausreichend abbildet, um eine erfolgreiche Regelung zu erreichen. Aus diesem Grund soll im Rahmen dieser Arbeit der aktuelle Stand der Forschung zur Fluidsimulation und digitalen Zwillingen erarbeitet werden. Basierend auf der Recherche soll eine erfolgsversprechende Methode ausgewählt und eine Simulation aufgesetzt werden. Die Simulation wird im Anschluss unter Betrachtung verschiedener Gesichtspunkten kritisch für den Anwendungsfall bewertet.

**Studienarbeit  
Masterarbeit**

zu vergeben

# Automatisiertes Metallgießen: Erforschung des digitalen Zwillings eines Gieß- roboters



### Aufgabe

- Einarbeitung in den Entwurf von digitalen Zwillingen
- Umsetzung eines digitalen Zwillings anhand eines produktionstechnischen Problems
- Kritische Bewertung der Implementierung anhand von aufgestellten Kriterien

### Anforderung

- Laufendes Studium der Technischen Kybernetik, Mechatronik, Softwaretechnik o. ä.
- Spaß an mathematische Fragestellungen
- Programmiererfahrung in Python, C# oder C++ wünschenswert
- Eigenständige Arbeitsweise
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse

### Kenntnisgewinn

- Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet
- Wissenschaftliches Arbeiten
- Möglichkeit zur Veröffentlichung der erarbeiteten Ergebnisse und Vorstellung dieser auf einer internationalen Konferenz

