



Anja Elser, M.Sc.  
anja.elser@isw.uni-stuttgart.de

Annika Kienzlen, M.Sc.  
annika.kienzlen@isw.uni-stuttgart.de  
ISW • Seidenstr. 36 • 70174 Stuttgart

21.05.2021

Studienarbeit  
Masterarbeit  
zu vergeben

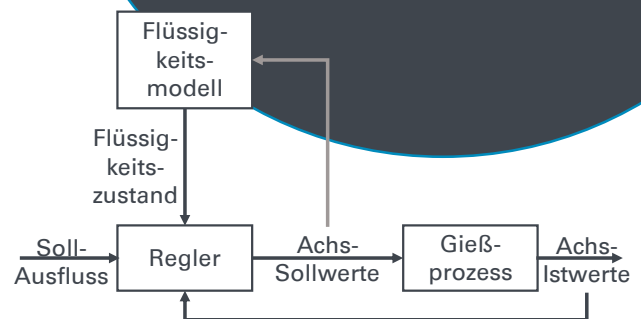
# Design und Implementierung einer MPC für Flüssigkeit in einem Gießprozess

## Hintergrund

In immer mehr Bereichen der technischen Entwicklung werden Simulationen eingesetzt. Deren Aussagekraft hängt von der Güte des verwendeten Simulationsmodells ab. Je nach Anwendungsfall werden daher unterschiedliche Simulationsarten benötigt, die in ihrem Bereich besonders exakte Ergebnisse liefern. Für die Abbildung kompletter Maschinen oder Anlagen, müssen verschiedene Simulationsarten kombiniert werden. Die Berechnung des Fluidverhaltens gilt als besonders rechenintensiv, daher ist die Integration in zeitkritische Anwendungen wie modellprädiktive Regelung (MPC) besonders spannend. Werden Flüssigkeiten in Produktionsprozessen diskontinuierlich bewegt, ist die Regelung eine Herausforderung.

## Problemstellung

Am ISW existiert ein Versuchsstand zum Gießen von Flüssigkeiten. Für die Regelung 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 studentischen Arbeit der aktuelle Stand der Forschung zur Regelung des Gießprozesses erarbeitet werden. Basierend auf der Recherche soll eine Methode implementiert und unter Betrachtung verschiedener Gesichtspunkten kritisch für den Anwendungsfall bewertet werden. Des Weiteren soll betrachtet werden, wie die Regelung durch den Einsatz einer Simulation verbessert werden könnte.



## Aufgabe

- Einarbeitung in die Regelung von Gießprozessen und den zu verwendenden Versuchsaufbau
- Entwurf eines Reglers für eine produktionstechnische Anwendung
- Kritische Bewertung anhand von aufgestellten Kriterien

## Anforderung

- Laufendes Studium der Technischen Kybernetik, Mechatronik o. ä.
- Spaß an Mathematik und Regelungstechnik
- Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise
- Programmiererfahrung in Matlab, Python oder C++ wünschenswert
- Vorkenntnisse in Regelungstechnik
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse

## Kenntnisgewinn

- Wissenschaftliches und strukturiertes Arbeiten
- Erfahrung im Bereich Virtuelle Inbetriebnahme, Simulationstechnik und Flüssigkeitsregelung
- Aufbau von Programmiererfahrung
- Übertrag der Regelungstheorie auf eine reale Anwendung

