

**Studienarbeit  
Masterarbeit**

zu vergeben

**3D-Druck:  
Modellierung von  
Betonextrusion für  
eine modellbasierte  
Steuerung**

**Hintergrund**

Am ISW wird ein in einem Projekt der 3D-Druck mit zementlosem Beton erforscht. Die Extrusion und Bahnausführung sollen durch eine Numerische Steuerung durchgeführt werden. Dabei wird der Beton mittels einer Extruderschnecke gefördert, welche durch einen Servo-Motor angetrieben wird. Für einen erfolgreichen Druck muss der Beton innerhalb eines bestimmten Zeitfensters sowie mit einem einstellbaren Volumenstrom extrudiert werden können.

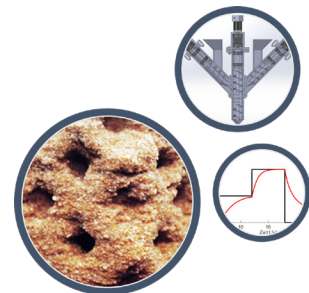
**Problemstellung**

Dabei ist jedoch der Zusammenhang zwischen Motorkraft und Volumenstrom nicht-linear. Der zukünftige Volumenstrom hängt sowohl von den Eigenschaften des Betons sowie dem aktuellen Volumenstrom ab. Zusätzlichen Einfluss hat der Abstand des Extruderausgangs vom Druckbett. Die Zusammenhänge müssen daher für einen erfolgreichen Druck innerhalb der Steuerung bekannt sein.

**Aufgabe**

Es ergeben sich daraus die folgenden Arbeitsschritte:

- Einarbeitung in den (Beton)druck
- Einarbeitung in das Materialverhalten von Beton
- Analyse von Modellierungsansätzen für die Betonextrusion mittels Extruderschnecken
- Definition von experimentell zu bestimmenden Parametern
- Implementierung einer Modellierung in Matlab
- Bestimmung von Parametern unterstützt durch experimentelle Untersuchungen
- Implementierung auf einer Steuerung



**Anforderung**

- Interesse an theoretischen und praktischen Anteilen
- Vorwissen im Bereich der Prozessmodellierung mittels DGLs
- Kenntnisse in Matlab/Simulink
- Vorwissen im Bereich der SPS-Programmierung wünschenswert
- Vorwissen im Bereich von Numerischen Steuerungen wünschenswert
- Gutes Deutsch oder Englisch

**Kenntnisgewinn**

- Selbstständiges, strukturiertes Arbeiten
- Methodisches Lösen von Aufgaben
- Erfahrung im Bereich des 3D-Drucks
- Erfahrung im Bereich Modellierung
- Einblicke in die Steuerungstechnik

