

BA/SA/MA

# Entwicklung eines NN-Modells zur Approximation der lokalen Erstarrungszeit für beliebige Geometrien

## Motivation

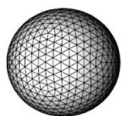
In der Gießereitechnik ist der Einsatz von Simulationen zur Modellierung der Erstarrung von gegossenen Bauteilen Stand der Technik. Zwar werden Simulationen sowohl in der Entwicklungsphase als auch während der Produktion eingesetzt, für die Verwendung in Optimierungsverfahren sind sie jedoch aufgrund der Rechenzeiten nur bedingt geeignet. Daher wird nach datengetriebenen Modellen gesucht, die eine schnellere Bestimmung der Erstarrungseigenschaften zulassen, um diese beispielsweise in Strukturoptimierungsverfahren zu verwenden. Die Motivation dieser Arbeit ist eine Erweiterung eines Modells basierend auf sphärischen Neuronalen Netzen für beliebige Geometrien.

## Ziele

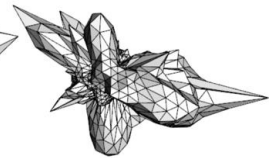
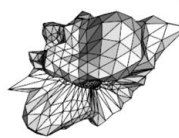
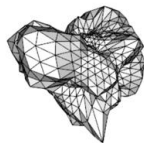
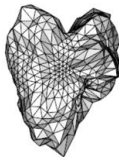
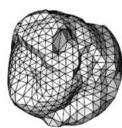
Zunächst wird eine Datenbasis mit Erstarrungszeiten für beliebige Geometrien benötigt. Hierfür ist ein automatisierter Workflow zur Simulation des Erstarrungsverhaltens mit der Software Flow3D zu erstellen. Mit Hilfe dieses Workflows sind automatisierte Simulationen für Geometrien einer bestehenden Datenbank durchzuführen. Die Daten sind anschließend aufzubereiten, um diese zum Training eines Neuronalen Netzes verwenden zu können. Als bestehende Netzarchitektur wird ein bestehendes Modell (Python, PyTorch) herangezogen. Dieses ist für den Einsatz für beliebige Geometrien zu erweitern.

## Voraussetzungen

- Vorkenntnisse in anwendungsnaher Programmierung
- Kenntnisse in Python oder einer anderen Programmiersprache
- Begeisterung und Motivation für das Thema
- Lösungsorientiertes Denken



sphere,  
d=50mm



increased morphing,  $V=\text{const.}$

