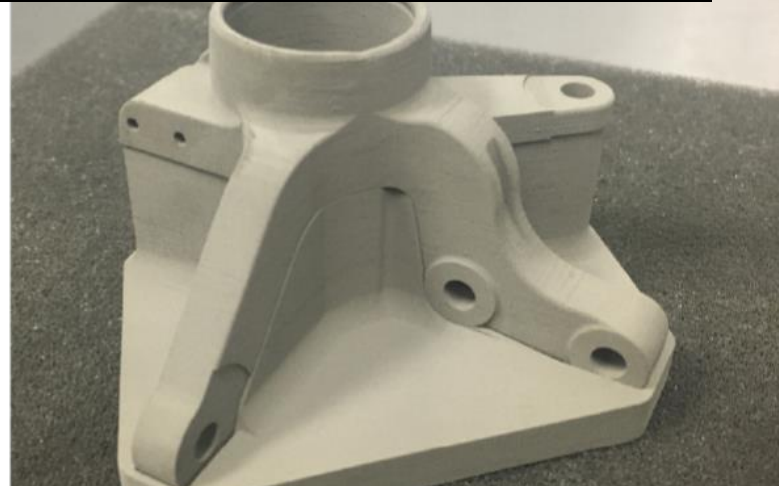
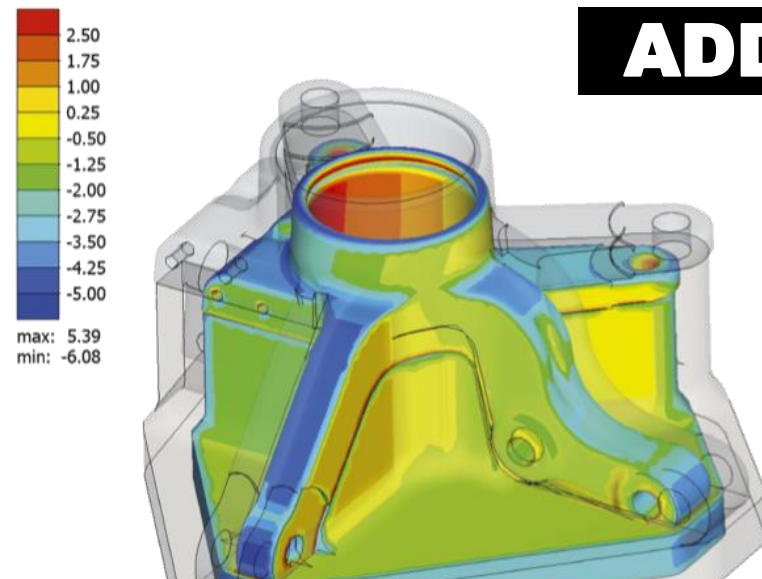


Total displacement normal direction [mm]

MASTERARBEIT

# ADDITIVE FERTIGUNG



# SIMULATION IM BINDER JETTING

© metal-am.com

## BESCHREIBUNG

Das Binder Jetting ist ein innovatives, pulverbettbasiertes, **additives Fertigungs-**verfahren. Dabei wird ein metallischer, keramischer oder polymerer Pulverwerkstoff über einen aushärtenden Binder verfestigt - fertig ist ein stützstrukturfreies 3D-Grünteil! Anschließend wird es von ungefestigtem Pulver bereinigt, das sich **nachhaltig** wiederverwenden lässt. Das Bindemittel wird durch Pyrolyse entfernt und das Bauteil daraufhin gesintert. **Professionelle Simulationssoftware** erlaubt die Vorhersage von sinterbedingten Eigenspannungen, Verzugphänomenen und Dichteverteilungen und bietet eine **Verzugskompensation**.

Ziel dieser Arbeit ist es, **Pulvereigenschaften** zu **ermitteln** welche für die Simulation nötig sind, **Simulationen durchzuführen** und die **Ergebnisse zu validieren**. Basierend darauf soll ein **Leitfaden** entstehen, wie eine optimale Simulation des Sinterprozesses gelingt.

Bist Du interessiert, diese **spannende** Forschungsarbeit **gemeinsam** mit mir durchzuführen? Ich freue mich auf Deine Mail mit Motivation, einer kurzen Selbstbeschreibung und Deinem Notenauszug. Dann können wir einen ersten **Kennenlernertermin** vereinbaren und **Deine** Interessen und **Ziele** mit **unseren Aufgaben matchen!**

## AUFGABEN

- Recherchen zu Verzug im Sinterprozess
- Werkstoffcharakterisierung und Auslegung eines geeigneten Probekörpers
- Simulationsgestützte Verzugskompensation
- **Experimentelle Validierung** durch Sinterversuche, ggf. auch Durchführung von Druckversuchen
- Entwicklung von Auslegungsrichtlinien

## WEITERE INFORMATIONEN

- Beginn: ab sofort
- Dauer: 6 Monate
- Eigenständige und strukturierte Durchführung simulativer Untersuchungen und experimenteller Validierung
- Student\*in des Maschinenbaus, Mechatronik, Werkstofftechnik, Wirtschaftswissenschaft, oder ähnlichen Studiengangs

## KONTAKT

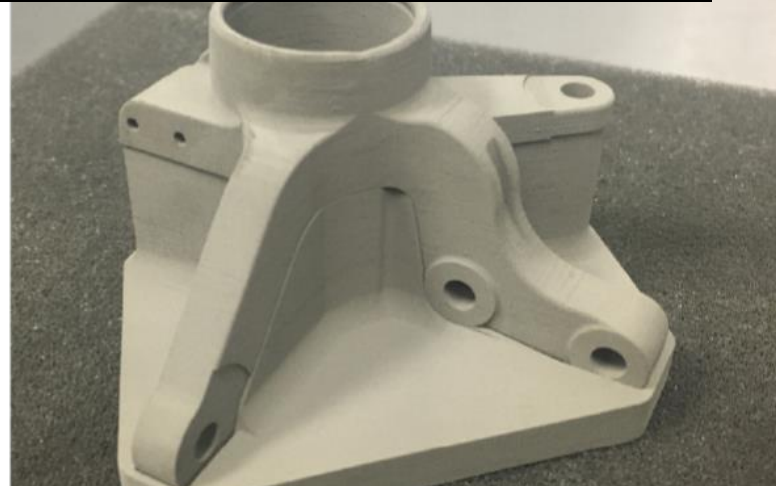
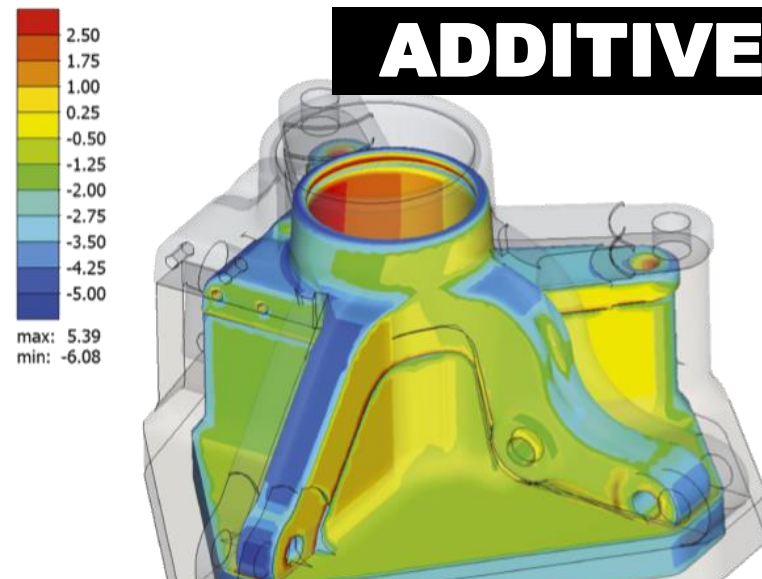


Dipl.-Ing. **Marvin Dornick**  
Gebäude 30.48, Raum 202  
+49 1523 950 2611  
[Marvin.Dornick@kit.edu](mailto:Marvin.Dornick@kit.edu)

Total displacement normal direction [mm]

MASTER'S THESIS

# ADDITIVE MANUFACTURING



# SIMULATION FOR BINDER JETTING

© metal-am.com

## DESCRIPTION

Binder Jetting is an innovative, powder bed-based, **additive manufacturing** process. In this process, a metallic, ceramic or polymer powder material is solidified using a hardening binder – and a 3D green part is produced without the need for any supporting structures! Subsequently, it is cleaned of unfused powder, which can be reused in a **sustainable** manner. The binder is removed by pyrolysis and the gray part is sintered. **Professional simulation software** allows the prediction of sinter-related residual stresses, warpage phenomena and density distributions and offers **warpage compensation**.

The aim of this thesis is to **determine** the **powder properties** needed for simulation, to **perform** the **simulations** and to **validate** the **results**. Based on this, we will **develop** a **guide** on how to successfully simulate the sintering process.

Are you interested in doing this **exciting** research project **with me**? Therefore, I am eager to receive your email with a short description of yourself, your motivation and your grade transcript. Then we can arrange a first **meeting to get to know each other!**

## TASKS

- Research on distortion in the sintering process
- Material characterization and design of a suitable test specimen
- Simulation-based distortion compensation
- **Experimental validation** through sintering tests, if applicable, also printing experiments
- Development of design guidelines

## FURTHER INFORMATION

- Beginning: immediately
- Duration: 6 months
- Independent and structured implementation of simulative investigations and experimental validation
- Student of mechanical engineering, mechatronics, materials engineering, industrial engineering, or similar programs

## CONTACT



Dipl.-Ing. **Marvin Dornick**  
 Building 30.48, Room 202  
 +49 1523 950 2611  
[Marvin.Dornick@kit.edu](mailto:Marvin.Dornick@kit.edu)