

# Masterarbeit

## Untersuchung oxidischer Pasten für den 3D-Druck

Die additive Fertigung keramischer Bauteile bietet eine kostengünstige Alternative zu den klassischen Herstellungsverfahren, wie z. B. dem Schlickerguss oder der Pressformgebung, und ermöglicht eine vergleichsweise einfache Herstellung komplexer Bauteile, bspw. für Kleinserien. Über einen aus Eigenentwicklung stammenden Druckkopf wurde ein handelsüblicher 3D-Drucker für den Druck mit keramischen Pasten ertüchtigt. Als Pastenmaterial für diesen, auch als „Direct-ink-writing“ bzw. „Robocasting“ bezeichneten, Druckprozess werden Siliziumcarbid-basierte Schlickersysteme bereits erfolgreich eingesetzt [1]. Diese Ergebnisse sollen nun auf oxidische Schlickersysteme übertragen werden. Erste Vorversuche hierzu konnten eine prinzipielle Verdruckbarkeit dieser Schlicker bereits bestätigen.

Ziel der Arbeit ist es, den Zusammenhang zwischen den rheologischen Eigenschaften der Paste und dem Druckergebnis, in Abhängigkeit der gewählten Druckparameter, zu untersuchen und ein entsprechendes Anforderungsprofil an Pasten für den Druckprozess zu entwickeln. Dies soll anhand geeigneter Probekörper sowie Demonstratorbauteilen belegt werden.



### Fragestellungen

- Welche Zusammenhänge bestehen zwischen dem rheologischen Verhalten und dem Druckergebnis?
- Wie kann das Druckergebnis oxidischer Pasten verbessert werden?
- Welche Druckeinstellungen sind für den Druck keramischer Pasten sinnvoll und wie können diese auf das Fließverhalten angepasst werden?

### Aufgaben

- Ansetzen verschiedener keramischer Schlicker bzw. Pasten
- Durchführung rheologischer Messungen mittels Rheometer
- Einarbeitung in den Pastendrucker
- Optimierung der Druckparameter für den Pastendruck
- Herstellung von Referenz- und Demonstratorbauteilen

[1] A. Held, G. Puchas, F. Müller, W. Krenkel, Direct ink writing of water-based C-SiC pastes for the manufacturing of SiSiC components, Open Ceramics 5 (2021) 00054

Bei Interesse an der Thematik können Sie mich gerne über die unten genannte Adresse erreichen. Die Details werden wir dann vorab in einem persönlichen Gespräch klären. Die Bearbeitung der Thematik ist ab sofort möglich.



**Felix Lindner**  
TAO, 1.01.25  
0921 / 55 – 6516  
felix.lindner@uni-bayreuth.de