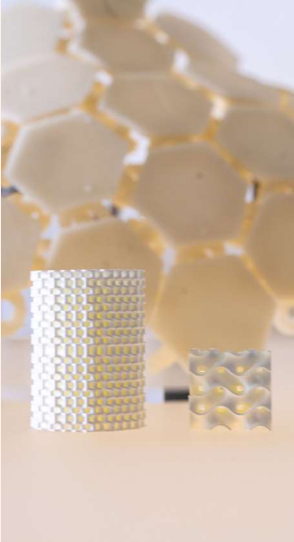


### Das Kompetenzzentrum - 3DKeramik

Das 3DKeramik ist das erste Kompetenzzentrum zur Additiven Fertigung anorganisch-nichtmetallischer Werkstoffe in Rheinland-Pfalz und eine Projektgruppe am Forschungsinstitut für Glas – Keramik (FGK). Unterstützt wurde dies durch die Mittel des Wirtschaftsministeriums Rheinland-Pfalz (MWVLW) sowie des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) wird und befasst sich mit der Additiven Fertigung der genannten Werkstoffgruppe.



### Technologie der Zukunft

Additive Fertigungsverfahren gelten als zukunftsweisende Querschnitts- und Schlüsseltechnologien für fast alle Branchen. Das Marktpotenzial wird entsprechend groß eingeschätzt. Ein großer Vorteil dieser Verfahren ist, dass die Herstellung individuell nach Kundenwunsch und zeitgleich wirtschaftlich erfolgen kann. Die Produkteigenschaften ermöglichen dabei eine fast uneingeschränkte Geometrie und Designvielfalt und bieten so unzählige Einsatzmöglichkeiten, zum Beispiel im Technik- und Design-Bereich oder auch in der Medizin für Knochen- und Zahnersatz, Implantate und Prothesen.



### Die Projektpartner

Die drei Projektpartner – das Forschungsinstitut für Glas – Keramik (FGK), die Hochschule Koblenz und die Universität Koblenz-Landau – bündeln ihre ausgewiesene Expertise im Umgang mit anorganisch-nichtmetallischen und insbesondere keramischen Werkstoffen, um bestehende Druckverfahren besser an die Vielzahl von Werkstofftypen anpassen zu können. Diese erstrecken sich im 3DKeramik über die gesamte Bandbreite keramischer Werkstoffe – von der Silikatkeramik, über die Feuerfestkeramik, die technische Keramik, einschließlich der Transparentkeramik, bis hin zum Multimaterialdruck.



## Unsere Kompetenzen

### ☐ Stereolithographie

Die Stereolithographie (SLA) ist aktuell die Technologie, die es erlaubt, Hochleistungskeramiken in der dafür notwendigen Qualität zu verarbeiten. Sie basiert auf der Photopolymerisation eines flüssigen Harzes, gefüllt mit Keramikpartikeln, welche Schicht für Schicht, ähnlich wie bei anderen AM-Technologien, aufgebaut wird. Typische Zusammensetzungen für jene Suspensionen sind unter anderem eine Monomerlösung, ein Photoinitiator und Additive für die Dispergierung des keramischen Pulvers, mit einer Konzentration von 40-60 Vol.-%.

### ☐ Material Extrusion (Thermoplastisch)

Nichtoxide wie Siliciumcarbid verfügen über ein derart hohes Absorptionsvermögen gegenüber den für das Verfahren spezifischen Wellenlängen, dass diese nicht mehr in benötigtem Maße den Aushärtvorgang der photosensitiven Polymere zu initiieren vermögen. Um jedoch alle für die technische Keramik relevanten Werkstoffe bearbeiten zu können, soll die Additive Fertigung sowohl oxidischer als auch nichtoxidischer keramischer Werkstoffe am FGK mittels thermoplastischer Verarbeitung von Feedstocks erfolgen. Zur Plastifizierung der anorganischen Werkstoffe werden organische Binder eingesetzt, die den mechanischen, chemischen, thermischen und verfahrenstechnischen Anforderungen im Prozess gerecht werden müssen. Die Pulver-Binder-Mischung, der sogenannte Feedstock, kann bis zu 90 Ma.-% Feststoff enthalten.

### ☐ Material Extrusion (Feuchtplastisch)

Im Gegensatz zu den meisten technisch keramischen Werkstoffen, weisen Tone, wie sie in großer Menge im Westerwald vorkommen, feuchtplastische Eigenschaften auf. Da diese Werkstoffgruppe für das FGK, den Westerwald und dessen Industrie von sehr großer Bedeutung ist, soll auch sie werkstofftechnisch für die Additive Fertigung erschlossen werden.



Forschungsinstitut für Glas - Keramik GmbH  
D-56203 Höhr-Grenzhausen  
Heinrich-Meister-Straße 2  
Tel.: + 49 (0) 2624/186-0  
FAX: + 49 (0) 2624/186-9999

#### Ihr Ansprechpartner:

Prof. Dr. rer. nat. Jan Werner  
Wissenschaftlicher Leiter | Arbeitsgruppenleiter Funktionskeramik  
Tel.: +49 2624 186-46  
E-Mail: jan.werner@fgk-keramik.de

