



ADCERMED

ADDITIVE FERTIGUNG VON BAUTEILEN AUS MULTIMATERIAL-KERAMIK IM DIREKTEN TINTENSTRAHLDRUCKVERFAHREN FÜR MEDIZINISCHE ANWENDUNGEN

Ausgangslage

Die Verarbeitung von Keramikschlickern über Bubble-jet-Druckknöpfe ist derzeit am Markt in kommerziellen Anlagen nicht üblich. Die hier zu entwickelnde Anlage kombiniert klassische Anlagentechnik mit Speziallösungen für die additive Fertigung mit Inkjet-Druckknöpfen. Die im vorgestellten Konzept verwendeten Druckknöpfe sind im Vergleich zu marktüblichen piezo-aktiven Lösungen relativ kostengünstig und ermöglichen so in Kombination mit dem passenden Maschinenkonzept eine gute Basis für eine spätere Serienanlage. Auf der Grundlage einer Innovation von Prof. Dr. Rainer Telle soll ein neues kostengünstiges, schnelleres und nachhaltigeres Verfahren zur additiven Fertigung von keramischen Bauteilen entwickelt werden. Nach diesem Verfahren ist es möglich, mit wasserbasierten Schlickern nach dem Prinzip des Tintenstrahldrucks additiv Bauteile herzustellen. Dies ermöglicht es, die Kosten der Druckschlicker um bis zu 80% und die Fertigungszeit um bis zu 70% gegenüber vergleichbaren Verfahren auf dem Markt zu reduzieren. Weiterhin soll es mit dieser Methode möglich sein, auch Multimaterial-Bauteile aus verschiedenen Keramiken herzustellen, um beispielsweise Kombinationen aus elektrisch leitfähigen Werkstoffen mit elektrisch isolierenden Keramik zu verwirklichen. Ergänzend soll eine Anlagentechnik entwickelt werden, die in der Perspektive eine effiziente Fertigung in größeren Stückzahlen ermöglichen soll. Beide Entwicklungen finden insbesondere bei medizinischen Instrumenten neue Anwendungen, da in dem Bereich ein wichtiger und wachsender Bedarf an hochpräzisen keramischen Bauteilen in mittelgroßen Stückzahlen von 1.000-5.000 p.a. gesehen wird.

Projektaufbau

In diesem Forschungsvorhaben wird eine Fertigungsanlage für Prototypenbauteile aufgebaut, die aus mehreren, unterschiedlichen keramischen Materialien bestehen können. Die Bauteile werden aus druckbaren Dispersionen mit keramischen Partikeln hergestellt, die über einen oder mehrere Druckknöpfe aufgebracht werden.

Im ersten Arbeitspaket wird die TH Nürnberg in Unterstützung mit der Rauschert GmbH ein Konzept für eine Prototypenanlage nach dem additiven Fertigungsverfahren für keramische Schlicker ausarbeiten und eine Demonstrator-Druckanlage für den Keramik- und Multimaterialdruck konstruieren. Darauf folgt der Bau und Test dieser Demonstrator-Druckanlage durch die Rauschert GmbH.

Projektziele

Bei der Verarbeitung der Keramikschlicker sind verschiedene Rahmenbedingungen zu beachten, die in bestehenden Anlagenkonzepten bislang nicht oder nur unzureichend umgesetzt werden konnten. Zu den wissenschaftlich-technischen Zielen gehören deshalb eine genaue Positionierung in x-y-z-Richtung, die Erhöhung der Geschwindigkeit pro gedruckter Schicht, die gleichmäßige Trocknung des aufgedruckten Keramikschlickers, die Stabilität des Prozesses und die Maßhaltigkeit der Bauteile (Grünlinge).

Laufzeit: 12.2021-11.2024

Gefördert durch



Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie



PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Michael Koch

Institut für Chemie, Material-
und Produktentwicklung

Fakultät Maschinenbau und
Versorgungstechnik

Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. Michael Koch

Tel.: +49.911.5880.1795

Fax.: +49.911.5880.5135

michael.koch@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de

Stand: Juni/2023



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM