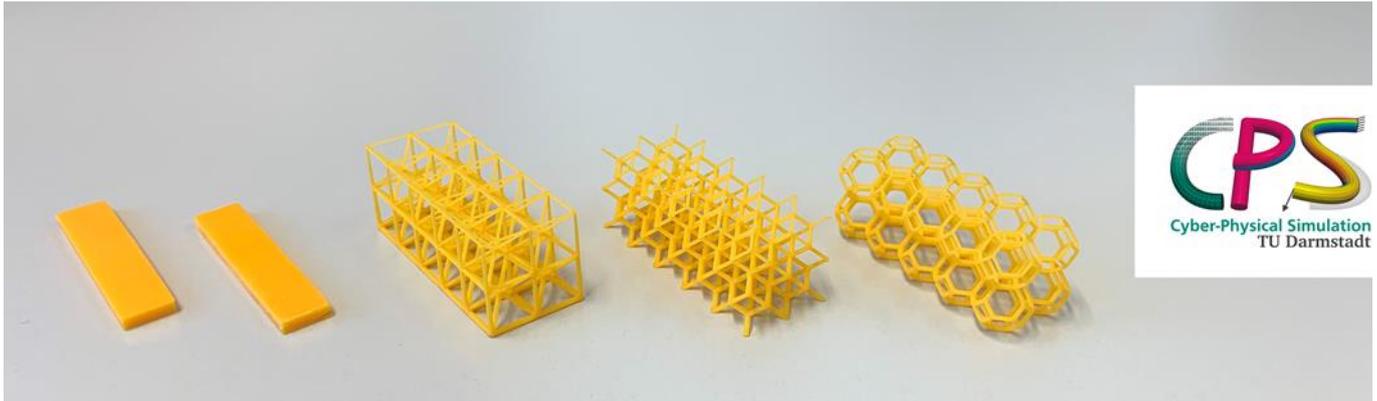


Experimentelle Charakterisierung der Material- und Struktureigenschaften beim Graustufen-MSLA-3D-Druck



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Master/Bachelor-Thesis (Maschinenbau / Mechanik / Computational Engineering)



Aufgabenstellung

Masken-Stereolithographie (MSLA) ist ein 3D-Druck-Verfahren, bei dem 3D-Strukturen durch schichtweises Belichten eines flüssigen Kunststoffharzes mit UV-Licht erzeugt werden. Dabei wird eine projizierte Maske verwendet, um zu kontrollieren wo in einer Schicht das Material aushärten bzw. flüssig bleiben soll. Normalerweise wird für die Maske ein Schwarzweißbild verwendet, so dass das Kunstharz in weißen Bereichen komplett aushärtet. Verwendet man auch Grauwerte, so lassen sich dadurch unterschiedliche Materialeigenschaften und gradierte 3D-Strukturen fertigen. Dieses Verfahren des Graustufen-MSLA ist noch relativ unerforscht, insbesondere unter Verwendung von kommerziellen 3D-Druck-Systemen und Harzen.

In dieser Arbeit soll untersucht werden, in welchem Rahmen sich unterschiedliche Materialeigenschaften, insbesondere Elastizitätsmoduli, durch Graustufen-MSLA erzeugen lassen, wie zuverlässig diese reproduziert werden können, und welchen Einfluss die Grauwerte und deren Variation auf die Qualität des 3D-Drucks, z.B. minimale Strukturgrößen, haben. Anhand dieser Erkenntnisse soll der Graustufen-MSLA-Druck dann angewandt werden, um funktional gradierte 3D-Gitterstrukturen mit spezifischen mechanischen Eigenschaften zu entwerfen.

Arbeitsschritte

- Einarbeitung mit vorhandenem MSLA-3D-Drucker und Software
- Druck und mechanische Charakterisierung von graustufigen Testkörpern
- Erstellung von 3D-Modellen und Skripten zur Generierung von Masken mit Grauwerten
- Untersuchung des Einflusses der Graustufen auf Druckqualität durch Parameterstudien
- Entwurf, Druck und Validierung von funktional gradierten 3D-Gitterstrukturen

Voraussetzungen

- Grundkenntnisse in Fertigung und experimenteller Materialcharakterisierung
- Vorlesung „Einführung 3D-Druck und Additive Fertigung“ und erste Erfahrungen mit 3D-Druckern vorteilhaft

Fachgebiet

Cyber-Physische Simulation

Prof. Dr. Oliver Weeger

Dolivostraße 15

64293 Darmstadt

weeger@cps.tu-darmstadt.de

www.cps.tu-darmstadt.de

Ansprechpartner:

Iman Valizadeh, M.Sc.

S4|10 – Raum 404

+49 (0) 6151 16-23077

valizadeh@cps.tu-darmstadt.de