

Bachelorarbeit, Semesterarbeit, Masterarbeit

Simulation eines neuartigen 3D-Drucksystems hinsichtlich Prozessführung und Bauteilverhalten während des 3D-Drucks

Duroplaste verfügen im Vergleich zu Thermoplasten über überdurchschnittlich gute thermomechanische Eigenschaften. Allerdings ist der Reifegrad der additiven Fertigung mit Duromeren noch sehr gering und fast ausschließlich auf Desktopdrucker begrenzt. Am Lehrstuhl für Carbon Composites wurde ein prototypisches System für den großvolumigen Duromer 3D Druck beschafft. Dieses besteht aus einer 2-Komponenten Dosieranlage und einem Ultraschallmischkopf welcher an einem CNC Portal für den 3D Druck befestigt ist. Durch den Ultraschallmischkopf soll eine schnelle und homogene Mischung der beiden Komponenten gewährleistet werden. Anschließend wird das Material durch eine Düse ausgetragen und definiert abgelegt.

Da es sich hierbei um ein prototypisches System handelt, ist es für die weitere Optimierung des Prozesses hilfreich über eine Simulation mögliche Anpassungen zu validieren. Die Prozesssimulation soll bei der Wahl eines geeigneten Harzsystems einen entscheidenden Beitrag leisten, da für einen realen Versuch an der Anlage eine hohe Menge Harz benötigt wird. Die Simulation der Herstellung eines Bauteiles mit freigewählter Geometrie stellt abschließend die gesamte Prozesskette der Anlage dar. Durch die Simulation des Bauteildruckes können Daten gewonnen werden, die ermöglichen das Verhalten einer Geometrie während des Druckes vorherzusagen. Durch eine Vorhersage des Bauteilverhaltens kann die Prozessoptimierung im Folgenden vereinfacht werden.

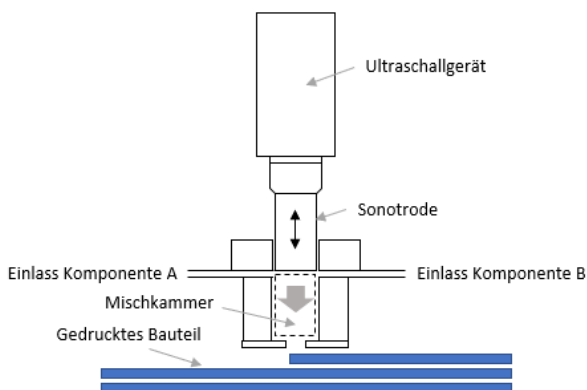


Abbildung: Schematische Darstellung des Ultraschallmischkopfs



Abbildung: Ultraschallmischkopf an CNC Portal

Schwerpunkte der Arbeit

- Wahl einer geeigneten Simulationssoftware
- Erstellung einer Simulation des thermischen Verhaltens
- Simulation des Verzuges einer einfachen Geometrie
- Simulation des Bauteilverhalten während des Druckes für eine freigewählte Geometrie
- Validierung der Simulation anhand von Realversuchen

Voraussetzungen

- Interesse sowohl an praktischer als auch theoretischer Arbeit
- Erfahrungen mit Simulationssoftware wünschenswert
- Erfahrung mit additiver Fertigung wünschenswert
- Selbständige und sorgfältige Arbeitsweise

Bearbeitungsbeginn: Ab sofort

Bei Interesse oder Fragen einfach melden bei:

Philipp Seitenglanz, M.Eng., Raum 5504.01.431, FSZ, Tel. +49 89 / 289 - 15069, philipp.seitenglanz@tum.de