

Konzepte für FDM-Druck von Überhängen ohne Stützmaterial

Um flache Überhänge im Fused Deposition Modeling-Druck (FDM-Druck) zu realisieren, werden Stützen benötigt. Eine Möglichkeit besteht darin, diese Stützstrukturen aus dem gleichen Material wie das zu druckende Bauteil zu extrudieren. Diese müssen nach dem Druck weggebrochen werden, was eine Minderung der Oberflächenqualität zur Folge hat. Alternativ kann mit einem Drucker, welcher zwei Extruder hat, neben dem Material für das Bauteil, ein wasserlösliches Filament gedruckt werden. Nach dem Druck kann dieses gewaschen werden. Beide Methoden haben den Nachteil, dass für die Stützen einerseits mehr Filament benötigt wird und sich andererseits auch die gesamte Druckzeit verlängert.

In der vorausgehenden Projektarbeit wurde das Konzept eines drehbaren Druckkopfes für das Drucken von Überhängen ohne Stützmaterial evaluiert und in Handskizzen festgehalten. Die Düse ist dabei im 45°-Winkel montiert und kann sich um die Spitze der Düse drehen. Als Testplattform wird ein Prototyp-Drucker der Firma Swiss 3D Tec verwendet.

Das Konzept konnte im Rahmen dieser Bachelorarbeit erfolgreich umgesetzt werden. Dafür wurde der Druckkopf konstruiert, hergestellt und montiert sowie der modifizierte Drucker in Betrieb genommen. Eine Druckstrategie für den Druck mit dem modifizierten Drucker wurde erarbeitet und der Code für erste Test-Bauteile mit Hilfe von MatLab erstellt. Die Test-Drucke zeigten Schwachstellen auf, insbesondere musste für die Ansteuerung die Elektronik erweitert, beziehungsweise ein neues Controller-Board eingebaut werden. Erneute Test-Drucke zeigen, dass horizontale Überhänge ohne Stützmaterial mit dem modifizierten Drucker gedruckt werden können. Durch den drehbaren Druckkopf kann der Überhang in jede Richtung herausragen.



Diplomierende

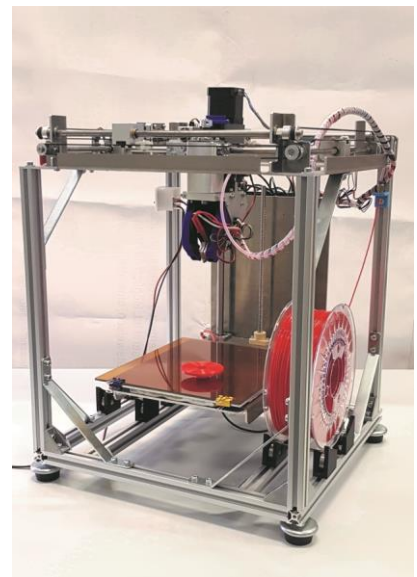
Philip Bos

Simon Thomas Holdener

Dozierende

Wilfried J. Elspass

Michael Wüthrich



3D-Drucker, welcher mit dem drehbaren Druckkopf modifiziert wurde. Die Düse ist dabei im 45°-Winkel montiert, was das Drucken von horizontalen Überhängen ohne Stützmaterial erlaubt.