



**Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet**

**Samuel Durrer
Dipl. Ing. FH Joshua Lanter
Eigenes Projekt
Dipl. Ing. ETH Thomas Knodel
Produktentwicklung & Mechatronik**

Entwicklung eines 3D-Druckers mit mehreren Düsen

Ausgangslage

Die additive Fertigung findet immer mehr Anwendungen in der Industrie sowie im privaten Bereich. Kein anderes Herstellungsverfahren erlaubt derart grosse Freiheiten in der Gestaltung der Bauteile wie die additive Fertigung. Ein grosser Nachteil ist aber die lange Druckzeit für ein detailliertes Modell. Ziel dieser Arbeit war es, einen Drucker zu entwickeln, mit dem bei gleichbleibender Genauigkeit die Druckzeit reduziert werden kann. Dazu wurde das Gehäuse, die Antriebstechnik sowie das Steuerungskonzept entwickelt. Parallel dazu wurde in einer weiteren Bachelorthesis der Druckkopf thermisch ausgelegt.

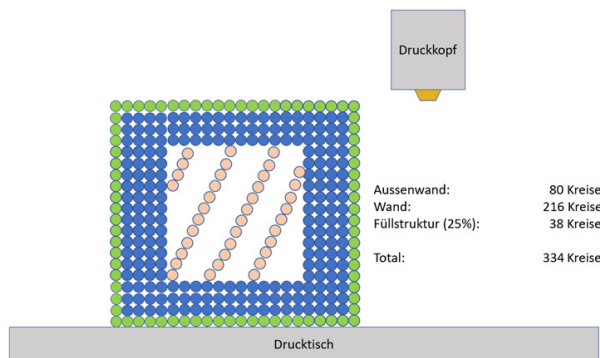


Abb. 1: Aufbau eines herkömmlichen Druckobjekts

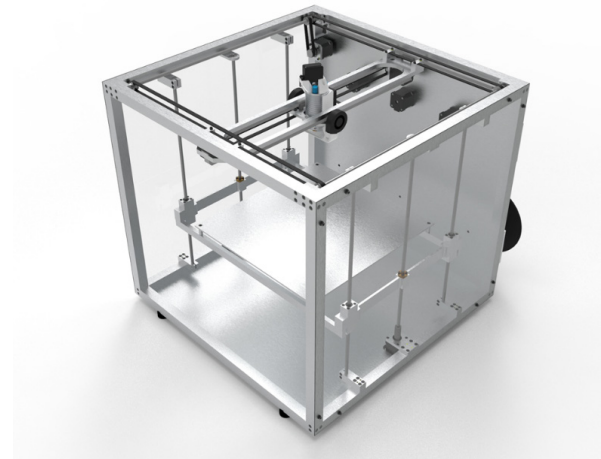


Abb. 2: Prototyp des neuen Druckers

grosse Filamente durch drei verschiedene Düsen aufzutragen. Durch automatisches Wechseln der Düsen entsteht eine maximale Flexibilität im Aufbau des Modells. Füllstrukturen oder Innenwände werden mit der grossen Düse und mit einer hohen Druckgeschwindigkeit gedruckt. Dadurch erhält man eine Druckzeitreduktion von bis zu 50 % gegenüber dem herkömmlichen 3D-Drucken.

Vorgehen

Zu Beginn wurde eine Markanalyse gemacht, ob schon etwas Ähnliches auf dem Markt existiert. Anhand der VDI-Richtlinie 2222 wurde ein neuer Drucker entwickelt (Abb. 2). Dazu wurden alle mechanischen Bauteile und die notwendige Antriebstechnik ausgelegt. Zusätzlich wurde ein Steuerungskonzept entwickelt um die Ansteuerung der einzelnen Aktoren zu gewährleisten.

Ergebnis

Wie in Abb. 1 dargestellt wird ein herkömmliches Druckobjekt Schicht für Schicht mit demselben Düsendurchmesser aufgebaut. Neu ist es nun möglich, drei unterschiedlich

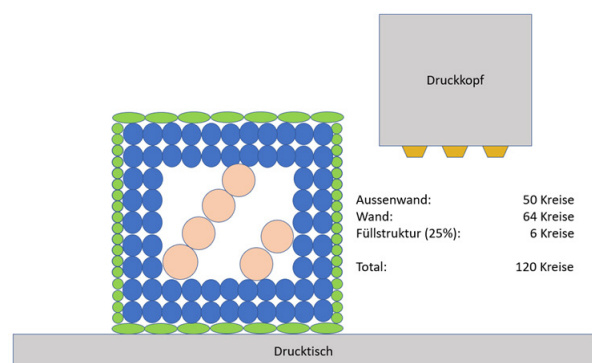


Abb. 3: Aufbau des neuen Druckobjekts