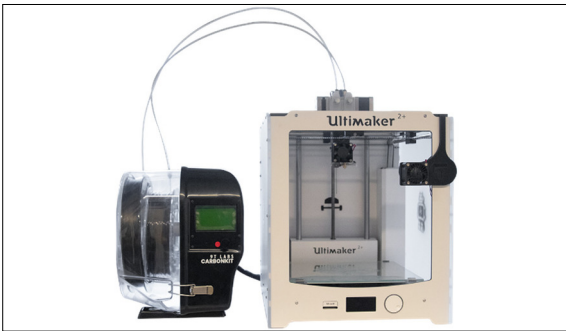




Martin Roland Häusler

Diplomand	Martin Roland Häusler
Examinator	Prof. Dr. Gion Andrea Barandun
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten, Weingarten, BW
Themengebiet	Kunststofftechnik
Projektpartner	9T Labs, Zürich, ZH

3D-Druck mit endlosfaserverstärkten Filamenten



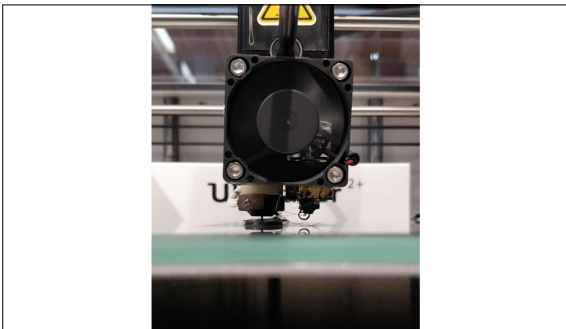
Ultimaker mit Carbon Kit
Eigene Darstellung

Ausgangslage: Das vom Start Up 9T Labs entwickelte Zusatzgerät "Carbon Kit" für den 3D-Drucker Ultimaker 2+ erlaubt die Verarbeitung von Endlosfaserverstärkungen und befindet sich in einer Betatestphase, an der auch die HSR teilnimmt. Die vorliegende Bachelorarbeit befasst sich mit einem Use Case für den Drucker.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Möglichkeiten der Technologie an einem realitätsnahen Bauteil aufzuzeigen. Es gilt eine Anwendung zu finden, das entsprechende Bauteil designtechnisch auf den Druck abzustimmen und dieses schliesslich zu drucken und zu bewerten. Zusätzlich ist eine Wirtschaftlichkeitsberechnung zu erstellen.

Vorgehen: Eine fundierte Recherche über den Stand der Technik soll vorbereitend auf die Arbeit durchgeführt werden. Anschliessend wird mit der Konstruktionsmethodik nach VDI-Richtlinien ein geeignetes Bauteil gesucht, konzipiert, entworfen und ausgearbeitet.

Ziel ist es, durch die Recherche eine grösstmögliche Auswahl an möglichen druckbaren Objekten abzudecken, um diese zu analysieren und zu vergleichen.

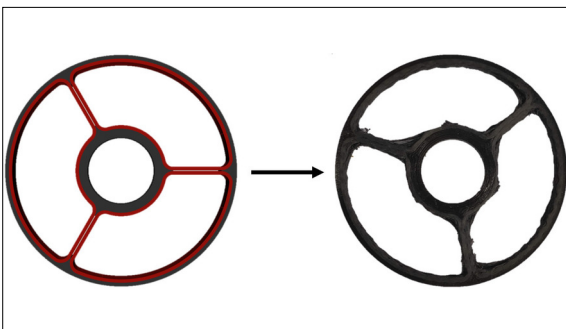


Links: CF Extrusionsdüse
Rechts: PA12 Extrusionsdüse
Eigene Darstellung

Ergebnis: Die Arbeit hat aufgezeigt, dass für Bauteile mit kompakten Abmessungen in niedrigen bis mittleren Stückzahlen und hohen mechanischen Anforderungen die verwendete Technologie ein grosses Potential bietet.

Das nebenstehende Bild zeigt den Testdruck eines Rades. Erkennbar in den Radien sind die nicht immer perfekt anliegenden Fasern, sowie die leicht wellige und dadurch steifigkeitsmindernde Faserkontur. An der Beseitigung dieser Mängel wird aber bereits gearbeitet.

In einem nächsten Schritt werden für die hergestellten Bauteile die mechanischen Eigenschaften ermittelt und konventionellen Herstellungsprozessen gegenübergestellt. Weitere Optimierungen bezüglich der Faserablage und lokal verstärkten Bereichen erlauben eine noch wirtschaftlichere Fertigung der Bauteile.



Vom 3D-Modell zum realen Bauteil
Eigene Darstellung