



Marc Akermann

| | |
|--------------|--|
| Diplomand | Marc Akermann |
| Examinator | Prof. Daniel Schwendemann |
| Experte | Frank Mack, Coperion GmbH, Stuttgart, DE |
| Themengebiet | Kunststofftechnik |

Stützmaterialentwicklung für den Freeformer



Compoundieren der entwickelten Materialkonzepte

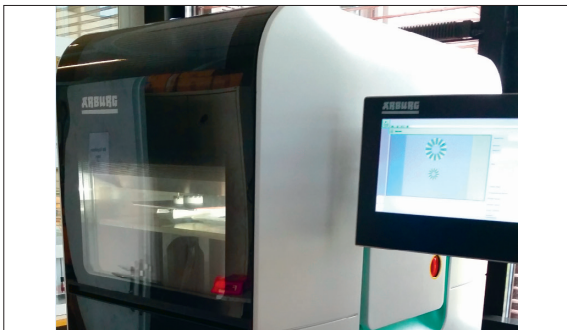
Problemstellung: Um überhängende Strukturen und Hohlräume mittels additiver Fertigung auf den FDM-Druckern und dem Freeformer der Firma Arburg herstellen zu können, sind Stützmaterialien nötig, die sich nach erfolgreichem Drucken wieder entfernen lassen. Am IWK werden Druckversuche mit Stützmaterialien auf dem Freeformer durchgeführt, um neue und geeignete Materialien zu entwickeln. Idealerweise handelt es sich um wasserlösliche Materialien. Die Versuche zeigten auf, dass es durch plättchenförmiges Granulat zu Einzugsproblemen in der Plastifizierschnecke kommt. Weiter kann es zum Aufschäumen und Degradieren des Materials sowie zum Ziehen von unerwünschten Kunststoffäden kommen.

Ziel der Arbeit: Das zu entwickelnde Stützmaterial soll folgende Anforderungen erfüllen:

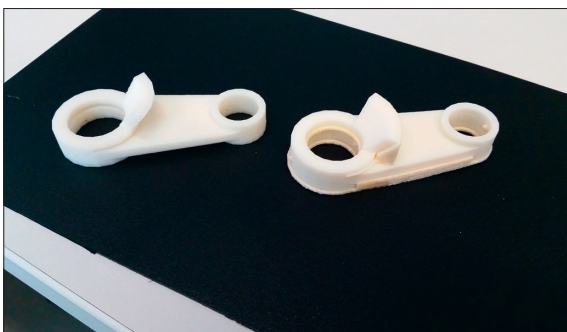
- Gute Druckqualität
- Kontinuierlicher Materialaustrag
- Gute Haftung zur Druckplattform und zu ABS
- Stützwirkung
- Löslichkeit

Es handelt sich um eine Mischung zwischen Neu- und Weiterentwicklung von Stützmaterialien und deshalb um eine sehr anspruchsvolle Grundlagenaufgabe. Ziel ist ein wasserlösliches Material, das anschliessend auf dem Freeformer getestet werden soll.

Ergebnis: Im Rahmen der Arbeit konnten zwölf Materialkonzepte erarbeitet werden. Drei Konzepte wurden bereits vor dem Compoundieren aufgrund einer kritischen Bewertung gestrichen. Im Anschluss an das Compoundieren wurden Löslichkeitsversuche durchgeführt, um diese zu evaluieren. Im Ergebnis sind zwei Varianten bereits vor den Druckversuchen ausgeschieden. Somit wurden letztlich sieben Varianten auf dem Freeformer getestet. Es zeigte sich, dass zwei Varianten sich sehr gut für die Anwendung als Stützmaterial mit ABS eignen. Weitere Versuche mit TPU und PP zeigten zudem, dass einzelne Varianten auch in diesen Anwendungsgebieten verwendet werden können.



Druckversuch auf dem Freeformer



Vergleich zwischen Bauteil mit Stützstruktur (links) und aufgelöster Stützstruktur (rechts)