

# DIPLOMARBEIT

## 3D-Drucker zur Verarbeitung diverser Thermoplaste

**Mit welchen Materialien können 3D-Drucker arbeiten? Lassen sich auch faserverstärkte Kunststoffe verarbeiten, und wie wirkt sich das auf die Belastbarkeit der Bauteile aus? Diesen Fragen ist Pascal Jenni, Student am Institut für Mechatronische Systeme IMS an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, in seiner Diplomarbeit nachgegangen.**

Basierend auf einer früheren Diplomarbeit über die Möglichkeiten des 3D-Druckens entwickelte Jenni einen Multi-Material-Drucker, der faserverstärkte Materialien mit einem Glas- oder Kohlefaseranteil von bis zu 50 Prozent verarbeiten kann. Zugrunde liegt ein bereits vorhandener, am Institut selbst entwickelter 3D-Drucker. An ihm ersetzte Jenni Einzelteile durch neu entwickelte Bautei-



*3D-Drucker am Institut für Mechatronische Systeme IMS an der Zürcher Fachhochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW*

le. Zu diesen Elementen zählen Heizplatte, Druckplatte, Innenraumheizung und diverse Komponenten des Druckkopfs. Außerdem entwarf Jenni einen Abstreifer und eine Filamentfluss-Überwachung.

Der entstandene Drucker ist in der Lage, insgesamt sieben unterschiedliche Kunststoffe ohne Faseranteil und fünf Materialien mit unterschiedlich hohen Faseranteilen von 15 bis 50 Prozent zu drucken.

Nach Abschluss der Umbauten am 3D-Drucker wurden aus sämtlichen in Frage kommenden Werkstoffen jeweils fünf Normkörper ausgedruckt, um damit Zugversuche zur Ermittlung einiger wichtiger Werkstoffkennwerte durchzuführen.

Die Bauteile mit faserverstärkten Kunststoffen weisen eine höhere Steifigkeit auf als herkömmliche Druckmaterialien, während andere Filamente ein äusserst elastisches Verhalten zeigen. Dank der in den Zugversuchen ermittelten Kennwerten ist

der geschulte Anwender in der Lage, die Belastbarkeit eines Bauteils vor dem Printvorgang zu prüfen.

Was derzeit noch fehlt, ist ein neuer Filament-Extruder. Dieser wird in weiterführenden Arbeiten im Fachgebiet Systemtechnik des Instituts für Mechatronische Systeme entwickelt. Die beiden Dozenten Prof. Dr. Wilfried J. Elspass und Dipl. Ing. Tobias Moser begleiteten die Diplomarbeit von Pascal Jenni.

Weitere Informationen:

**Prof. Dr. Wilfried J. Elspass,**

Telefon +41 (0) 58/9 34 78-28,

E-Mail: wilfried.elspass@zhaw.ch,

**Tobias Moser,**

Telefon +41 (0) 58/9 34 78-25,

E-Mail: tobias.moser@zhaw.ch,

Institut für Mechatronische Systeme IMS,

ZHAW School of Engineering, Winterthur,

www.zhaw.ch