

## **Abschlussarbeit / Studienarbeit / Praxissemester im Bereich 3D-Druck**

### **„Untersuchungen zum additiven Fertigungsverfahren Multi Jet Modeling“**

Additive Fertigungsverfahren gewinnen zunehmend an Bedeutung. Design-Freiheit und der Druck „on demand“ sind nur zwei Vorteile dieser Prozesse. Dabei werden neben Metallen und Keramiken auch Polymere verarbeitet. Dies ermöglicht die Herstellung elastomerer Bauelemente, die aufgrund ihrer geringen Härte zum Beispiel als Dichtungen oder Schläuche eingesetzt werden können. Um das Verhalten dieser additiv gefertigten Elastomere besser verstehen zu können, muss der Druckprozess verstanden werden.

Beim 3D-Druck-Verfahren Multi Jet Modeling (MJM) werden Photopolymere, wie beim Tintenstrahldrucker, tropfen- und schichtweise aufgebracht und mit UV-Licht ausgehärtet. Um verschiedene Härtegrade zu erreichen, können mehrere Resins direkt auf dem Bauteil gemischt und vernetzt werden. Das Mischungsverhältnis der einzelnen Polymere und die räumliche Anordnung dieser Tropfen sollen im Rahmen dieser Arbeit aufgeklärt werden. Neben dem Mischungsverhältnis der Materialien beeinflusst das Alter der Resins die Härte. Daher soll auch das Alterungsverhalten der flüssigen Photopolymere und dessen Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften der Druckproben untersucht werden.

#### **Inhalt der Arbeit**

- Herstellung von Probekörpern unterschiedlicher Härtegrade
- Untersuchung der Probekörper und der Photopolymere mit verschiedenen Analysetechniken, wie z.B. IR-Spektroskopie, MALDI-TOF, GC/MS, AFM oder DSC
- Untersuchung der mechanischen Eigenschaften der Probekörper z.B. mittels Zugversuch und Härtemessung
- Korrelation des Resin-Alters mit den mechanischen Eigenschaften
- Berücksichtigung von Gesichtspunkten des Qualitätsmanagements
- Dokumentation, Korrelation und Interpretation aller Daten

#### **Was Sie mitbringen**

- Student (m/w/d) im Bereich der Chemie, Werkstoffkunde oder eines vergleichbaren Studienganges
- Lust auf interdisziplinäre Zusammenarbeit in einem jungen motivierten Team
- Lösungsorientiertes Handeln, kreatives Denkvermögen und Teamfähigkeit
- Ausgeprägtes Interesse an selbstständiger und experimenteller Arbeit
- Grundlegende Erfahrung in der Bestimmung chemischer und mechanischer Eigenschaften von Polymeren sind vorteilhaft

Die Arbeit kann in einem Zeitraum von 4 – 6 Monaten durchgeführt werden. Eine militärische Unterkunft in Erding kann bei Bedarf zur Verfügung gestellt werden. Bei Erfüllung der Voraussetzungen ist eine Bezahlung möglich.

#### **Ansprechpartner**

M. Sc. Y. Ilmberger, Tel.: 08122 9590 3328, [YvonneIlmberger@bundeswehr.org](mailto:YvonneIlmberger@bundeswehr.org)

Dr. T. Förster, Tel.: 08122 9590 3320, [Tobias1Foerster@bundeswehr.org](mailto:Tobias1Foerster@bundeswehr.org)



**WEHRWISSENSCHAFTLICHES  
INSTITUT FÜR WERK- UND  
BETRIEBSSTOFFE**

**GF 320**

Institutsweg 1  
85435 Erding

Tel. +49 (0) 8122 9590 – 0  
Fax +49 (0) 8122 9590 – 3909  
Bundeswehr-Kennzahl: 6261

E-Mail: [wiweb@bundeswehr.org](mailto:wiweb@bundeswehr.org)  
[www.bundeswehr.de/wiweb](http://www.bundeswehr.de/wiweb)

*3D-Druckzentrum der Bw  
Gefahrstoffmessstelle Süd der Bw  
Leitstelle der Bw für Schweiß- und Klebtechnik*



**WWW.BUNDESWEHR.DE**

**AUSRÜSTUNG**