

Abschlussarbeit

4D-Printing von selbstaufrollenden Mikrostrukturen

KONSTRUKTIV
EXPERIMENTELL
THEORETISCH



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Institut für
Druckmaschinen und
Druckverfahren

Johanna Vetter, M.Sc.

Magdalenenstr. 2
64289 Darmstadt

S1 | 10 - 308

vetter@idd.tu-darmstadt.de
www.idd.tu-darmstadt.de

Beginn: nach Absprache
Sprache: deutsch/englisch
Intern/Extern: intern

Die Zwei-Photonen-Stereolithographie ermöglicht die hochpräzise Herstellung komplexer 3D-Strukturen im Mikrometerbereich. Durch den gezielten Einsatz externer Stimuli, wie beispielsweise Temperaturänderungen, können sich diese Strukturen nach dem Druck zeitabhängig verändern.

In dieser Arbeit soll dieser Effekt genutzt werden, um flach gedruckte Strukturen, die sich nach dem Druck kontrolliert zu röhrenförmigen Gebilden aufrollen, zu entwickeln. Diese Röhrrchen sollen anschließend zur Verkapselung von Zellen verwendet werden um später in Gewebemodellen eingesetzt werden zu können.

Das Hauptziel der Arbeit ist die gezielte Untersuchung und Steuerung des Aufrollungseffekts. Dazu sollen verschiedene Einflussfaktoren analysiert und optimiert werden, um eine präzise physikalische Kontrolle über die Strukturveränderung zu ermöglichen.

Die Arbeit umfasst im Einzelnen:

- Literaturrecherche zu 4D-Printing und 4D-Materialien sowie deren Einsatz
- Untersuchung des Aufrollungseffektes anhand von verschiedenen Konstruktionen der flachen Strukturen, Druckparametern sowie den Stimuli, die das Aufrollen fördern (z.B. Temperatur, umgebende Flüssigkeit, ...)
- Charakterisierung der Röhrrchen bzgl. Größe, Stabilität, ...
- Kultivierung von Zellen in den Röhrrchen
- Optional: Vergleich der 4D-Röhrrchen mit direkt gedruckten 3D-Röhrrchen

Der Arbeitsumfang wird an die Dauer der Arbeit und den Kenntnisstand des/der Studierenden angepasst. Erfahrung mit 3D Druck oder Zellkultur sind nicht notwendig, jedoch gewünscht.

