

# Bachelor-/Masterthesis

## Simulation von elektrischen Feldern und 3D-Druck von leitfähigen Strukturen zur Verbesserung der Entwicklung von Muskelgewebe

Für die Biofabrication von Muskelgewebe werden unterschiedliche Reize verwendet um die Vorläuferzellen in funktionale Muskelfasern zu entwickeln. In der vorliegenden Arbeit soll speziell entwickeltes leitfähiges Filament gedruckt werden um elektrische Felder zu erzeugen, welche die Gewebeentwicklung verbessern.

Die Arbeit umfasst im einzelnen:

- Literaturrecherche biologische (vorherrschende/ wirksame) elektrische Felder
- (CAD-) Design, Auslegung (Simulation des E-Felds) und
- FFF-Druck von 3 unterschiedlichen 3D Geometrien zur Erzeugung von elektrischen Feldern mittels leitfähigen Filamenten
- Elektrische Charakterisierung
- Anpassung des Aufbaus an Zellkulturbedingungen

Wenn es zeitlich möglich ist, soll auch der Einfluss von der Elektrostimulation auf die Muskelgewebsentwicklung untersucht werden. Der Arbeitsumfang wird an die Dauer der Arbeit und den Kenntnisstand des/r Studierenden angepasst.

Institut für  
Druckmaschinen und  
Druckverfahren

Eva Schätzlein, M.Sc.

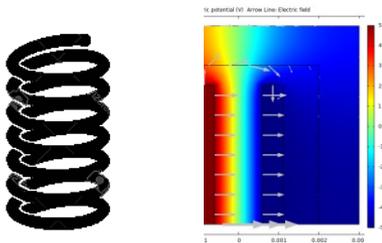
Magdalenenstr. 2  
64289 Darmstadt

S1|10 - 313

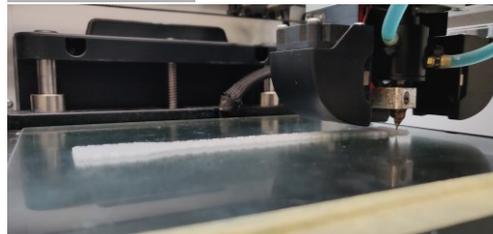
[schaetzlein@idd.tu-darmstadt.de](mailto:schaetzlein@idd.tu-darmstadt.de)

[www.idd.tu-darmstadt.de](http://www.idd.tu-darmstadt.de)

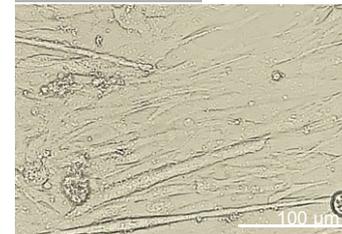
Design des E-Felds



Druckprozess



Muskelzellen



**Start: Beginn 2024**

**Sprache: Deutsch/ Englisch**

# Bachelor-/Masterthesis

## Simulation of electric fields and 3D printing of conductive structures for improvement of muscle tissue development

For the biofabrication of muscle tissue, different stimuli are used to promote the development of precursor cells into functional muscle fibers. In the present work, specially developed conductive filament will be printed to generate electric fields that improve tissue development.

The work includes in detail:

- Literature research on biological (prevailing/effective) electric fields
- (CAD) design, layout (simulation of the electric field) and
- FFF printing of 3 different 3D geometries to generate electric fields using conductive filaments
- Electrical characterization
- Adaptation of the setup to cell culture conditions
- If time permits, the influence of electrostimulation on muscle tissue development will also be investigated.

The scope of work will be adapted to the duration of the project and the student's level of knowledge.

Institut für  
Druckmaschinen und  
Druckverfahren

Eva Schätzlein, M.Sc.

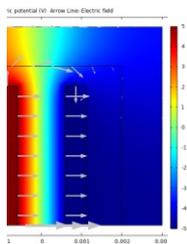
Magdalenenstr. 2  
64289 Darmstadt

S1|10 - 313

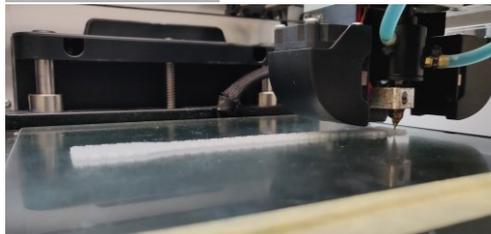
[schaetzlein@idd.tu-darmstadt.de](mailto:schaetzlein@idd.tu-darmstadt.de)

[www.idd.tu-darmstadt.de](http://www.idd.tu-darmstadt.de)

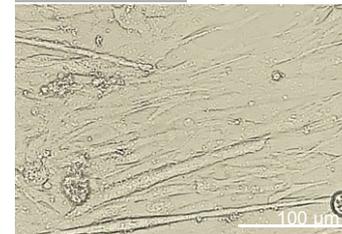
Design and Simulation of E-fields



Printing process



Muscle cells



Start: Early 2024

Sprache: Deutsch/ Englisch