



Bachelor- oder Masterarbeit

## Resorbierbare, 3D-gedruckte Faserverbundwerkstoffe (Implantate)

Student (m/w/d) Chemie, Textilchemie, o.ä.

**Bewerbungsfrist**  
laufend

**Beginn**  
ab sofort

**Dauer**  
4 bis 6 Monate

**Arbeitsort**  
Denkendorf

### Stellenbeschreibung

Die Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf (DITF) forschen auf dem zukunftsweisenden Gebiet der resorbierbaren und lasttragenden Implantate. Eine gebrochene Rippe kann, im Gegensatz zu einem gebrochenen Bein, nicht mit einem Gips geschient werden. Sollte das Schienens der Rippe notwendig sein, werden Titanimplantate gesetzt und nach Abheilen des Knochens in einer zweiten Operation wieder explantiert. Zur Vermeidung der Explantation erforschen die DITF die Herstellung vollständig resorbierbarer Faserverbundwerkstoffimplantate. Zusätzlich sollen diese Implantate patientenindividuell 3D-gedruckt werden und faserverstärkt sein um einen vollwertigen Ersatz bzw. eine Weiterentwicklung darzustellen.

Die Synthese der dafür notwendigen Copolymere, einschließlich umfangreicher Analytik, und die Untersuchung der Polymereigenschaften bilden den Kern der hier ausgeschriebenen Arbeit. Eine Literaturrecherche zu Beginn der Arbeit hilft die richtige Polymerauswahl zu treffen. Außerdem müssen bei der Katalysatorauswahl die medizinischen Anforderungen berücksichtigt werden. Um die Copolymere auch im 3D-Druck einsetzen bzw. als Faser ausspinnen zu können, ist eine Skalierung notwendig. Die an den DITF verfügbaren Reaktoren fassen zwei bis 50 L, dabei ist zum Faserspinnen eine Mindestmenge von etwa fünf Kilogramm nötig. Abgerundet wird die Arbeit durch die Herstellung eines Demonstratorbauteils.

### Aufgaben

Die Arbeit umfasst hauptsächlich folgende Punkte:

- Synthese von Copolymeren durch ringöffnende Polymerisation
- Polymereigenschaftsprofil charakterisieren
- Erhebung und Auswertung von Messdaten (Strukturaufklärung, Spinn- und Druckbarkeit)

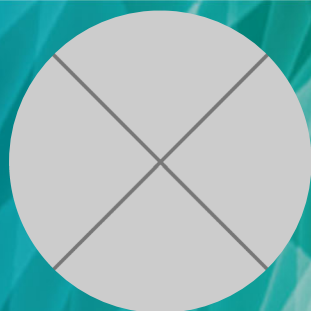
### Geforderte Qualifikationen

- Grundlagen der chemischen Synthese
- Eigenständige Literaturrecherche
- Grundlagen der Analytik
- Englischkenntnisse



Ansprechpartnerin  
Dr. Iris Elser  
iris.elser@ditf.de  
+49 711 9340 274  
www.ditf.de

Die DITF legen Wert auf die Vereinbarkeit von Privatleben, Familie und Beruf sowie auf Chancengleichheit aller Menschen. Schwerbehinderte Menschen werden bei gleicher Eignung bevorzugt.



Bachelor or master thesis

## Resorbable, 3D-printed Fiber Composites (Implants)

student of chemistry or textile chemistry or the like

### application deadline

on-going

### start

as of now

### duration

4 to 6 month

### workplace

Denkendorf

### Job Description

The German Institutes of Textile and Fiber Research Denkendorf (DITF) conduct research in the pioneering field of resorbable and load-bearing implants. Unlike a broken leg, a broken rib cannot be splinted with a plaster cast. If it is necessary to splint the rib, titanium implants are placed and explanted again in a second operation once the bone has healed. To avoid explantation, the DITF is researching the production of fully resorbable fiber composite implants. In addition, these implants are to be 3D-printed individually for each patient and be fiber-reinforced in order to represent a fully-fledged replacement or further development.

The synthesis of the necessary copolymers, including extensive analysis, and the investigation of the polymer properties form the core of the work advertised here. A literature research at the beginning of the work helps to make the right polymer selection. In addition, the medical requirements must be taken into account when selecting the catalyst. In order to be able to use the copolymers in 3D printing or to spin them into fibers, the reaction must be scaled up. The reactors available at the DITF have a capacity of two to 50 L, and a minimum quantity of around five kilograms is required for fiber spinning. The work is rounded off by the production of a demonstrator component.

### Tasks

The work mainly includes the following points:

- synthesis of copolymers by ring-opening polymerization
- Determination of the polymer properties
- collection and evaluation of measurement data (structure elucidation, spin- and printability)

### Qualification

- basics of chemical synthesis
- independent literature research
- basics of analytics



Contact  
Dr. Iris Elser  
iris.elsler@ditf.de  
+49 711 9340 274  
www.ditf.de

The DITF emphasize the compatibility of private life, family and career as well as equal opportunities for all persons. Disabled individuals are given preference in the case of equal suitability.