

Bachelor-/Masterarbeit: Prozessentwicklung für den stereolithografiebasierten 3D-Druck von mesoporösen Silicastrukturen

EXPERIMENTELL



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Mesoporöse Silicastrukturen haben ein großes Potential für die Anwendung in Sensoren, Filtern oder Energiespeichern, da sie Poren mit definierten Größen im Nanometerbereich und einstellbarer Funktion enthalten. 3D-Druck von Objekten aus mesoporösem Silica ist ein Ziel des [ERC Projekts 3D FNP Writing](#) im Arbeitskreis Smart Membranes von Prof. Andrieu-Brunsen.

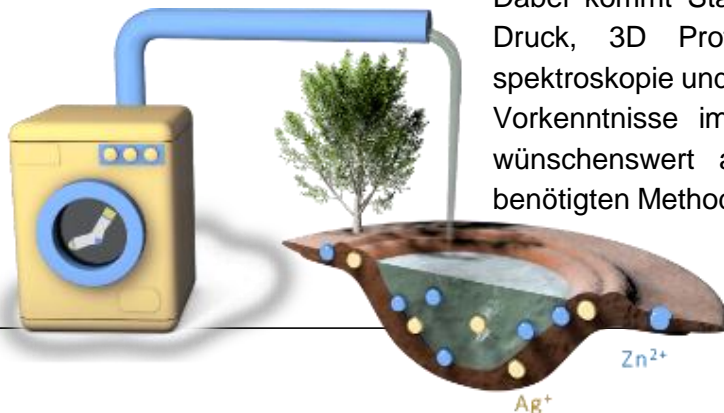
Durch den Einsatz von 3D-Druck wird Kontrolle über die Porosität der Objekte über mehrere Größenordnungen erreicht. Weiterhin ermöglicht die Drucktechnologie große Gestaltungsfreiheit bzgl. des Designs der Bauteile.

Im Rahmen dieses interdisziplinären Forschungsprojekts, in dem Forschende aus der Chemie und den Ingenieurwissenschaften gemeinsam an Lösungen für den stereolithografiebasierten 3D-Druck mesoporöser Silicastrukturen arbeiten, sollen in einer studentischen Arbeit grundlegende Untersuchungen durchgeführt werden. Diese umfassen die Entwicklung lichtbasierter Synthesemethoden sowie den Druckprozess selbst. Dabei werden Einfluss von Lösungszusammensetzungen für die photochemischen Prozesse (Chemie mit sichtbarem Licht), Druckparameter und Nachbehandlungsschritte experimentell erforscht.

Die Herausforderungen erstrecken sich über die Synthese, die Prozessentwicklung und die Analytik.

Dabei kommt State-of-the-art Equipment zum Einsatz wie HR-SLA Druck, 3D Profilometrie, Rasterelektronenmikroskopie, Infrarotspektroskopie und weiterer Verfahren.

Vorkenntnisse im 3D Druck, insbesondere Stereolithografie, sind wünschenswert aber nicht notwendig. Eine Einweisung in alle benötigten Methoden wird gegeben.



Ernst-Berl-Institut für
Technische- und
Makromolekulare Chemie
Fachgebiet Makromolekulare
Chemie - Smart Membranes

Prof. Dr. Annette Andrieu-
Brunsen

Dr.-Ing. Matthias Kremer

matthias.kremer@tu-
darmstadt.de

www.smart-membranes.de

Voraussetzung:

- Offenheit für interdisziplinäre Herausforderungen
- Gewissenhaftes, selbstständiges Arbeiten

Beginn: ab sofort

Sprache: Deutsch / Englisch

Intern/Extern: intern

Bachelor-/Masterthesis: Process development for 3D printing of mesoporous silica structures

EXPERIMENTELL



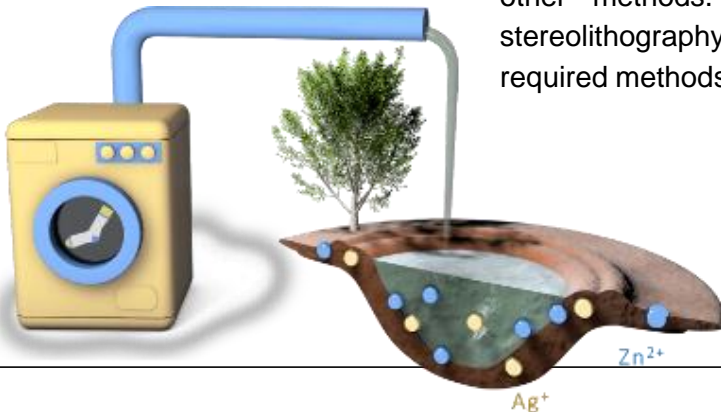
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Mesoporous silica structures have great potential for application in sensors, filters or energy storage devices, as they contain pores with defined sizes in the nanometre range and adjustable function. 3D printing of objects made of mesoporous silica is a goal of the [ERC project 3D FNP Writing](#) in Prof. Andrieu-Brunsen's Smart Membranes working group.

By using 3D printing, control over the porosity of the objects is achieved over several orders of magnitude. Furthermore, the printing technology allows great freedom in the design of the components.

Within the framework of this interdisciplinary research project, in which researchers from chemistry and engineering work together on solutions for stereolithography-based 3D printing of mesoporous silica structures, basic investigations are to be carried out in a student project. These include the development of light-based synthesis methods and the printing process itself. The influence of solution compositions for the photochemical processes (chemistry with visible light), printing parameters and post-treatment steps will be experimentally researched.

The challenges extend across synthesis, process development and analytics. State-of-the-art equipment is used, such as HR-SLA printing, 3D profilometry, scanning electron microscopy, infrared spectroscopy and other methods. Previous experience in 3D printing, especially stereolithography, is desirable but not necessary. Instruction in all required methods will be given.



Ernst-Berl-Institut für
Technische- und
Makromolekulare Chemie
Fachgebiet Makromolekulare
Chemie - Smart Membranes

Prof. Dr. Annette Andrieu-
Brunsen

Dr.-Ing. Matthias Kremer

matthias.kremer@tu-
darmstadt.de

www.smart-membranes.de

Requirements:

- Openness to interdisciplinary challenges
- Conscientious, independent work

Start: immediately

Language: German / English

Internal/External: internal