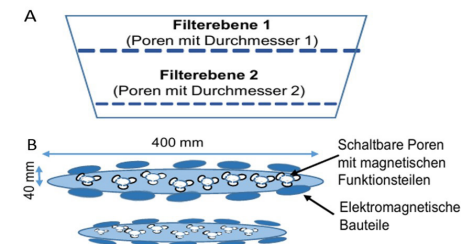


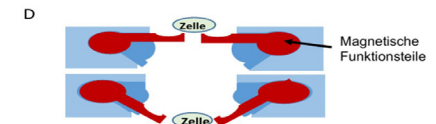
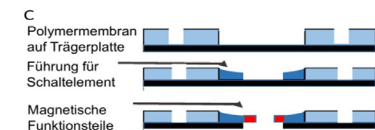
3D-Life - Forschungsraum für hochpräzise 3D-Mikrostrukturierung für Anwendungen in Life Sciences und Medizintechnik

Im Projekt 3D-Life sollen neuartige, dreidimensionale Mikrostrukturen und schaltbare Mikrofilter für die Zellfiltration entwickelt werden. Mit Hilfe der Zwei-Photonen-Lithographie (2PL) können hochpräzise, schaltbare, biokompatible 3D-Bauteile hergestellt werden, die zum einen eine Kultivierbarkeit in einer naturähnlichen Umgebung und zum anderen ein zellschonendes Handling ermöglichen. Dadurch entstehen neue Möglichkeiten für medizinische Diagnostik, Erforschung von Krebs-, Demenz- und Immunforschung sowie für biotechnologische Anwendungen.

Im Mittelpunkt der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten stehen magnetisch schaltbare Mikrofilterstrukturen mit maßgeschneiderten Konstruktionsdesigns, deren Porengrößen sich in Echtzeit anpassen lassen. Der Einsatz dieser schaltbaren Filtereinheiten in einer Filtersäule soll eine schonende und schnelle Gradientenfiltration von Blut- und Immunzellen aus Blutproben ermöglichen. Auf einem Mikrochip für die Alzheimerforschung sollen größerer Moleküle (Proteasen) detektiert werden, die von Immunzellen erzeugt wurden und von diesen abgetrennt werden sollen, um deren Analyse zu ermöglichen. Begleitend entsteht eine digitale Technologieplattform mit multimedialen Lehrmodulen und einem Virtuellen Technologielabor, in dem Lernende mikrotechnische Prozesse simulieren können. Ein neues 3D-Life Forschungskolleg vernetzt diese Aktivitäten und stärkt die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses.



(A) Querschnitt durch die Filterebenen in einer Säule. (B) Draufsicht auf zwei Filterebenen. Diese haben eine schmale Form, um die maximal mögliche Feldstärke zu nutzen.



(C) Fertigungsschema für die Filterebenen (Querschnitt). Mittig ist eine schaltbare Pore eingezeichnet. Links und rechts sind zusätzliche Bypass-Poren vorgesehen, die kleinere Zellen durchlassen können. (D) Prinzip magnetischer Porenschalter (Querschnitt): Oben sind die magnetischen Funktionsteile so eingestellt, dass die Pore für die größeren Zellen nicht durchgängig ist, unten können die Zellen passieren.

Projektdauer:

01/2026 - 12/2029

Projektkoordination:

Prof. Dr. Monika Saumer
Hochschule Kaiserslautern
University of Applied Sciences
Amerikastraße 1
66482 Zweibrücken
Germany

phone: +49 631/3724-5420

e-mail: Monika.Saumer@hs-kl.de

Projektbeteiligte:

Prof. Dr. Stefan Braun
Prof. Dr. Bernd Bufe
Prof. Dr. phil. Alexey Tarasov
Prof. Dr.-Ing. Sven Urschel
Prof. Dr. Dieter Wallach

Projektpartner:

microTEC Südwest,
thinXXS Microtechnologie GmbH,
Vitro experts GmbH,
Prof. Göbel (RPTU),
Innovationsbereich Kollaboratives digitales Engineering
der Offenen Digitalisierungsallianz Pfalz (ODP),
Atrineo AG



Forschungsraum für hochpräzise
3D-Mikrostrukturierung für
Anwendungen in Life Sciences und
Medizintechnik

Förderung:

BMFTR HAW-ForschungsraumQualifizierung

Gefördert durch:



hs-kl.de/ims