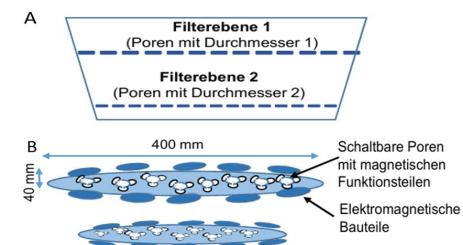


## 3D-Life - Forschungsraum für hochpräzise 3D-Mikrostrukturierung für Anwendungen in Life Sciences und Medizintechnik

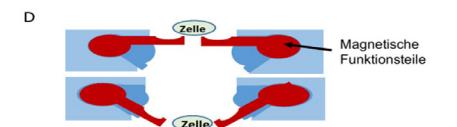
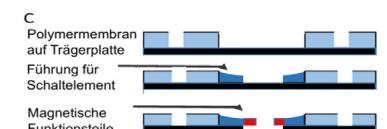
Im Projekt 3D-Life sollen neuartige, dreidimensionale Mikrostrukturen und schaltbare Mikrofilter für die Zellfiltration entwickelt werden. Mit Hilfe der Zwei-Photonen-Lithographie (2PL) können hochpräzise, schaltbare, biokompatible 3D-Bauteile hergestellt werden, die zum einen eine Kultivierbarkeit in 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 Poreschalter (Querschnitt): Oben sind die magnetischen Funktionsteile so eingestellt, dass die Pore für die größeren Zellen nicht durchlässig 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](mailto: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

Gefördert durch:



**Förderung:**  
BMFTR HAW-ForschungsraumQualifizierung

[hs-kl.de/ims](http://hs-kl.de/ims)