

RespoBran

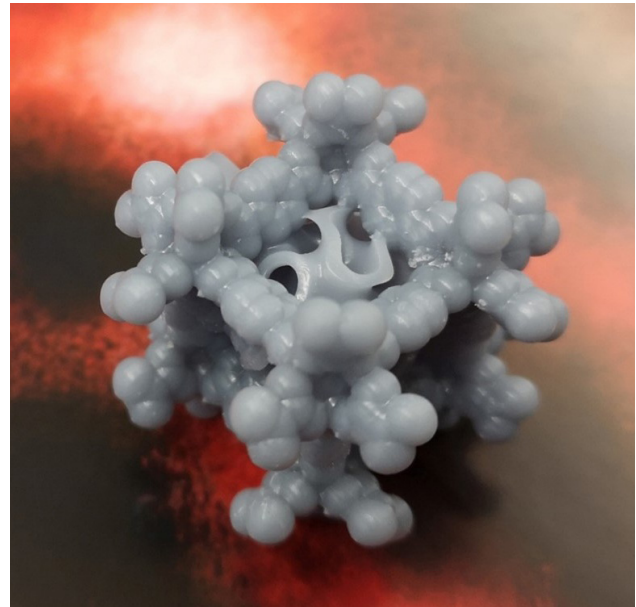
Stimuli-responsive 3D-Membranen der nächsten Generation für innovative Trennprozesse

Mixed-Matrix-Membranen finden basierend auf ihren breit einstellbaren Trenneigenschaften zunehmend Anwendung in industriellen Prozessen zur Stofftrennung von Flüssigkeiten und Gasen. Neue Forschungsergebnisse zeigen jedoch, dass das eigentliche Potential von Mixed-Matrix-Membranen bei Weitem noch nicht erschlossen ist. Die Kombination responsiver Matrix-Polymere mit anorganischen bzw. metall-organischen Füllstoffen mit herausragender Trennleistung erlaubt den Blick auf weitere zukunftsorientierte Technologien.

Innerhalb der Forschungsgruppe ist daher geplant, responsive Polymere als Matrixmaterialien zu evaluieren, die es dann erlauben, Morphologie, Permeabilität und Polarität durch äußere physikalische und/oder chemische Einflüsse zu steuern. Dazu gehören bspw. pH-Wert, Temperatur, sowie Licht und elektrische Felder. In diese Polymere sollen speziell modifizierte Zeolithe oder metall-organische Gerüstverbindungen (MOFs) eingebracht werden und so den responsiven Effekt synergistisch unterstützen sowie gleichzeitig neuartige Trennansätze ermöglichen.

Die Aufgabe der Ernst-Abbe-Hochschule ist die Weiterentwicklung des DLP-Verfahrens zur Herstellung stimuli-responsiver Membranen. Dabei sollen sowohl poröse Trägerstrukturen additiv gefertigt und anschließend mit stimuli-responsiven Materialien beschichtet werden, als auch Membranen direkt im Druckprozess produziert werden. Zusätzlich wird untersucht, wie die Materialeigenschaften an die Druckprozesse angepasst werden können, um optimale Membranen zu erhalten. Parallel erfolgen Materialanalysen und funktionale Tests, um die Eigenschaften und Leistungsfähigkeit der Membranen zu evaluieren. Ziel ist die Entwicklung innovativer Membranen, die gezielt auf Trennprozesse durch ihre stimuli-responsiven Eigenschaften reagieren.

Mit den in der Forschungsgruppe geplanten Arbeiten soll eine neue und zukunftsorientierte Thematik bearbeitet werden, die letztendlich Prozesse effizienter gestalten oder neue Prozesse möglich machen und einen Beitrag zur Verringerung der Ressourcen-abhängigkeit und der Umweltbelastung leisten kann.



Additiv gefertigtes hybrides MOF-5 Design mit gyroider Innenstruktur (Design und Fertigung: H. G. Pensel, Foto: Andrea Barz)

FÖRDERKENNZEICHEN: 2025 FGR 0090



Kofinanziert von der Europäischen Union

PROJEKTLEITER:

Prof. Dr. Jens Bliedtner

KONTAKT:

jens.bliedtner@eah-jena.de

(03641) 205 444

www.ag-bliedtner.de

LAUFZEIT:

Januar 2026 – Dezember 2028

FORSCHUNGSPARTNER:

Fraunhofer IKTS Hermsdorf

Friedrich-Schiller-Universität Jena

FÖRDERMITTELGEBER:

Freistaat Thüringen

Europäischer Sozialfonds Plus (ESF+)



Ernst-Abbe-Hochschule Jena
University of Applied Sciences