

Technische Niere

Projekt des Thüringer Wasser-Innovationsclusters (ThWIC)

Innovationsfeld
Wasser Reinigen

Bioinspirierte Membrantechnologien

Intelligente Membranen und komplexe Membranstrukturen nach dem Vorbild der Natur für die Wasserreinigung

Ausgangssituation

Schadstoffe können ein erhebliches Gesundheits- und Umweltisiko darstellen, wenn sie zum Beispiel über das Abwasser in die Flüsse und Seen oder sogar ins Grundwasser gelangen. Um die Schadstoffe aus dem Wasser zu entfernen, werden in Reinigungsverfahren unter anderem Membrantechnologien zur Filtration verwendet. Allerdings besteht bezüglich des Durchflusses, der Selektivität, des Energieverbrauches und der volumenspezifischen Membranfläche weiterhin deutlicher Entwicklungsbedarf.

Lebenden Organismen ist es im Lauf der Evolution gelungen, hochgradig energieeffiziente, selbstregulierende und -regenerierende Stoffwechselfunktionen zu etablieren, die auf engstem Raum, parallelisiert und höchst

präzise ablaufen. Wesentliches Element sind dabei Membranen, die als mikroskopische Zellwand oder makroskopisches Organ eine Trennfunktion ermöglichen und häufig selbstlernend regeln.

Im Projekt

Im Projekt »Technische Niere« sollen die Prinzipien der Natur erstmalig genutzt werden, um neuartige technische Membranen und Membranmodule zu entwickeln, die bezüglich ihres Durchflusses und ihrer Selektivität, ihres Energieverbrauches und ihrer volumenspezifischen Membranfläche erheblich besser sind als heute existierende Membranen.

Zusätzlich werden Möglichkeiten geschaffen, »intelligent« zu trennen (schaltbare Membranen), Strömung und Mischung fluid-dynamisch zu optimieren und

mehrere Trennverfahren sowie Stoffströme in einem Modul zu kombinieren. Die neuartigen, bioinspirierten Membranstrukturen sollen im Projekt mittels additiver Fertigung hergestellt, anschließend beschichtet bzw. modifiziert und bezüglich ihrer Trenneigenschaften untersucht werden.

Anwendung

Ziel sind Membranen der Mikro-, Ultra- oder Nanofiltration.

In Zusammenarbeit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena und dem Fraunhofer IKTS wird die wirtschaftliche Verwertung in Branchen der Keramikherstellung (Lieferung der Ausgangswerkstoffe in definierter Qualität)

ThWIC-Steckbrief

Zukunftscluster des BMBF

Ziele

1. Neue Ansätze zur sicheren Wasserversorgung
2. Etablierung eines integrierten »Wasser Assessments«
3. Wirkung in Wirtschaft und Gesellschaft

Konsortium

28 Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verbänden.

Struktur

18 Projekte in den 4 Innovationsfeldern: »Wasser Analysieren«, »Wasser Reinigen«, »Wasser Bewerten« und »Wasser Verstehen und Erklären« sowie 6 Innovationsunterstützende Maßnahmen.

Cluster-Sprecher

Prof. Dr. Michael Stelter
Dr. Patrick Bräutigam

Kontakt

www.thwic.de
E-Mail an: thwic@uni-jena.de



Innovationsfeld »Wasser Reinigen«

Im Innovationsfeld »Wasser Reinigen« werden die Projekte des Clusters gebündelt, in denen innovative Verfahren und Technologien zur Entfernung von Schadstoffen aus dem Wasser erforscht und entwickelt werden.

Die Projekte

FarmWater – Wasserwiederverwendung in der Landwirtschaft

KERASORB – Keramische Absorber zur Entfernung von Schadstoffen

UltraStaRK – Beseitigung von Spurenstoffen aus dem Abwasser

Technische Niere – Bioinspirierte Membrantechnologien

und Membranherstellung (Entwicklung innovativer Membranen und Membranmodule mit hohem Anwendungspotenzial) evaluiert und vorangetrieben.

Die additiv gefertigten Membranmodule könnten zukünftig für das jeweilige Anwendungsgebiet angepasst werden, beispielsweise für den Einsatz in der Wasserwirtschaft, in Privathaushalten und produzierenden Unternehmen, bei denen in hohem Maße Abwässer anfallen (Papier-, Textil-, Pharma-, Stahl-, Betonindustrie sowie in Krankenhäusern).

Kooperationspartner



Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme
IKTS

Ansprechperson/Projektleitung

Prof. Dr. Ingolf Voigt
+49 36601 9301-2618
ingolf.voigt@ikts.fraunhofer.de
www.ikts.fraunhofer.de



Ernst-Abbe-Hochschule Jena

Ansprechperson/Projektleitung

Prof. Dr. Jens Bliedtner
+49 3641 205 401
jens.bliedtner@eah-jena.de
<https://www.ag-bliedtner.de/>

Additive Fertigung der Membranen



Projektlaufzeit:
01.04.2023 – 31.03.2026

Das Projekt wird im Rahmen der Clusters4Future-Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Stand
Februar 2024

Impressum

Herausgeber, Gestaltung, Bildnachweis
Thüringer Wasser-Innovationscluster (ThWIC)

FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA