

Technische Niere

Intelligente Membranen und komplexe Membranstrukturen nach dem Vorbild der Natur - Teilprojekt 1: Entwicklung additiver Technologien zur Herstellung komplexer, keramischer Trägerstrukturen

1500 Liter Blut pro Tag. Das ist die Menge an Flüssigkeit, welche von unseren jeweils etwa 150 Gramm schweren körpereigenen Membranen – den Nieren – gefiltert wird. Daraus entstehen zunächst um die 180 Liter Primärharn, der durch Rückresorption rund 1,5 Liter Urin am Tag ergibt. Die besten Umkehrosmose-Anlagen zur Entsalzung können $1000 \text{ m}^2/\text{m}^3$ bei einem Energieaufwand von $2,0 \text{ kWh}/\text{m}^3$ leisten. Die menschliche Niere leistet 20-mal so viel und benötigt weniger als die Hälfte an Energie: $20000 \text{ m}^2/\text{m}^3$ bei lediglich $0,8 \text{ kWh}/\text{m}^3$.

Von diesen Fähigkeiten und Strukturen der Natur soll im Projekt erstmalig Gebrauch gemacht werden, um komplexe, keramische Trägerstrukturen für energieeffiziente, ressourcenschonende und neuartige technische Membranen oder Membranmodule zu entwickeln. Diese sollen bezüglich ihres Durchflusses und der volumenspezifischen Membranfläche erheblich besser werden als momentan existierende Membranen. Die neuartigen Trägerstrukturen der bioinspirierten Membranen sollen im Projekt mit Hilfe der additiven Fertigungsverfahren hergestellt, beschichtet bzw. modifiziert und hinsichtlich der Trenneigenschaften überprüft werden.

Das Projekt ist das erste Teilprojekt der Technischen Niere (Intelligente Membranen und komplexe Membranstrukturen nach dem Vorbild der Natur). Es wird in Kooperation mit dem Fraunhofer IKTS als Projektpartner und Koordinator (Prof. Dr. rer. nat. Ingolf Voigt) sowie dem Universitätsklinikum Jena, in Person von Prof. Dr. med. Martin Busch (Nephrologie) durchgeführt.

FÖRDERKENNZEICHEN: 03ZU1214FB



Demonstrator: Niere mit tech. Filterstruktur (Foto: PenseL)

PROJEKTLEITER:

Prof. Dr. Jens Bliedtner

KONTAKT:

jens.bliedtner@eah-jena.de
(03641) 205 444
www.ag-bliedtner.de

LAUFZEIT:

April 2023 – März 2026

FÖRDERMITTELGEBER:

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

FORSCHUNGSPARTNER:

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
Universitätsklinikum Jena, Klinik für Innere Medizin III, Nephrologie

