

# Entwickl. eines zellulären, artifiziellen, Lab-on-a-chip basierten Nierenmodells als Grundlage f. d. tierversuchsfreie Substanztestung, Krankheits- und Schädigungsmod. d Niere sowie d individualisierte Therapie durch ein implantierbares Nierenersatzsystem

19175 BR

Im Rahmen des Projekts wurden erfolgreich neue technische Methoden zur Erzeugung funktioneller Nierenstrukturen und dreidimensionaler Zellverbände entwickelt. Durch die Kombination von mikrofluidischen Systemen mit semipermeablen Membranen sowie tubulären, endothelialen und glomerulären Zellkulturen konnten neue Methoden etabliert werden, um die wichtigsten biologischen Barrieren der Niere in einem mikrophysiologischen Milieu erfolgreich nachzustellen. Die optimierten nierenspezifischen Zellkulturen wurden erfolgreich für die Untersuchung von Transportprozessen über die zellulären Barrieren eingesetzt.

Zusätzlich wurde ein mikrofluidisches Hohlstrangmodell der Barrieren entwickelt.

Die Permeabilität der Modelle kann sowohl über die im Projekt entwickelten Herstellungsprozesse (z.B. Zusammensetzung und Geometrie der Hohlstränge) als auch über die dafür entwickelte elektropneumatische Ansteuerung (Förderrate, Drücke) definiert eingestellt werden. Mit den so erzeugten Zellkulturmodellen konnten klinisch relevante Prozesse unter physiologischen und pathophysiologischen Bedingungen untersucht werden.

Die im Projekt erarbeiteten Resultate sind besonders für tierversuchsfreie Substanztests und Untersuchungen von medizinischen Fragestellungen in der Nephrologie von Bedeutung.

Pharmazeutische und biotechnologische Unternehmen sowie klinische Diagnoselabore und Forschungseinrichtungen profitieren von diesen Ergebnissen. Darüber hinaus können die im Projekt entwickelten Herstellungstechnologien und Ansteuerungskonzepte für Unternehmen in der Kunststoff-Mikrofertigung und der Mikrosystemtechnik eingesetzt werden.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 09/16 bis 08/19 an der **Fraunhofer-Gesellschaft e.V., Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS** (Winterbergstr. 28, 01277 Dresden, Tel. 0351/83391-3259) unter der Leitung von Dr.-Ing. Frank Sonntag (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr. Eckhard Beyer), der **Technischen Universität Dresden, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Zentrum für Translationale Knochen-, Gelenk- und Weichgewebeforschung (TFO)** (Fetscherstr. 74, 01307 Dresden, Tel. 0351/458-6692) unter der Leitung von Dr. Anja Lode (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr. Michael Gelinsky) sowie der **Technischen Universität Dresden, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Medizinische Klinik III – Bereich Nephrologie** (Fetscherstr. 74, 01307 Dresden, Tel. 0351 / 458-18639) unter der Leitung von Prof. Dr. Bernd Hohenstein (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr. Christian Hugo).

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 19175 BR der DECHEMA e.V. (ehemals Forschungsvereinigung Forschungsgesellschaft für Messtechnik, Sensorik und Medizintechnik e.V.), Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und –entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.