

Mithilfe von Nanoporentechnologien epigenetische Einflussfaktoren für Krankheiten aufspüren: Prof. Stefan Schiller ist mit seiner Arbeitsgruppe am Zukunftscluster »nanodiag BW« beteiligt.

Der Zukunftscluster „nanodiag BW“, ein multidisziplinäres Innovationsnetzwerk unter Leitung von Hahn-Schickard (Clustersprecher Prof. Felix von Stetten) und Universität Freiburg (stv. Clustersprecher Prof. Jan C. Behrends), kann nun seine erste dreijährige Umsetzungsphase beginnen, Bewilligungsbescheide des BMBF in einer Gesamthöhe von annähernd 15 Mio. Euro liegen vor. Am Netzwerk sind 35 Akteure aus Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen beteiligt. Mithilfe von Nanoporentechnologien sollen epigenetische Einflussfaktoren für Krankheiten aufgespürt und innovative Produkte und Dienstleistungen in Anwendung gebracht werden. Prof. Stefan Schiller, seit September 2022 Professor für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie an der Goethe-Universität, ist mit seiner Arbeitsgruppe am Zukunftscluster nanodiag BW beteiligt.

Im Kontext des Zukunftsclusters liegt der Fokus der Arbeitsgruppe von Prof. Stefan Schiller auf der Entwicklung komplexer,

funktionaler biomimetischer Molekülsysteme und Architekturen. Diese zielen darauf ab, eine neue Form von Zellmembranmimikrie zu entwickeln, welche die definierte und funktionelle Integration der diagnostisch verwendeten Proteinnanoporen mit neuen Eigenschaften erlauben und große Langzeitstabilität besitzen. Hierzu werden neue amphiphile Moleküle auf der Basis von Biomakromolekülen designed, hergestellt und zu supramolekularen Architekturen selbstorganisiert. Die neuen amphiphilen Moleküle sind z. B. amphiphile, membranbildende Block-Domänenproteine, die in der Lage sind spezielle Membranphasen auszubilden. Diese geometrisch in einer dezidierten Topologie eingebetteten Phasenzustände der membranoiden supermolekularen Strukturen interagieren hierbei dynamisch mit allen Membrankomponenten und sollen eine algorithmische Programmfunktion konstituieren, die eine definierte arithmetische Interaktionsquantität hinsichtlich der Multiplizität der in einem Phasenzustand befindlichen mole-

kularen „Gate“-Funktionsträger generiert. Das bedeutet, dass ein reagibler Phasenzustand der Membranarchitektur im Fokus steht, der nach dem Einbau einer einzigen Pore den Phasenzustand der Membran dergestalt ändert, dass keine weitere Protein-Nanopore eingebaut wird. Dieses Konzept wird durch die Kombination von chemischen und biologischen Methoden zusammen mit Nano- und Biotechnologie realisiert. Das Ziel sind also stabile und reagible Membranen zur Rekonstitution biologischer Nanoporen und die Verbesserung der Nanoporenfunktionalität. Diese Nanoporen dienen dazu, gezielt Proteinmodifikationen zu detektieren, die auf pathologische Zustände, z. B. immunologische oder onkologische Erkrankungen, hinweisen. Im Allgemeinen beschäftigt sich die Arbeitsgruppe von Prof. Stefan Schiller mit neuen (Bio-)Makromolekülen die im Bereich der Arzneimittelherstellung und der regenerativen Medizin Anwendung finden. df