Zusammenarbeit bringt Medizinforschung voran

Categories : Messtechnik & Analytik

Date : 21. Dezember 2017

Zum 1. Dezember 2017 ging in Würzburg das Forschungsprojekt »Prototypische Materialentwicklung für Stammzellanwendungen in Bioreaktoren« der Fraunhofer-Gesellschaft an den Start. Das von den beiden Fraunhofer-Instituten für Silicatforschung ISC und für Biomedizinische Technik IBMT gemeinsam betriebene Projekt soll im weiteren Verlauf zu einem Projektzentrum weiterentwickelt werden. Dieses soll mittelfristig die Lücke zwischen der Entwicklung und Herstellung individualisierter Testsysteme für Wirkstoffe im Labor und dem technischen Einsatz in der Pharmaentwicklung durch die Entwicklung automatisierter Zellproduktionsabläufe in Verbindung mit innovativen Materialien schließen.

Der Weg zu einem neuen Wirkstoff ist lang. Potenzielle Therapeutika müssen in langwierigen Verfahren hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und möglicher Nebenwirkungen getestet werden. In der Regel werden für Wirkstoffscreenings Zellkulturen tierischen Ursprungs verwendet und Tierversuche durchgeführt die Übertragbarkeit der Ergebnisse aus den Studien auf den Menschen ist jedoch immer mit Unsicherheit behaftet.

Wirkstoffe individuell testen

Eine höhere Zuverlässigkeit bieten Testsysteme auf der Basis von menschlichen Stammzellen, die entsprechende Organe simulieren. Stammzellen haben den Vorteil, dass sie sich unter definierten Bedingungen in genau die Zelltypen entwickeln lassen, deren Reaktion auf Wirkstoffe getestet werden soll. Die höchste Wandlungsfähigkeit haben hier sogenannte embryonale Stammzellen. Ethischen Bedenken gegenüber dem Einsatz von embryonalen Stammzellen wie auch die geringe Verfügbarkeit haben dazu beigetragen, dass alternative Wege für die Erzeugung von nutzbaren humanen Stammzellen gesucht und gefunden wurden. Im Jahr 2012 wurde der Japaner Shin ya Yamanaka gemeinsam mit John Gurdon mit dem Nobelpreis für Physiologie und Medizin ausgezeichnet, weil es ihnen gelungen war, aus nahezu beliebigen menschlichen Zelltypen z. B. Hautzellen embryonal-ähnliche Stammzellen zu erzeugen.

Preisgekröntes Verfahren für die Arzneimittelherstellung nutzbar machen

Das mit dem Nobelpreis gewürdigte Verfahren zur Herstellung sogenannter »induzierter pluripotenter Stammzellen« (iPSC) aus beliebigen Körperzellen wird bereits von vielen Forschungsgruppen im Labormaßstab angewendet. Ein weiterer Vorteil des Verfahrens ist die Möglichkeit, individuelle Testsysteme auf Basis patienteneigener Zellkulturen herzustellen. So könnten individualisierte Testumgebungen geschaffen werden. »Was bislang fehlt, ist eine zuverlässige und leistungsfähige Prozesstechnik, mit der das auch in einem für industrielle Pharmaforschung relevanten Maßstab umgesetzt werden kann. Diese Lücke wollen wir nun schließen«, so Prof. Dr. Heiko Zimmermann, Institutsleiter des in Sulzbach/Saarland beheimateten Fraunhofer IBMT. Das Fraunhofer IBMT arbeitet schon seit über zehn Jahren erfolgreich auf dem Gebiet der iPSC-Forschung und bringt wesentliches Know-how für die Hochskalierung der Zellkultur und für die Entwicklung effizienter Differenzierungsabläufe mit in das neue Würzburger Projektzentrum.

Der Standort Würzburg ist mit Bedacht gewählt. »Das Fraunhofer ISC gibt mit seiner Kompetenz im Bereich der Biomaterialien wichtiges Know-how für die Herstellung von Scaffoldstrukturen und Kontaktoberflächen, wie sie für die Zellkulturen benötigt werden. Außerdem stellen wir erste Biolabors und die Infrastruktur für den Aufbau einer automatisierten Produktion an unserem Standort in Würzburg zur

Verfügung«, erläutert Institutsleiter Prof. Dr. Gerhard Sextl. Durch die kürzlich erfolgte Integration des Fraunhofer-Translationszentrums für Regenerative Therapien TLZ-RT unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Heike Walles in das Fraunhofer ISC erweitere sich die unterstützende Expertise für biologisierte Medizinprodukte, auch bestehe über den assoziierten Lehrstuhl für Tissue Engineering und Regenerative Medizin eine enge Verbindung zur Universität Würzburg. »Die Ansiedlung des neuen Forschungsschwerpunkts Stammzellprozesstechnik am ISC stellt im engen Verbund mit der Julius-Maximilians-Universität und dem Universitätsklinikum eine wertvolle Bereicherung für den Forschungsstandort Würzburg dar. Die enge interdisziplinäre Kooperation mit Lehrstühlen und Einrichtungen in der Medizin sowie den Lebens- und Naturwissenschaften ermöglicht einen direkten Wissenstransfer zur anwendungsnahen Entwicklung modernster Technologien im Umgang mit Stammzellkulturen und Biomaterialien«, führt Universitätspräsident Prof. Dr. Alfred Forchel aus. »Das zukünftige Projektzentrum könnte damit ein integriertes Portfolio für die Entwicklung anwendungsspezifischer Hochdurchsatz-Produktionsabläufe für Stammzellapplikationen anbieten«, ergänzt Prof. Zimmermann. Auch mit den beiden großen bayerischen Forschungsverbünden CARE und ForIPS arbeite man bereits eng zusammen. So wird eine bislang in Europa einzigartige Kombination von Forschung und Entwicklung für Bioreaktoren, Tissue-Engineering-Scaffolds und neuartiger, autonomer Zellproduktion zusammengebracht. Damit sollen standardisierte Produktionsprozesse für Stammzell-Kulturen geschaffen werden, die sich individuell je nach Anwendungsgebiet für die Arzneimittelforschung anpassen und spezifizieren lassen. Designierte Geschäftsführerin für das zukünftige Projektzentrum ist Frau Dr. Julia Neubauer vom Fraunhofer IBMT.

»Der Lückenschluss zwischen der Entwicklung individualisierter Testsysteme für Wirkstoffe im Labor einerseits und ihrem technischen Einsatz in der Pharmaentwicklung andererseits ist eine der größten Herausforderungen für die künftige Wettbewerbsfähigkeit in der Pharmaindustrie«, unterstreicht Prof. Dr. Reimund Neugebauer, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft. »Mit dem Projektzentrum Stammzellprozesstechnik in Würzburg hat sich die Fraunhofer-Gesellschaft das Ziel gesetzt, künftig eine integrierte Lösung in diesem Sektor anzubieten.« Für das nun gestartete Gründungsprojekt zum Aufbau des Projektzentrums werden dem Projektteam drei Millionen Euro zur Verfügung gestellt, zu je 50 Prozent vom Freistaat Bayern und der Fraunhofer-Gesellschaft.

Sanierungskonzept für denkmalgeschützten Universitätsbau

Auch für die räumliche Unterbringung gibt es bereits konkrete Planungen.
Mit der Integration des Fraunhofer-Translationszentrums Regenerative Therapien in das Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC und dem erweiterten Nutzungs- und Forschungskonzept zur Stammzellprozesstechnik wurde der Weg für die Sanierung der »Alten Augenklinik« der Universität Würzburg geebnet. Die Universität und die Fraunhofer-Gesellschaft werden vertraglich vereinbaren, dass das Gebäude in den kommenden 30 Jahren mit einer Option für weitere 10 Jahre von Fraunhofer genutzt werden kann. Das Vorhaben einer baulichen Erweiterung für die langfristige Etablierung der zukunftsweisenden Forschung und Entwicklung des Fraunhofer ISC im Bereich Gesundheit kann im Jahr 2018 gestartet werden. In seiner Novembersitzung beschloss das für die strategischen Baumaßnahmen zuständige Gremium von Bund und Ländern, die Finanzmittel für die Erweiterung des Fraunhofer ISC in Würzburg freizugeben.

Für Würzburg bedeutet dies »grünes Licht« für die seit langem diskutierte Sanierung der »Alten Augenklinik«. So kann das markante Gebäude an der »Wissenschaftsmeile« Röntgenring nach vielen Jahren des Leerstands nicht nur grundsaniert, sondern auch in einen für die zukünftige wissenschaftliche Nutzung geeigneten Zustand versetzt und mit modernstem wissenschaftlichen Gerät ausgestattet werden. Dafür werden Bundes- und Landesmittel sowie Gelder aus dem Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) der EU in Höhe von 23 Mio Euro zur Verfügung gestellt.

Das Gebäude am Röntgenring Nr. 12 wurde für die Würzburger Augenklinik gebaut und am 1. Mai 1901

eröffnet. Während des Zweiten Weltkrieges kaum beschädigt, diente es zur Unterbringung von Soldaten. Bei Kriegsende wurde es zunächst durch amerikanische Truppen besetzt, später wieder als Augenklinik genutzt, bis diese 1970 in den Stadtteil Grombühl verlegt wurde. Das historische Gebäude am Röntgenring wurde danach bis Anfang der 1980er Jahre von der Universitäts-Nervenklinik genutzt. Saniert wurde seither der Souterrain für die Mensa und der angrenzende historische Hörsaalbau. Mit dem überzeugenden Konzept für die zukünftige Nutzung durch das Fraunhofer ISC und seine Partner konnten nun durch die Fraunhofer-Gesellschaft Gelder für die umfassende Sanierung und den Ausbau des historischen Gebäudes zu einem modernen Wissenschaftszentrum eingeworben werden. »Der Wissenschaftsstandort Würzburg gewinnt so neben einer bald wieder strahlenden Perle im baulichen Ensemble des Röntgenrings auch ein neues Schwergewicht für seinen Forschungsschwerpunkt Gesundheit im Bereich der anwendungsorientierten Forschung für Medizintechnik, Biotechnologie und Arzneimittelentwicklung«, freut sich Prof. Sextl.