

Organe auf Mikrochips für sichere Medikamententests

Miniaturisierte Organe auf einem Chip ermöglichen, Arzneimittel vor der Anwendung am Menschen zu testen. Am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) hat die Forschungsgruppe von Professorin Ute Schepers ein solches Organ-on-a-Chip-System mit naturgetreu nachgebildeten Blutgefäßen entwickelt. Die Doktorandin Vanessa Kappings, die an der Weiterentwicklung des „vasQchip“ beteiligt ist, hat nun den LUSH PRIZE 2017 zur Förderung tierversuchsfreier Testmethoden in der Kategorie „Nachwuchsforscher“ gewonnen und erhält 12 000 Euro für ihr Projekt.

Ob gegen Infektionskrankheiten wie Ebola oder Aids oder gegen alters- und umweltbedingte Erkrankungen wie Alzheimer oder Krebs – neue Medikamente sind weltweit gefragt. Die Produktion potenzieller Wirkstoffe ist zwar einfacher geworden, die anschließenden klinischen Studien sind jedoch langwierig und teuer. Darüber hinaus gehen Tests neuer Medikamente am Menschen mit Risiken einher. Deshalb werden neue Wirkstoffe zuvor in konventionellen 2-D-Zellkulturen und Tierversuchen getestet, charakterisiert und validiert. Resultate aus 2-D-Zellkulturen sind allerdings oft zweifelhaft, da die Zellen im menschlichen Körper in einer 3-D-Architektur wachsen und mit ihrer Umgebung sowie anderen Zelltypen wechselwirken. Tierversuche sind zeit- und kostenaufwendig und lassen sich aufgrund des unterschiedlichen genetischen Hintergrunds nicht ohne Weiteres auf den Menschen übertragen. Überdies sind Tierversuche ethisch umstritten.

Forscher entwickeln daher sogenannte Organ-on-a-Chip-Systeme: Aus Zellen von gesunden Menschen und Patienten werden miniaturisierte Organe mit 3-D-Drucktechniken auf einen Chip aufgebracht. Die Forschungsgruppe von Professorin Ute Schepers am Institut für Toxikologie und Genetik (ITG) des KIT hat ein solches System entwickelt, das sich durch ein naturgetreu nachgebildetes Blutgefäßsystem mit runden, porösen Kanälen auszeichnet. In der Ausgründung vasQlab des KIT entwickelt Schepers den „vasQchip“ mit Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen weiter – unter ihnen die Doktorandin Vanessa Kappings, die am KIT Chemische Biologie studiert hat und auf dem Gebiet des Tissue Engineering, das heißt der künstlichen Herstellung biologischer Gewebe, tätig ist.

Auf dem „vasQchip“ gelangen die zu testenden Wirkstoffe über die künstlichen Blutbahnen in die miniaturisierten Organe. Deren Reaktion lässt sich automatisiert auswerten. So lassen sich Wirkung und Verträglichkeit eines Wirkstoffs bereits in der präklinischen Phase untersuchen, ohne Experimente am Tier oder am Menschen durchzuführen. Die Miniaturisierung ermöglicht die Parallelisierung und Automatisierung Tausender Tests auf kleinstem Raum. Derzeit arbeitet das Team an der Entwicklung von durchbluteten Haut-, Leber-, Darm- und Hirnmodellen sowie Tumormodellen und an der Kombination verschiedener miniaturisierter Organe auf einem Chip. „Unser Ziel ist, der Pharmaindustrie und auch der Kosmetikindustrie geeignetere Alternativen zu Tierversuchen zu liefern und sie von den Vorteilen zu überzeugen: präzisere Vorhersagbarkeit der Wirkung auf den Menschen, geringere Kosten sowie Schonung von Mensch und Tier“, erklärt Vanessa Kappings. Die Doktorandin widmet sich zurzeit vor allem der Entwicklung von verschiedenen Tumormodellen.

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses hat hohe Bedeutung am KIT. Junge Forscherinnen und Forscher tragen essentiell zu Forschung, Lehre und Innovation bei.

Für ihre Forschungsarbeit hat Vanessa Kappings nun den LUSH PRIZE 2017 in der Kategorie Nachwuchsforscher erhalten. Mit dem Preis ist ein Fördergeld von 12 000 Euro verbunden. Der LUSH PRIZE wird gemeinsam von der britischen Kosmetikfirma LUSH und der in Manchester ansässigen Forschungs-, Verlagswesen- und Kampagnengenossenschaft Ethical Consumer vergeben. Ziel der in den Kategorien Wissenschaft, Nachwuchsforscher, Ausbildung, Lobbyarbeit und Öffentliches Bewusstsein verliehenen Auszeichnung ist, die Entwicklung und Vermittlung tierversuchsfreier Testmethoden zu fördern. Seit 2012 gingen mehr als 1,6 Millionen Euro an entsprechende Projekte. Die Verleihung des LUSH PRIZE 2017 mit Fördergeldern von insgesamt rund 390 000 Euro fand am 10. November in London statt.

Bildunterschrift: *Vanessa Kappings bei der Arbeit mit dem „vasQChip“, der miniaturisierte Organe und naturgetreu nachgebildete Blutgefäße vereint. (Foto: Laila Tkotz, KIT)*

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 26 000 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: <http://www.sek.kit.edu/presse.php>

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität zum Download bereit unter http://www.kit.edu/downloads/pi_bilder/2017_161_Organe_auf_Mikrochips_fuer_sichere_Medikamententests.jpg und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414.

Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.

Weiterer Kontakt:

Margarete Lehné, Stv. Pressesprecherin, Tel.: +49 721 608-48121, Fax: +49 721 608-43658, margarete.lehne@kit.edu

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Strategische Entwicklung und Kommunikation (SEK)
Monika Landgraf
Leiterin Gesamtkommunikation
Pressesprecherin
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Telefon: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu
www.kit.edu