

Medienmitteilung

Ansprechpartner

Christian Wißler

Stv. Pressesprecher

Wissenschaftskommunikation

Telefon

+49 (0) 921 / 55-5356

E-Mail

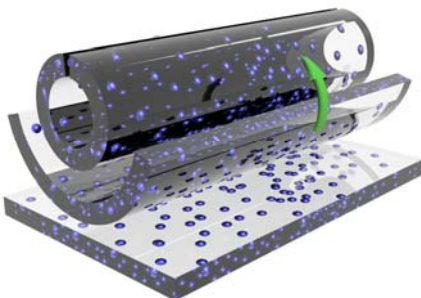
christian.wissler@uni-bayreuth.de

Thema

Forschung: Naturwissenschaften

Künstliche Blutgefäße durch 4D-Druck und molekulare Selbstorganisation: „Mikro-Origami“ aus Bayreuth

Feinstrukturierte Blutgefäße werden in Zukunft möglicherweise im Druck hergestellt werden können. Die Grundlagen hierfür erforscht der Chemiker und Materialwissenschaftler Prof. Dr. Leonid Ionov mit einer Arbeitsgruppe an der Universität Bayreuth. Das Ziel: Dünne Polymerschichten sollen so strukturiert werden, dass durch eine räumliche Selbstorganisation ihrer Moleküle Gefäße in den verschiedensten Größen und Strukturen entstehen. Ein 4D-Drucker, der die Zeit als vierte Dimension einbezieht, soll die Schichten erzeugen und in die nötigen Ausgangspositionen bringen. Das kürzlich gestartete Vorhaben wird von der VolkswagenStiftung aus dem Programm „Experiment!“ mit 120.000 Euro gefördert.

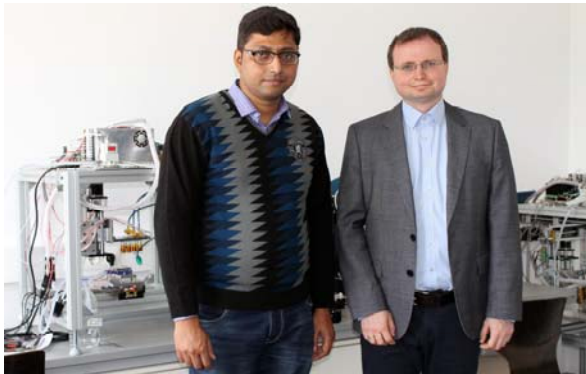


Das Ziel des neuen Projekts: Durch Selbstorganisation von Molekülen sollen sich aus dünnen Polymerschichten Gefäßstrukturen bilden.
Grafik: Leonid Ionov.

Die Förderinitiative „Experiment!“ der VolkswagenStiftung unterstützt die Startphase von Projekten, die unkonventionelle Forschungsideen, Methoden oder Technologien erproben oder völlig neue Forschungsrichtungen einschlagen. Dabei ist allen Beteiligten bewusst, dass ein Erfolg einerseits ungewiss ist, andererseits aber eine wertvolle Grundlage für künftige Innovationen darstellen würde.

„Trotz der enormen Fortschritte in der Implantationsmedizin gibt es für die Herausforderung, feinste Blutgefäße mit hoher Präzision in den jeweils benötigten Strukturen herzustellen, noch keine befriedigende Lösung. In unserem Projekt verfolgen wir daher einen neuen Ansatz, der zwei wissenschaftliche Arbeitsgebiete kombiniert: Die Polymerwissenschaften erforschen die Fähigkeit von Molekülen, sich unter definierten Bedingungen in neuen räumlichen Strukturen zu organisieren, und haben dabei beeindruckende Resultate erzielt. Parallel dazu sind Techniken und Anwendungen des 4D-Drucks zunehmend verfeinert worden. Deshalb wollen wir

jetzt Polymerschichten drucken, die so strukturiert sind und miteinander wechselwirken, dass daraus von selbst Gefäßstrukturen entstehen, wie sie in der Medizin benötigt werden“, sagt Projektleiter Ionov.



PD Dr. Catherine McCammon, Bayerisches Geoinstitut (BGI) der Universität Bayreuth.
Foto: UBT.

Die Bayreuther Wissenschaftler bezeichnen ihr Vorhaben als „Mikro-Origami“. Der Name spielt auf die japanische Falte Kunst an, die allein durch die in ihrer zeitlichen Abfolge definierten Papierfaltungen die unterschiedlichsten Figuren und Muster hervorbringt. Charakteristisch für Blutgefäße sind sogenannte „Kreuzungen“, bei denen sich zwei Gefäße zu einem neuen Gefäß verbinden. Diese Strukturelemente können mit den bisherigen Techniken des 3D-Drucks nicht mit der nötigen Präzision reproduziert werden. Indem die Bayreuther Forscher die Druck-Programmierung nicht nur auf räumliche Strukturen, sondern auch auf die Zeit als vierte Dimension ausrichten, wollen sie eine molekulare Selbstorganisation ermöglichen, die solche Kreuzungen erzeugt – ohne dass die Verbindungen zwischen den jeweiligen Gefäßen undicht sind.

möglichen, die solche Kreuzungen erzeugt – ohne dass die Verbindungen zwischen den jeweiligen Gefäßen undicht sind.

Das von der VolkswagenStiftung geförderte Projekt will zunächst ergründen, ob der neue Ansatz zur künstlichen Herstellung feinstrukturierter Blutgefäße prinzipiell in der angestrebten Weise funktioniert. Deshalb geht es zurzeit noch nicht um die Frage, welche polymeren Materialien für Anwendungen im lebenden Organismus optimal geeignet sind. Wenn sich die Forschungsarbeiten als erfolgreich erweisen, stehen die Bayreuther Wissenschaftler vor einer weiteren Herausforderung: polymere Materialien zu finden, die nicht allein die nötigen Potenziale zur Selbstorganisation aufweisen, sondern auch im Organismus keine Abstoßungsreaktionen oder Infektionen hervorrufen.

Kontakt:

Prof. Dr. Leonid Ionov
Lehrstuhl für Biofabrikation
Universität Bayreuth
Telefon: +49 (0)921 / 55-5585
E-Mail: leonid.ionov@uni-bayreuth.de

Über die Universität Bayreuth

Die Universität Bayreuth existiert seit 1975 und ist eine der erfolgreichsten jungen Universitäten in Deutschland. Sie liegt im ‚Times Higher Education (THE) Young University Ranking‘ auf Platz 30 der 250 weltweit besten Universitäten, die jünger als 50 Jahre sind. Interdisziplinäres Forschen und Lehren ist Hauptmerkmal der 154 Studiengänge an sieben Fakultäten in den Natur- und Ingenieurwissenschaften, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften sowie den Sprach-, Literatur und Kulturwissenschaften. Die Universität Bayreuth hat rund 13.500 Studierende, ca. 1.250 wissenschaftliche Beschäftigte, 239 Professorinnen und Professoren sowie etwa 950 nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Sie ist der größte Arbeitgeber der Region. (Stand 21.12.2018)