

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION10. November 2016 || Seite 1 | 3

Wie aus weichen Zutaten harte Substrate entstehen – Neue Forschungsergebnisse könnten Stammzelltechnologie revolutionieren

Physiker des Fraunhofer-Instituts für Zelltherapie und Immunologie Leipzig und der Universität Leipzig haben innovative Materialien gefunden und charakterisiert, die als adaptive Substrate Anwendung in der Zelltherapie finden können. Die Forscher nutzten dabei künstliche DNA-Röhren, um die Mechanik von Polymernetzwerken gezielt zu verändern. Ihre Ergebnisse haben die Wissenschaftler im renommierten Fachjournal »Physical Review Letters« veröffentlicht.

Netzwerke aus mikroskopischen, sogenannten »halb-flexiblen« Polymeren, die permanent Brown'scher Molekularbewegung unterworfen sind, finden sich überall in der Natur. Sie geben zum Beispiel in Form des Zellskeletts der biologischen Zelle mechanische Steifheit oder bilden außerhalb der Zelle das Gerüst, an dem sie sich fortbewegen kann. Die Mechanik dieser Stoffklasse zu verstehen und gezielt zu verändern, ermöglicht den Einsatz als smartes Substrat, in dem Zellen mit entsprechenden mechanischen Eigenschaften gezüchtet werden können.

Bisher genutzte Substrate lassen sich lediglich über die Konzentration in ihrer Mechanik verändern, was den Einsatzbereich stark limitiert. Einerseits verhindern zu dichte Netzwerke das Ansiedeln von Zellen, andererseits zerfallen dünne Substrate rasch. Nun haben die Leipziger Forscher ein Material entwickelt, das dieses Problem umgeht. Mit künstlichen Röhren aus DNA als Polymere konnten sie die Steifheit der beitragenden Einzelmoleküle auf das Gesamtnetzwerk beeinflussen. Dicke und dünne Röhren wurden eingesetzt, um harte und weniger harte Strukturen zu bilden.

»Wir können hiermit die Steifheit von Substraten mehr als verzehnfachen und somit verschiedene Umgebungen für Zellen simulieren. Ändert man zusätzlich die Konzentration, wächst die Steifheit mehr als hundertfach. Dieses Spektrum ist enorm«, erklärt Carsten Schuldt, Physiker an der Universität Leipzig und Erstautor der Publikation. Im nächsten Schritt wird daran gearbeitet, diese Strukturen noch steifer zu machen, um womöglich alles vom Gehirn bis zum Knochen mechanisch nachbilden zu können. Stammzellen könnten damit gezielt für die entsprechenden Gewebe herangezüchtet werden. »Wir haben auch noch Ideen, wie das Substrat smart werden kann. Das Netzwerk könnte auf Signale der Zelle mechanisch reagieren«, sagt Schuldt. »Darüber hinaus eignet sich das System hervorragend für die physikalische Grundlagenforschung. Das gezielte Programmieren mechanischer Eigenschaften sei einzigartig,« so der Physiker.

Redaktion

Jens Augustin | Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI | Telefon +49 341 35536-9320 | Perlickstraße 1 | 04103 Leipzig | www.izi.fraunhofer.de | jens.augustin@izi.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZELLTHERAPIE UND IMMUNOLOGIE IZI

Originaltitel der Veröffentlichung in »Physical Review Letters«: »Tuning Synthetic Semiflexible Networks by Bending Stiffness« DOI: 10.1103/PhysRevLett.117.197801
<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.117.197801>
<http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-419000.html>

PRESSEINFORMATION

10. November 2016 || Seite 2 | 3

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZELLTHERAPIE UND IMMUNOLOGIE IZI

Das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI

PRESSEINFORMATION

10. November 2016 || Seite 3 | 3



Das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI erforscht und entwickelt spezielle Problemlösungen an den Schnittstellen von Medizin, Biowissenschaften und Ingenieurwissenschaften. Eine der Hauptaufgaben besteht dabei in der Auftragsforschung für biotechnologische, pharmazeutische und medizintechnische Unternehmen, Kliniken, Diagnostische Labore sowie Forschungseinrichtungen. Innerhalb der Geschäftsfelder Zell- und Gentherapie, Wirkstoffe, Diagnostik und Biosystemtechnik entwickelt, optimiert und validiert das Fraunhofer IZI Verfahren, Materialien und Produkte. Die Kompetenzen liegen in den Bereichen Zellbiologie, Immunologie, Wirkstoffbiochemie, Biomarker, Bioanalytik, Bioproduktion sowie Prozessentwicklung und Automatisierung. Im Forschungsmittelpunkt stehen dabei die Indikationsbereiche Onkologie, Neuropathologie, autoimmune und entzündliche Erkrankungen sowie Infektionskrankheiten und Regenerative Medizin.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 67 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von mehr als 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen über 1,8 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Die internationale Zusammenarbeit wird durch Niederlassungen in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien gefördert.

Weitere Ansprechpartner

Dr. David Smith | Telefon +49 341 35536-9311 | david.smith@izi.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI | www.izi.fraunhofer.de