



Kraftmessungen an einzelnen Zellen

Kraftmessungen an einzelnen Zellen
Göttinger Biophysiker messen mechanische Eigenschaften und zelluläre Kräfte
In den vergangenen Jahren hat sich herausgestellt, dass Kräfte und mechanische Eigenschaften für biologische Zellen genauso wichtig sind wie traditionelle bio-chemische Faktoren. Biophysiker der Universität Göttingen haben nun eine Methode entwickelt, mit der die mechanischen Eigenschaften einer einzelnen Zelle sowie die von ihr erzeugten Kräfte höchst präzise im pico-Newton-Bereich (pico=ein Billionstel) gemessen werden können. Die Wissenschaftler beschreiben in ihrer Studie einen Messaufbau, der auf zwei optischen Pinzetten beruht, mit denen eine lebende Zelle zwischen zwei kleinen Kugeln "aufgehängt" (adhäriert) ist. Die beiden Kugeln, an denen die Zelle haftet, dienen sowohl dazu, Kräfte auf die Zelle auszuüben, als auch die von der Zelle generierten Kräfte aufzunehmen. Die Ergebnisse sind in der Fachzeitschrift Philosophical Transactions of the Royal Society B erschienen.
"Hiermit ist es nun möglich einzelne Zellen in einer idealisierten 3D-Geometrie zu vermessen, ohne die sonst in der Zellkultur und der Mikroskopie übliche Adhäsion und Zellausbreitung auf 2D-Oberflächen wie Glas oder Plastik", sagt Dr. Florian Rehfeldt vom Dritten Physikalischen Institut. Damit sollen nun die grundlegenden Mechanismen der zellulären Kraftgeneration und der Einfluss von mechanischen Eigenschaften auf das Zellverhalten aufgeklärt werden. Die Arbeiten, die auch im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 937 "Kollektives Verhalten weicher und biologischer Materie" gefördert werden, zielen darauf ab, den Zusammenhang von kraft-generierenden Strukturen in Zellen und ihre Übertragung an die Umgebung aufzuzeigen.
"Mit der nun veröffentlichten Methode und verschiedenen bio-chemischen Wirkstoffen konnten wir zeigen, dass sowohl die mechanischen Eigenschaften als auch die erzeugten Kräfte hauptsächlich durch Myosin II, eine Klasse von molekularen Motoren, bestimmt werden", so Dr. Rehfeldt. Myosine sind Proteine, die zum Beispiel in der Skelettmuskulatur vorkommen und essentiell für die Muskelkontraktion sind.
Originalveröffentlichung: Florian Schlosser et. al Force fluctuations in three-dimensional suspended fibroblasts. Philosophical Transactions of the Royal Society B 20140028. Doi: 10.1098/rstb.2014.0028, <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/370/1661/20140028>
Hinweis an die Redaktionen:
Weitere Fotos zum Thema haben wir unter www.uni-goettingen.de/de/3240.html?cid=5024 zum Download bereitgestellt.

Kontaktadressen:
Prof. Dr. Christoph Schmidt und Dr. Florian Rehfeldt
Georg-August-Universität Göttingen
Fakultät für Physik - III. Physikalisches Institut
Friedrich-Hund-Platz 1, 37077 Göttingen
Telefon (0551) 39-7740,
E-Mail: christoph.schmidt@phys.uni-goettingen.de und
Telefon (0551) 39-13831,
E-Mail: rehfeldt@physik3.gwdg.de
Internet: www.dpi.physik.uni-goettingen.de/de/home.html

Pressekontakt

Georg-August-Universität Göttingen

37073 Göttingen

christoph.schmidt@phys.uni-goettingen.de und

Firmenkontakt

Georg-August-Universität Göttingen

37073 Göttingen

christoph.schmidt@phys.uni-goettingen.de und

IN PUBLICA COMMODA - ZUM WOHLER ALLER heißt es auf der Stiftungsmedaille der Georgia Augusta. Gegründet im Zeitalter der Aufklärung (1737) und deren kritischem Geist verpflichtet, war sie eine der ersten Universitäten Europas, die das Aufsichtsrecht der Theologie beseitigten und die Gleichberechtigung aller Fakultäten durchsetzten. Ihre Konzentration auf die Grundlagenforschung, ihre Orientierung an der Quellenkritik und am Experiment erwiesen sich als entscheidende Voraussetzungen für die Entwicklung der modernen Geistes- und Naturwissenschaften, die von der Georgia Augusta maßgeblich beeinflusst worden ist.