



Pressemitteilung, 09. Januar 2013

Anja Kanschak
Öffentlichkeitsarbeit

Tel: +49-(89) 8578-2824
Fax: +49-(89) 8578-2943
kanschak@biochem.mpg.de
www.biochem.mpg.de

Neue Einblicke in die Zellteilung **Max-Planck-Forscher entwickeln Minimalsystem**

Alle Lebewesen bestehen aus Zellen, die aus der Teilung anderer Zellen hervorgegangen sind. Wie dieser wichtige Prozess im Detail funktioniert, ist noch nicht umfassend verstanden. Wissenschaftlern am Max-Planck-Institut (MPI) für Biochemie in Martinsried bei München ist es jetzt gelungen, ein minimales biologisches System zu konstruieren, das wichtige Bestandteile des Zellteilungsapparates zusammenbringt. Mit Hilfe dieses Minimalsystems konnten die Forscher die biophysikalischen Mechanismen genauer unter die Lupe nehmen. „Unser Modell könnte helfen, neue Therapien gegen Krankheiten zu entwickeln und zu testen, die auf Fehlern in der Zellteilung beruhen“, hofft Sven Vogel, Wissenschaftler am MPI für Biochemie. Die Ergebnisse der Studie wurden jetzt in dem neuen Fachjournal *eLife* veröffentlicht.

Die Forscher der Abteilung „Zelluläre und Molekulare Biophysik“ versuchen, die Strukturen einer Zelle mit Hilfe eines Baukastenprinzips zu rekonstruieren. So möchten sie die grundlegenden Mechanismen lebender Systeme Schritt für Schritt nachvollziehen. „Unsere Vision ist, immer mehr Bausteine aus natürlichen und synthetischen Biomolekülen zusammenzufügen, bis wir schließlich die Minimalversion einer Zelle vor uns haben“, sagt Petra Schwille, Direktorin am MPI für Biochemie. Mit einem solchen Ansatz ist es den Wissenschaftlern jetzt gelungen, den Prozess der Zellteilung genauer zu untersuchen.

Aus eins mach zwei

Während der Zellteilung müssen zum einen die Erbinformation und das Zellplasma korrekt auf zwei Tochterzellen verteilt werden. Zum anderen müssen die beiden neuentstandenen Zellen physikalisch voneinander getrennt werden. Ein wichtiger Bestandteil dieser Zellteilungsmechanik ist der Zellkortex. Diese Schicht sitzt direkt unter der Zellhülle und besteht aus einer dünnen Lage fädiger Proteinketten, sogenannter Aktinfilamente. Während des eigentlichen Teilungsvorgangs üben Motorproteine aus dem Zellinneren Kräfte auf diese Aktinfilamente aus, wodurch sich der Zellkortex zusammenzieht, die Zelle in der Mitte einschnürt und letztendlich teilt.

Die Max-Planck-Forscher haben jetzt einen künstlichen Zellkortex konstruiert, an dem sie die physikalischen Phänomene genauer untersuchen können. Hierfür haben die Wissenschaftler nur die notwendigsten Bestandteile der Zellteilungsmechanik kombiniert und so ein künstliches Minimalsystem geschaffen. Ein solches System kann komplexe Prozesse stark vereinfacht darstellen. In der Natur dagegen haben sich Zellen über mehrere Millionen Jahre entwickelt und wurden nicht präzise geplant und konstruiert. Dadurch seien einige Prozesse möglicherweise komplexer als sie sein müssten, so Sven Vogel. „Diese Komplexität macht es oftmals nahezu unmöglich, die Grundmechanismen im Detail zu erforschen“, sagt der Biophysiker.



Mit ihrem Minimalsystem konnten die Wissenschaftler beispielsweise zeigen, dass die Zugabe von Motorproteinen zu dem künstlichen Zellkortex eine Musterbildung auslöst. Außerdem brechen die Motorproteine einzelne Aktinfilamente auseinander und verdichten sie. Die Martinsrieder Forscher sind sich sicher, dass auch in Zukunft künstliche Minimalsysteme einen Beitrag dazu leisten werden, die Mechanismen der Zellteilung im Detail zu verstehen. „Unsere Ergebnisse und Minimalsysteme könnten helfen, neue Therapien gegen Krankheiten zu entwickeln und zu testen, die auf Fehlern in der Zellteilung beruhen“, hofft Sven Vogel.

Originalpublikation:

S. Vogel, Z. Petrasek, F. Heinemann, P. Schwille: Myosin Motors Fragment and Compact Membrane-Bound Actin Filaments, *eLife*, January 8, 2013.

DOI: 10.7554/eLife.00116

Kontakt:

Prof. Dr. Petra Schwille

Zelluläre und Molekulare Biophysik
Max-Planck-Institut für Biochemie
Am Klopferspitz 18
82152 Martinsried
E-Mail: schwille@biochem.mpg.de
www.biochem.mpg.de/schwille

Anja Konschak

Öffentlichkeitsarbeit
Max-Planck-Institut für Biochemie
Am Klopferspitz 18
82152 Martinsried
Tel. +49 89 8578-2824
E-Mail: konschak@biochem.mpg.de
www.biochem.mpg.de