

Pressemitteilung

Universität Heidelberg

Marietta Fuhrmann-Koch

15.01.2020

<http://idw-online.de/de/news729976>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Biologie, Medizin
überregional



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

Wie Zellen ihr Skelett bilden

Zellen benötigen für viele wichtige Prozesse wie Zellteilung und zelluläre Transportvorgänge strukturgebende Filamente, sogenannte Mikrotubuli. Ein Forscher-Team unter Federführung von Wissenschaftlern der Universität Heidelberg hat nun herausgefunden, wie die spiralförmigen, modular aufgebauten Mikrotubuli entstehen und wie ihre Entstehung gesteuert wird. Sichtbar gemacht wurden diese Prozesse mit der hochmodernen Kryo-Elektronenmikroskopie (cryo-EM).

Wie Zellen ihr Skelett bilden

Wissenschaftler erforschen die Entstehung sogenannter Mikrotubuli

Zellen benötigen für viele wichtige Prozesse wie Zellteilung und zelluläre Transportvorgänge strukturgebende Filamente, sogenannte Mikrotubuli. Ein Forscher-Team unter Federführung von Wissenschaftlern der Universität Heidelberg hat nun herausgefunden, wie die spiralförmigen, modular aufgebauten Mikrotubuli entstehen und wie ihre Entstehung gesteuert wird. Sichtbar gemacht wurden diese Prozesse mit der hochmodernen Kryo-Elektronenmikroskopie (cryo-EM).

„Um Mikrotubuli aus ihren Einzelteilen herstellen zu können, bedienen sich die Zellen struktureller Vorlagen, die eine Schicht der Mikrotubuli-Helix nachahmen und als Startpunkt für die neu zu bildenden Mikrotubuli dienen können“, erläutert Dr. Stefan Pfeffer, Nachwuchsgruppenleiter am Zentrum für Molekulare Biologie der Universität Heidelberg (ZMBH). In menschlichen Zellen übernimmt der Gamma-Tubulin-Ring-Komplex (γ -TuRC) diese Rolle als strukturelle Vorlage. Um dessen Einfluss auf die Entstehung der Mikrotubuli genauer zu verstehen, haben die Wissenschaftler mithilfe der cryo-EM die Struktur des γ -TuRC bei molekularer Auflösung bestimmt. Die Studie zeigt im Detail, wie der γ -TuRC aufgebaut ist und wie die etwa 30 verschiedenen Komponenten, die ihn ausmachen, zusammenfinden. Damit wird auch deutlich, auf welche Weise die Neubildung von Mikrotubuli am γ -TuRC durch eine simple Änderung des Ringdurchmessers schnell reguliert werden kann.

„Insbesondere die Aktivierung des γ -TuRC ist essentiell für eine effiziente und zuverlässige Teilung des Erbguts während der Zellteilung. Da die Anzahl der Mikrotubuli in Krebszellen verändert ist und zum aggressiven Verhalten von Tumoren beiträgt, sind die Erkenntnisse auch für die Krebsforschung von Bedeutung“, betont Prof. Dr. Elmar Schiebel, Forschungsgruppenleiter am ZMBH und gemeinsam mit Dr. Pfeffer korrespondierender Autor der Studie. Als einen nächsten Schritt planen die Wissenschaftler, Substanzen zu finden, mit denen die Mikrotubuli bildende Aktivität des γ -TuRC blockiert werden kann. Ziel wäre die Etablierung eines neuen Wirkprinzips für die Hemmung der Zellteilung, eine mögliche Anwendung sehen die Forscher in der Tumorthherapie.

Beteiligt an der Studie waren auch Wissenschaftler der Universitäten Bochum und Bonn sowie der Charité – Universitätsmedizin Berlin. Veröffentlicht wurden die Forschungsergebnisse in der Fachzeitschrift „Nature“.

Kontakt:

Kommunikation und Marketing

Pressestelle
Grabengasse 1
69117 Heidelberg
Tel. +49 6221 54-2311
presse@rektorat.uni-heidelberg.de

wissenschaftliche Ansprechpartner:

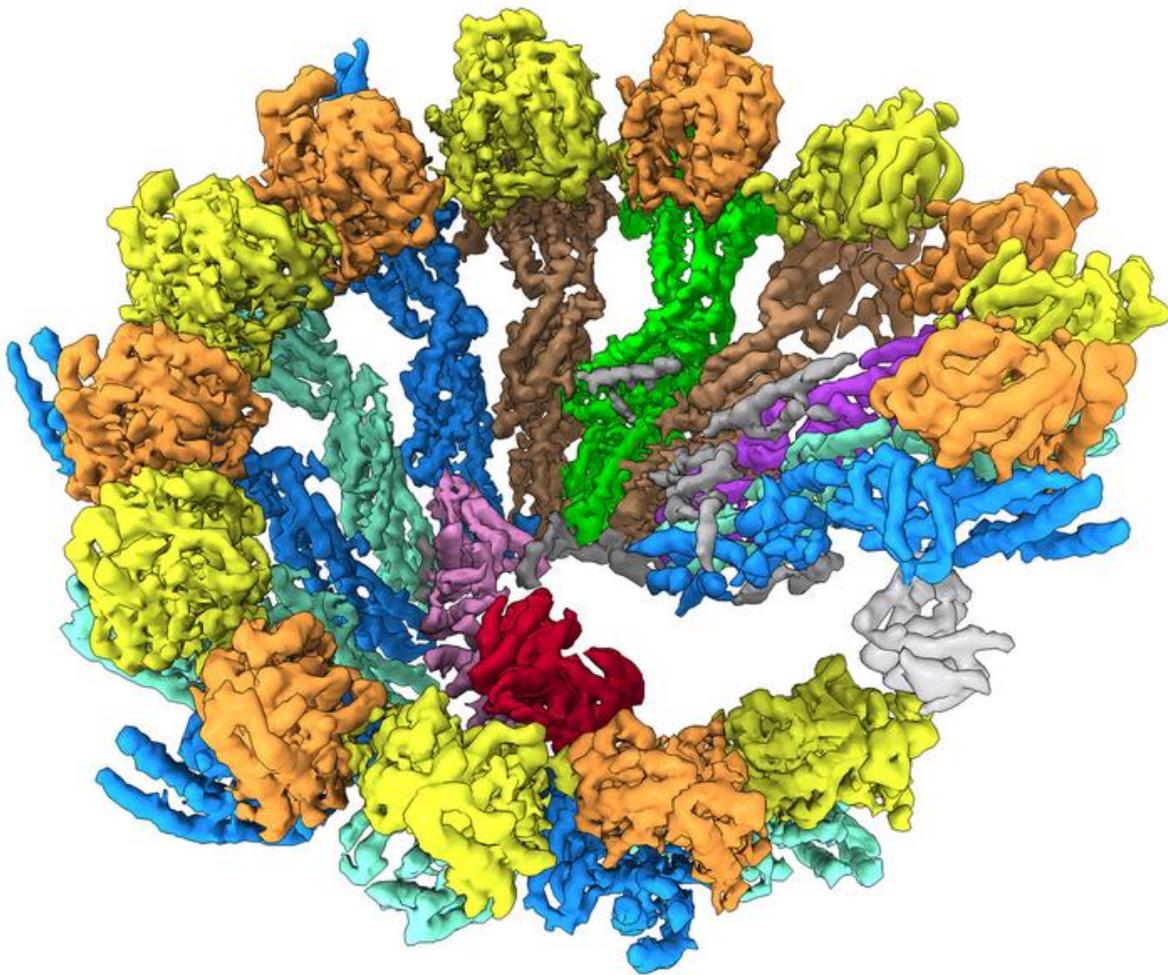
Prof. Dr. Elmar Schiebel & Dr. Stefan Pfeffer
Zentrum für Molekulare Biologie der Universität Heidelberg
schiebel.elmar@zmbh.uni-heidelberg.de & s.pfeffer@zmbh.uni-heidelberg.de

Originalpublikation:

P. Liu, E. Zupa, A. Neuner, A. Böhler, J. Loerke, D. Flemming, T. Ruppert, T. Rudack, C. Peter, C. Spahn, O. J. Gruss, S. Pfeffer & E. Schiebel: Insights into assembly and activation of the microtubule nucleator γ -TuRC (doi: 10.1038/s41586-019-1896-6)

URL zur Pressemitteilung: <https://www.zmbh.uni-heidelberg.de/schiebel/default.shtml>

URL zur Pressemitteilung: <https://www.zmbh.uni-heidelberg.de/Pfeffer/default.shtml>



Cryo-EM-Struktur der 70S-TuRC Spirale. Die verschiedenen Bestandteile des Komplexes wurden unterschiedlich eingefärbt.

Abbildung: Pfeffer & Schiebel, ZMBH