



Pressemitteilung

Ein Chromosom ist kein Zufallsknäuel

Freiburger Forscher untersuchen Moleküle, die in einer Bakterienzelle die Struktur des Erbguts sichern

Chromosomen enthalten die Erbinformation von Zellen und sind fadenförmige Moleküle. Dieser Faden ist dabei 2.000- bis 10.000-mal länger als die Zelle selbst: Er muss also gefaltet werden, damit er hinein passt. Dennoch ist eine geordnete dreidimensionale Struktur wichtig, damit das Chromosom für viele Prozesse in der Zelle zugänglich ist. SMC-Proteine halten eine definierte Struktur des Chromosoms aufrecht und sorgen dafür, dass es nicht zu einem Zufallsknäuel zusammenfällt. Juniorprofessor Dr. **Maximilian Ulbrich**, Institut für Physiologie II und BIOS Centre for Biological Signalling Studies, hat zusammen mit Prof. Dr. **Peter Graumann** vom Institut SYNMIKRO, Universität Marburg, und weiteren Kolleginnen und Kollegen gezeigt, wie SMC-Proteine sich über das Erbgut bewegen und es organisieren. Die Ergebnisse der Forschung wurden in der renommierten Fachzeitschrift „Cell Reports“ veröffentlicht.

Mit schneller Fluoreszenzmikroskopie war es den Wissenschaftlern und der Wissenschaftlerin möglich, die Bewegungsmuster einzelner SMC-Moleküle sichtbar zu machen und automatisiert zu verfolgen. Dadurch konnten sie demonstrieren, wie nur etwa 50 Moleküle das gesamte Chromosom einer Bakterienzelle zusammendrücken und gleichzeitig seine dreidimensionale Struktur erhalten. 20 Prozent der SMC-Moleküle in einer Bakterienzelle sind statisch: Sie sind in zwei Zentren auf dem Chromosom gebunden. Zusätzlich enthält die Zelle dynamische SMC-Moleküle, deren Anteil 80 Prozent beträgt und die über das gesamte Erbgut wandern. Sie halten das Chromosom

Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz
79085 Freiburg

Tel. 0761 / 203 - 4302
Fax 0761 / 203 - 4278

info@pr.uni-freiburg.de
www.pr.uni-freiburg.de

Ansprechpartner:
Rudolf-Werner Dreier (Leiter)
Nicolas Scherger
Annette Kollefrath-Persch
Rimma Gerenstein
Melanie Hübner
Katrin Albaum

Freiburg, 14.05.2013

■ zusammen und organisieren es. Die Entdeckung der mobilen SMC-Proteine und ihrer kontinuierlich hohen Dynamik erklärt, wie nur wenige Proteinmoleküle ein Chromosom aus mehr als vier Millionen Nukleotid-Bausteinen dreidimensional anordnen können.

Mit weiteren biochemischen Versuchen wies das Team der Wissenschaftler nach, dass nur die mobilen SMC-Moleküle direkt mit dem Erbgut interagieren, die statischen sind dazu nicht in der Lage. Beide üben jedoch wichtige Funktionen für die Zelle und die Zusammenfaltung der Chromosomen aus. Die neuen Erkenntnisse lassen sich vermutlich auf menschliche SMC-Komplexe übertragen: Denn SMC-Proteine kommen nicht nur in Bakterien vor, sondern sind auch in höheren Zellen für die Zellteilung und die Organisation von Chromosomen notwendig.

Kontakt:

Juniorprofessor Dr. Maximilian Ulbrich
BIOSS Centre for Biological Signalling Studies
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: 0761/203-97183
E-Mail: max.ulbrich@bio.s.uni-freiburg.de