

LS19-001 - Elucidating the mechanics of mitotic chromosome assembly by light-, electron-, and atomic force microscopy

Zusammenfassung

Während der Zellteilung bilden Chromosomen kompakte Körper, damit die Teilungsspindel jeweils eine identische Kopie des Genoms an beide Tochterzellen transportieren kann. Dazu verkürzen Chromosomen die DNA durch die Ausbildung von Schlaufen, und sie reduzieren ihr Volumen durch schwache Interaktionen innerhalb der Chromatinfaser. Während die Mechanismen und Funktion der Schlaufenbildung bereits relativ gut verstanden ist, ist die Regulation und Relevanz der Chromatinkompaktierung bisher wenig verstanden. Wir postulieren, dass die Kompaktierung von Chromatin eine definierte Oberfläche auf Chromosomen schafft, welche verhindert, dass Mikrotubuli der Teilungsspindel sich mit Chromatinfasern verheddern. Wir werden diese Hypothese mittels multimodaler Mikroskopie in Zellen und in künstlich hergestelltem Chromatin untersuchen. Wir werden insbesondere die Rolle von Histon-Modifikationen testen und die daraus resultierenden Materialeigenschaften von Chromatin bestimmen. Dabei werden wir Licht- und Elektronenmikroskopie kombinieren, um die Struktur der Chromosomenoberfläche zu bestimmen und Atomic Force Mikroskopie verwenden, um die mechanische Widerstandsfähigkeit von isolierten Chromosomen und synthetischem Chromatin in vitro zu untersuchen. Unsere Forschung wird grundlegend neue Einblicke in die Materialeigenschaften von Chromosomen bieten, welche für die Vererbung des Genoms fundamental wichtig sind, und vielfältig anwendbare multimodale Mikroskopietechniken etablieren.

Wissenschaftliche Disziplinen:

Cell biology (70%) | Biophysics (30%)

Keywords:

Chromosomes, mitosis, cell division, microscopy, biophysics

Principal Investigator: Daniel Gerlich

Institution: IMBA - Institute of Molecular Biotechnology

Co-Principal Investigator(s): Shotaro Otsuka (Medical University of Vienna)

Status: Laufend (01.06.2020 - 31.05.2025)

GrantID: 10.47379/LS19001

Weiterführende Links zu den beteiligten Personen und zum Projekt finden Sie unter

<https://wwtf.at/funding/programmes/ls/LS19-001/>