



PRESSEINFORMATION

19/2015

Gatersleben, 22. Oktober 2015

Vielfältiger als gedacht: Gaterslebener Forscher erweitern das traditionelle Bild vom Aufbau der Chromosomen

Das klassische Bild von X-förmigen Chromosomen mit einem Zentromer als Mittelpunkt hat sich inzwischen geändert durch das Wissen um die Existenz der so genannten poly- und holozentrischen Chromosomen. Deren Zentromer ist nicht punktförmig, sondern nahezu über das gesamte Chromosom verteilt. In der renommierten Fachzeitschrift PNAS zeigt das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) gemeinsam mit Kollegen aus Brasilien und Tschechien, dass auch die Strukturen holozentrischer Chromosomen keinem einheitlichen Schema folgen, sondern vielmehr eine große Vielfalt aufweisen.

Chromosomen bestehen aus der DNA des Zellkerns, in welchem der maßgebliche Teil der Erbinformation eines Individuums gespeichert ist, sowie bestimmten Proteinen, den Histonen. Das Zentromer eines Chromosoms spielt bei der Zellteilung und der damit verbundenen Aufteilung des gesamten Genoms auf die entstehenden Tochterzellen eine entscheidende Rolle: Hier heften sich Spindelfasern an, die den Transport der Chromosomen zu den neu entstehenden Tochterzellen vermitteln. Bei monozentrischen Chromosomen binden die Spindelfasern an ein einzelnes punktförmiges Zentromer. Bei poly- und holozentrischen Chromosomen, deren Zentromere linear entlang der Chromosomenarme verteilt sind, heften sich daher auch die Fasern weit verteilt an den Chromosomen an.

Die Struktur der Zentromere holozentrischer Chromosomen gibt der Wissenschaft allerdings noch Rätsel auf. Während die zentromerische Bindung bei monozentrischen Chromosomen durch das Zentromer-spezifische Histon 3 (CENH3) vermittelt und häufig von repetitiven (sich wiederholenden) DNA Sequenzen begleitet wird, konnte Zentromer-assoziierte repetiti-

ve DNA bei verschiedenen holozentrischen Tier- und Pflanzenarten bisher nicht nachgewiesen werden.

Bei der Untersuchung der Zentromerstruktur der holozentrischen Schnabelriedart *Rhynchospora pubera* wurde das IPK Forscherteam allerdings überrascht. Abweichend vom bisherigen Bild beobachteten die Wissenschaftler, dass bei diesem Sauergras eine Vielzahl kleiner, über das gesamte Genom verteilte Zentromer-Einheiten auftritt. Vergesellschaftet sind diese aufeinanderfolgenden CENH3-positiven Nukleosomen mit repetitiven DNA Sequenzen. Mit der Kondensation der Chromosomen während der Zellteilungsphase finden diese zunächst verstreuten Einheiten räumlich zusammen und bilden ein funktionsfähiges linienförmiges Zentromer entlang der Chromosomenarme.

„Diese überraschenden Forschungsergebnisse“, so Dr. Andreas Houben, der Leiter der Arbeitsgruppe *Chromosomenstruktur und -funktion* des IPK, „erweitern unsere bisher begrenzten Vorstellungen von der Struktur von Chromosomen erheblich und verdeutlichen, dass auch in den verschiedenen holozentrischen Arten ganz unterschiedliche Zentromerstrukturen zu finden sind. Ich bin überzeugt, dass wir uns in Bezug auf die Chromosomenforschung auch auf künftige Horizonterweiterungen einstellen dürfen.“

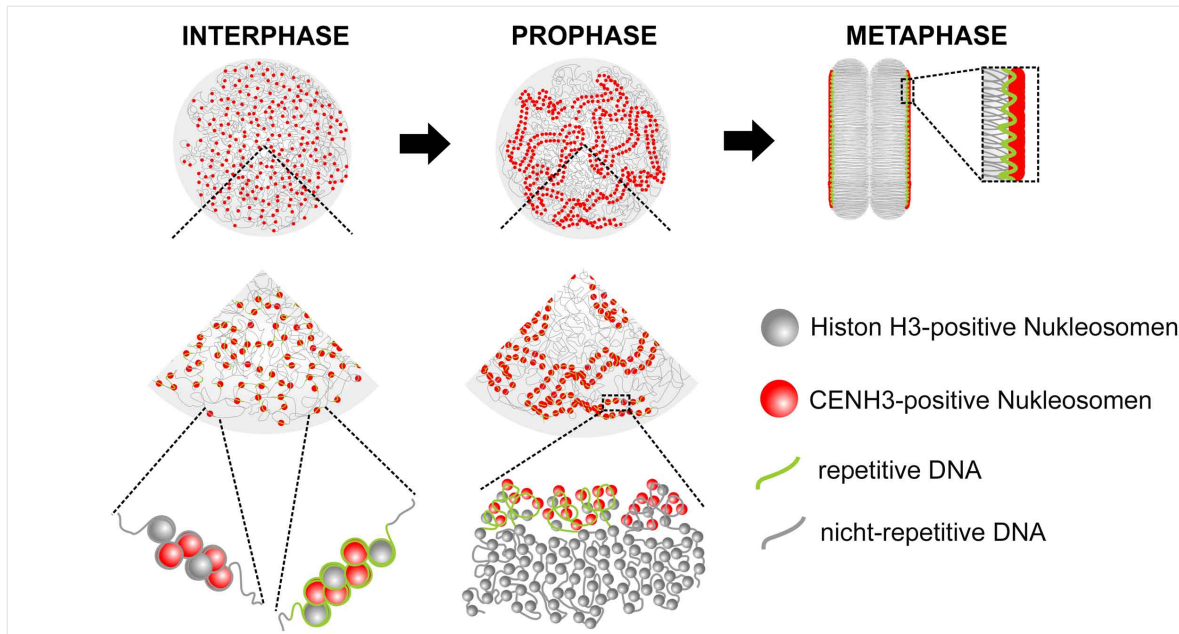
Diese richtungsweisenden Ergebnisse wurden am 21.10.2015 in der renommierten Fachzeitschrift PNAS veröffentlicht:

André Marques, Tiago Ribeiro, Pavel Neumann, Jiří Macas, Petr Novák, Veit Schubert, Marco Pellino, Jörg Fuchs, Wei Ma, Markus Kuhlmann, Ronny Brandt, André L. L. Vanzela, Tomáš Beseda, Hana Šimková, Andrea Pedrosa-Harand, and Andreas Houben (2015): Holocentromeres in *Rhynchospora* are associated with genome-wide centromere-specific repeat arrays interspersed among euchromatin, PNAS 2015 ; published ahead of print October 21, 2015, DOI:10.1073/pnas.1512255112

www.pnas.org/content/early/2015/10/21/1512255112.full.pdf

Frei verwendbares Bildmaterial:

Abbildung 1: Modell der Veränderungen in der holozentrischen Zentromerstruktur während des Zellzyklus



Hinweise für Journalisten:

Über das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)

Das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) in Gatersleben ist eine außeruniversitäre, mit Bundes- und Ländermitteln geförderte Forschungseinrichtung und Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Am IPK forschen und arbeiten mehr als 500 Mitarbeiter/-innen aus über 30 Nationen. Zentrales Anliegen der wissenschaftlichen Arbeiten am IPK ist die Untersuchung der genetischen Vielfalt von Kultur- und verwandten Wildpflanzen und der Prozesse, die zu ihrem Entstehen geführt haben. Daraus abgeleitet erfolgt die Aufklärung der molekularen Mechanismen, die zur Ausprägung und Variation pflanzlicher Merkmale beitragen. Hieraus erwachsende Erkenntnisse ermöglichen die Entwicklung und Anwendung von Strategien zu einer vertieften Charakterisierung und darauf aufbauend zu einer wissenschaftsbasierten Nutzbarmachung der in der Genbank vorgehaltenen pflanzengenetischen Ressourcen.

Kontakt:

Anne Mesecke

Öffentlichkeitsarbeit | Geschäftsstelle des Direktoriums

Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)

Corrensstraße 3

D-06466 Stadt Seeland/ OT Gatersleben

Tel.: 0049 039482 5 837

Fax.: 0049 039482 5 500

E-Mail: mesecke@ipk-gatersleben.de

Web: www.ipk-gatersleben.de