

Wie Gene das Pflanzenwachstum bestimmen

Die in den Zellkernen gespeicherte genetische Information bestimmt die Entwicklung eines Lebewesens. Ein mikroskopisch genauer Blick in lebende Wurzelzellen erhellt, wie die Erbinformationen aus der DNA abgelesen werden.

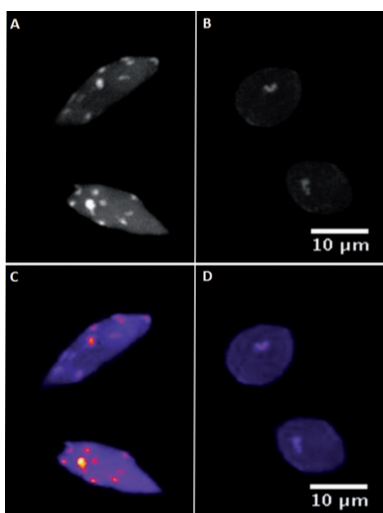
Wie eine Pflanze aussieht, welche Blütenform, welche Blätter sie hat, ist von ihren Genen und der kontrollierten Aktivierung bestimmter Genkombinationen in den Pflanzenzellen abhängig. Die DNA ist im Zellkern mehrfach um verschiedene Proteinmoleküle herum zum Chromatin aufgewickelt. Da jeweils unterschiedliche Abschnitte der DNA innerhalb der dichten Struktur abgelesen werden müssen, werden die Gene ständig „ent- und wieder verpackt“. Die Molekularbiologin Ortrun Mittelsten Scheid und ihr Kollege Wolfgang Busch vom Gregor Mendel Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) machen diesen ständigen Um-

bau im Zellkern sichtbar. Und das mit besonderen Mitteln: Das durch fluoreszierende Proteine markierte Chromatin im Kern von Wurzelzellen kann mit hochauflösenden Mikroskopen „live“ bei seiner Arbeit beobachtet werden – während die Pflanzen leben und wachsen. Die so erhobene 3D-Struktur der Zellkerne in ihrer zeitlichen Entwicklung wird durch Computersoftware analysiert. Mit dieser neuartigen Werkzeugkombination kann die Dynamik der Zellkernorganisation mit bisher unerreichter Genauigkeit verfolgt und mit verschiedenen biologischen Funktionen in Zusammenhang gebracht werden.



**Dr. Ortrun
MITTELSTEN
SCHEID**

Gruppenleiterin am Gregor
Mendel Institut der ÖAW



© Tao Dumur, GMI

Bei optimaler Temperatur sind in den spindelförmigen Kernen differenzierter Wurzelzellen der Ackerschmalwand 8-10 Chromozentren zu erkennen, in denen das fluoreszenzmarkierte Chromatin eng gepackt ist (A,C). Nach ausgedehntem Hitzestress (B,D) runden sich die Kerne ab, und die Chromozentren verschwinden weitgehend. Unterschiedliche Dichte des Chromatins (A,B) kann mit Hilfe von Software quantitativ auf einer Farbskala sichtbar gemacht werden (C,D). Nicht sichtbar ist die stressbedingte Aktivierung vieler Gene, die sich aber molekularbiologisch nachweisen lässt.

- **Projekttitel:**
Quantitative live imaging to determine the regulatory impact of chromatin dynamics
- **Programm/Jahr:**
Life Sciences Call 2013 – New Ventures Beyond Established Frontiers
- **Fördersumme:**
682.700 Euro
- **Laufzeit:**
60 Monate
- **Projektpartner:**
Wolfgang Busch, Gregor Mendel Institut