



Pressemitteilung

Stammzellschalter auf Wanderschaft

Freiburger Biologen haben gezeigt, wie Signale in Pflanzenwurzeln die Aktivität von Stammzellen bestimmen

Wurzeln wachsen fortwährend, um eine Pflanze mit Wasser und Mineralien zu versorgen und sie fest im Boden zu verankern. Dafür verantwortlich sind pluripotente Stammzellen. Um nicht selbst zu differenzieren und pluripotent zu bleiben, benötigen Stammzellen Signale von den Nachbarzellen. Nur eine kleine Gruppe von sich langsam teilenden Zellen, das so genannte Ruhezentrum der Wurzel, erzeugt diese Signale, die für die Stammzellen lebenswichtig sind. Ein internationales Forschungskonsortium, angeleitet vom Freiburger Biologen Prof. Dr. **Thomas Laux**, hat gezeigt, dass der Transkriptionsfaktor WUSCHEL HOMEODOMAIN (WOX) 5 das Signalmolekül ist und durch Poren aus den Zellen des Ruhezentrums in die Stammzellen einwandert. Die Ergebnisse hat das Forschungsteam in der Fachzeitschrift „Developmental Cell“ veröffentlicht. „Die Aufklärung des Mechanismus, mit dem Signale in der Wurzel die Stammzellaktivität bestimmen, lässt Rückschlüsse auf die generellen Mechanismen der Stammzellregulation bei Pflanzen und Menschen zu“, sagt Laux. Sie ermöglichen zukünftig zudem, zu untersuchen, wie sich das Pflanzenwachstum an unterschiedliche Umweltbedingungen anpasst. „Ein spannendes Aufgabengebiet in der Zeit des Klimawandels.“

Pluripotente Stammzellen sind die Alleskönner unter den Zellen bei Pflanzen und Tieren. Wenn sie sich teilen, entstehen zwei Arten von Tochterzellen: Einige von ihnen werden zu neuen Stammzellen und einige differenzieren, das heißt, sie ersetzen zum Beispiel Gewebe oder bilden neue Organe. Der

Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz
79085 Freiburg

Ansprechpartner:
Katrin Albaum
Tel. 0761 / 203 - 97662
katrin.albaum@bioss.uni-
freiburg.de
www.pr.uni-freiburg.de

Freiburg, 29.05.2015



■ Körper erzeugt die Signale, die eine Zelle zur Stammzelle machen, in speziellen Stammzellnischen. Nur dort können Stammzellen bestehen. Für Blutstammzellen ist dieser Ort zum Beispiel das Knochenmark.

Die Arbeitsgruppe von Laux hatte bereits vor einigen Jahren den Transkriptionsfaktor WOX5, der für die Signalherstellung notwendig ist, in den Zellen des Ruhezentrums der Wurzel gefunden. Warum er notwendig ist, war jedoch bislang unklar. Das Team um Laux untersuchte die Stammzellen in der Modellpflanze Arabidopsis, der Ackerschmalwand, die zu den Schaumkressen gehört. Es gibt jedoch bereits Hinweise darauf, dass die Ergebnisse auch in Nutzpflanzen, wie zum Beispiel Reis, gültig sind. Wenn das Signal WOX5 durch Poren in die Stammzellen gelangt ist, bindet es an die Promotoren, eine bestimmte DNA-Sequenz, von Zielgenen und rekrutiert über ein so genanntes Adaptorprotein ein Enzym. Dieses Enzym verändert die Proteinhülle der DNA, das Chromatin, und erreicht dadurch, dass das entsprechende Gen nicht mehr effektiv abgelesen werden kann.

Doch warum schaltet WOX5 das Zielgen CDF4 in den Stammzellen ab? Die Forschenden um Laux zeigten, dass die Funktion von CDF4 darin liegt, die Differenzierung der dafür vorgesehenen Tochterzellen der Stammzellen einzuleiten. Wenn die Menge des CDF4-Proteins in den Stammzellen zu hoch wäre, würden diese selbst zur Differenzierung gezwungen und die Pflanze müsste das Wurzelwachstum einstellen. Dort, wo die Konzentration von WOX5 hoch genug ist, gelingt es der Stammzellnische, pluripotente Stammzellen zu erhalten. An Stellen, wo die Konzentration von WOX5 niedrig ist, steigt die Konzentration von CDF4 und die Zellen differenzieren zu Wurzelgewebe. Diese Balance ist das Geheimnis der lebenslangen Aktivität einer Stammzellnische.

Laux ist Laborleiter am Institut für Biologie III und Mitglied des Exzellenzclusters BIOS Centre for Biological Signalling Studies der Universität Freiburg.

Artikel im Forschungsmagazin uni'wissen (2012):

www.pr2.uni-freiburg.de/publikationen/uniwissen/uniwissen-2012-2/#/32

Die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg erreicht in allen Hochschulrankings Spitzenplätze. Forschung, Lehre und Weiterbildung wurden in Bundeswettbewerben prämiert. Mehr als 24.000 Studierende aus über 100 Nationen sind in 188 Studiengängen eingeschrieben. Etwa 5.000 Lehrkräfte sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung engagieren sich – und erleben, dass Familienfreundlichkeit, Gleichstellung und Umweltschutz hier ernst genommen werden.

Kontakt:

Prof. Dr. Thomas Laux

Institut für Biologie III

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Tel.: 0761/203-2943

E-Mail: laux@biologie.uni-freiburg.de

Die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg erreicht in allen Hochschulrankings Spitzenplätze. Forschung, Lehre und Weiterbildung wurden in Bundeswettbewerben prämiert. Mehr als 24.000 Studierende aus über 100 Nationen sind in 188 Studiengängen eingeschrieben. Etwa 5.000 Lehrkräfte sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung engagieren sich – und erleben, dass Familienfreundlichkeit, Gleichstellung und Umweltschutz hier ernst genommen werden.