



Signalübertragung - Kennenlernen mit Sollbruchstelle

Signalübertragung - Kennenlernen mit Sollbruchstelle
Wie Antennen reichen Sensorproteine - sogenannte Rezeptorkinasen - in die Umgebung außerhalb der Zelle und können so verschiedenste Umwelteinflüsse wahrnehmen. Dies ist unter anderem für die Symbiose von Pflanzen mit Bakterien oder Pilzen von großer Bedeutung. So können Pflanzen aus der Familie der Leguminosen - dazu gehören etwa Erbsen, Bohnen und Soja - Wurzelknöllchen ausbilden in denen sie Stickstoff-fixierende Bodenbakterien aufnehmen und beherbergen. "Welche Bakterien für diese Partnerschaft in Frage kommen, entscheidet die Pflanze: Sie kann ihre Symbionten mithilfe von Rezeptorkinasen ganz gezielt erkennen", sagt der LMU-Genetiker Martin Parniske. Befindet sich ein potenzieller Symbiont an der Wurzel, setzt die Symbiose-Rezeptorkinase SYMRK eine Signalkette in Gang, die zu Zellteilungen und letztendlich der Bildung von Wurzelknöllchen führt. "Bei der Untersuchung wie die Signalübertragung genau funktioniert und welche Rolle SYMRK einnimmt, haben wir eine erstaunliche Entdeckung gemacht", sagt Parniske, der mit seinem Team versucht, diese Vorgänge aufzuklären. Gestutztes SYMRK dockt an andere Antennen an
Der extrazelluläre Bereich von SYMRK besteht aus zwei Modulen. "Zwischen diesen beiden Modulen befindet sich eine Sollbruchstelle, denn zu unserer großen Überraschung zeigte sich, dass der extrazelluläre Bereich von SYMRK in der Mitte gespalten wird", sagt Parniske. Dadurch ändern sich die Eigenschaften von SYMRK drastisch: Das gestutzte Enzym bildet einen Komplex mit einem anderen Rezeptor, der seinerseits direkt bakterielle Signale erkennt. "Dies war komplett unerwartet, denn eine solche Spaltung einer Rezeptorkinase wurde im Pflanzenreich bisher noch nie beobachtet", sagt Parniske. Die Spaltung macht SYMRK allerdings instabil. Die Wissenschaftler spekulieren, dass dies zu einer Inaktivierung des Rezeptorkomplexes führt. Hierbei könnte es sich um einen Steuerungsmechanismus handeln, mit dem die Infektion durch bakterielle Symbionten lokal und zeitlich reguliert werden kann. "Rezeptorkinasen wie SYMRK sind in allen Pflanzengruppen verbreitet, und eine Pflanze kann mehrere hundert verschiedene solcher Rezeptoren ausbilden. Die Funktion der allermeisten dieser Rezeptoren ist noch unbekannt", sagt Parniske. "Es stellt sich nun die Frage, wie weit verbreitet diese Art der Rezeptorspaltung, die bisher nur in tierischen Zellen beobachtet wurde, bei pflanzlichen Rezeptorproteinen ist. Offensichtlich sind die Mechanismen mit denen Rezeptorkinasen die Umwelt überwachen deutlich komplexer, als bisher vermutet wurde." schließt Parniske.
Current Biology 2014
göd
Publikation:
Cleavage of the SYMBIOSIS RECEPTORLIKE KINASE Ectodomain Promotes Complex Formation with Nod Factor Receptor 5
Meritxell Antolin-Llovera, Martina K. Ried, Martin Parniske
Current Biology 2014
Doi: 10.1016/j.cub.2013.12.053
Kontakt:
Prof. Martin Parniske
Biozentrum der LMU
Institut für Genetik
Telefon: +49 (0)89 / 2180-74700
Fax: +49 (0)89 / 2180-74702
E-Mail: parniske@lmu.de

Pressekontakt

Ludwig-Maximilians-Universität München

80539 München

parniske@lmu.de

Firmenkontakt

Ludwig-Maximilians-Universität München

80539 München

parniske@lmu.de

ie LMU ist eine der führenden Universitäten in Europa mit einer über 500-jährigen Tradition. Sie nutzt ihren Erfolg in der Exzellenzinitiative, um ihr Profil als forschungsstarke ?universitas in den nächsten Jahren zu schärfen und ihre Position international weiter auszubauen. Mit ihrem breiten und ausdifferenzierten Fächerspektrum verfügt die LMU über ein großes Potenzial für innovative Grundlagenforschung und eine qualitativ hochwertige Lehre ? sei es im Kern der einzelnen Disziplinen oder im inter- und transdisziplinären Verbund verschiedener Wissensfelder. Dabei ist es eine zentrale Aufgabe der Universität, Strukturen und Rahmenbedingungen so zu verändern, dass die Gleichstellung von Frauen und Männern in allen Qualifikationsstufen und Leitungspositionen in Wissenschaft und Forschung erreicht wird. Die LMU ist in ein breites internationales Netzwerk eingebettet und kooperiert mit mehr als 400 renommierten Partnern aus aller Welt - auf allen Ebenen von Studium über Forschung bis hin zur Verwaltung. Die regionalen Schwerpunkte ihrer Internationalisierung bilden dabei Europa, Nordamerika und Asien.