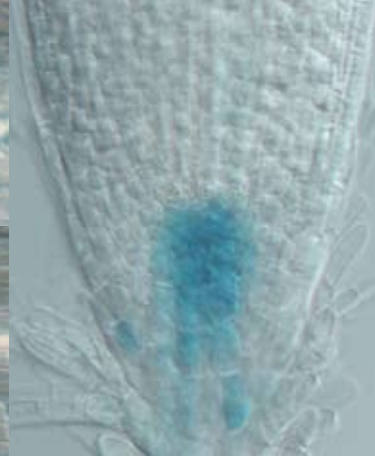


Bilder: TUM



Überexpression der Proteinkinase verursacht Seitenwurzelbildung (oben). In der Keimlingssprossachse des Wildtyps (unten) fehlt sie

Verteilung des Auxins im Wildtyp (links) und in der Proteinkinase-mutante (rechts), visualisiert mit Hilfe eines Reporterproteins

Wege des Wachstums

Forscher am Wissenschaftszentrum Weihenstephan entdecken ein Protein, das Wachstumsprozesse bei Pflanzen steuert

Hormone steuern nicht nur Entwicklungsprozesse und Stoffwechselforgänge bei Mensch und Tier, sondern auch bei Pflanzen. Am wichtigsten ist für sie das Auxin: Ohne dieses Phytohormon würden weder Wurzeln wachsen noch Blüten oder Blätter an der richtigen Stelle sitzen. Die Transportproteine, die Auxin von Zelle zu Zelle transportieren, sind seit längerem bekannt. Forscher der TUM haben jetzt ein zusätzliches Protein entdeckt, das an der Verteilung des Hormons beteiligt ist. Ohne diesen „Regler“ scheinen die Transportproteine nicht richtig zu funktionieren.

Pflanzen stehen beim Wachsen – im Gegensatz zu Mensch und Tier – vor einer besonderen Herausforderung: Sie müssen immer wieder neue Organe wie Wurzeln oder Blütenblätter an der richtigen Stelle bilden und auswachsen. Dass die Pflanze dabei ihr Leben lang einem perfekten und meistens vorhersagbaren Bauprinzip folgt, liegt am Phytohormon Auxin. Es wird von der Pflanze produziert und reichert sich in so genannten Gründerzellen an, aus denen Wurzeln, Blätter oder Blüten entstehen. Wie das Hormon zum Ziel kommt, weiß man bereits: Spezielle Export-Proteine transportieren das Auxin aus der Pflanzenzelle in den Zellzwischenraum und spezielle Import-Proteine tragen es aus dem Zellzwischenraum weiter in die Nachbarzelle – immer im Wechsel, bis zum Bestimmungsort.

Ein Forscherteam um Prof. Claus Schwechheimer vom Lehrstuhl für Systembiologie der Pflanzen am Wissenschaftszentrum Weihenstephan der TUM hat jetzt ein weiteres am Auxintransport beteiligtes Protein entdeckt. Es fiel den Biologen auf, während sie an der Acker-schmalwand (*Arabidopsis thaliana*) eine Proteinkinase untersuchten. Prof. Schwechheimer erklärt: „Proteinki-

Link
www.wzw.tum.de/sysbiol

nasen regulieren quasi wie ein Kippschalter die Aktivität anderer Proteine, indem sie diese durch Anhängen eines Phosphatrests verändern. Uns fiel im konkreten Fall auf, dass die untersuchte Proteinkinase verblüffend ähnlich in der Pflanzenzelle verteilt war wie das bekannte Export-Protein für Auxin.“

Gleichzeitig konnten die Grundlagenforscher zeigen, dass Pflanzen, denen diese Proteinkinase fehlt, Probleme bei der Ausbildung von Wurzeln und Blüten haben. Umgekehrt wies das Team nach, dass Pflanzen, die zuviel Proteinkinase produzieren, Wurzeln an ungewöhnlichen Stellen ausbilden können. Die logische Schlussfolgerung aus diesen Beobachtungen und der Gleichverteilung beider Substanzen: Die neu entdeckte Proteinkinase kann das Export-Protein für Auxin verändern – und den Transportweg des Hormons somit kontrollieren.

In einem zweiten Schritt untersuchen die Forscher jetzt, an welchen Stellen genau die Proteinkinase das Export-Protein für Auxin verändert. Diese Frage ist relevant für die Praxis: Auxine finden als Wachstumsregulatoren vielfach Anwendung in Gartenbau und Landwirtschaft, zum Beispiel bei der Stecklingsbewurzelung. Claus Schwechheimer ist sich sicher: „Durch ein genaueres molekulares Verständnis des Auxintransports wird es in Zukunft möglich sein, die Auxine bei der Kontrolle des Pflanzenwachstums gezielter einzusetzen.“ □