

Systemische Signalleitung in der pflanzlichen Pathogenabwehr

Andrea Pitzschke

Im kürzlich vom FWF bewilligten Elise Richter Habilitationsstipendium „Systemische Signalleitung in der pflanzlichen Pathogenabwehr“ forscht die Molekularbiologin Andrea Pitzschke zum Phänomen des Stressmanagements in Pflanzen.

Stressmanagement. In Pflanzen!? Andrea Pitzschke untersucht in einer neuen Forschungsgruppe an der BOKU, wie Pflanzen Umweltstress in Signale umwandeln, diese Signale weiterleiten, in eine geeignete Abwehr- oder Anpassungsreaktion „übersetzen“ und sich obendrein effizient auf zukünftige Stresssituationen vorbereiten. Im Mittelpunkt stehen dabei sogenannte Mitogen-Aktivierte Proteinkinase-Kaskaden (MAPK). Dies sind zwischen Stressrezeptoren und stressabhängigen Transkriptionsfaktoren agierende Module. Kinasen sind Proteine, die spezifische Zielproteine phosphorylieren (chemisch verändern) und somit deren Eigenschaft (z.B. Stabilität, Lokalisation, Aktivität) beeinflussen. MAPK- Kaskaden gibt es auch bei Tieren; dort sind sie u. a. an der Entstehung von Krebs beteiligt. Ihre Wirkungsweise im pflanzlichen System zu verstehen könnte daher nicht nur von landwirtschaftlichem, sondern u. U. auch von humanmedizinischem Interesse sein. Was genau zwischen Stresssignalempfang, MAPK-Aktivierung und letztendlicher veränderter Genaktivität in Pflanzen stattfindet ist weitgehend unbekannt.

Im seit Oktober 2009 laufenden Einzelprojekt werden zwei MAPK-regulierte Transkriptionsfaktoren der Modellpflanze *Arabidopsis thaliana* (Ackerschmalwand) untersucht. Erste Daten weisen auf eine Rolle in der frühen Antwort auf Verwundung und Trockenstress hin.

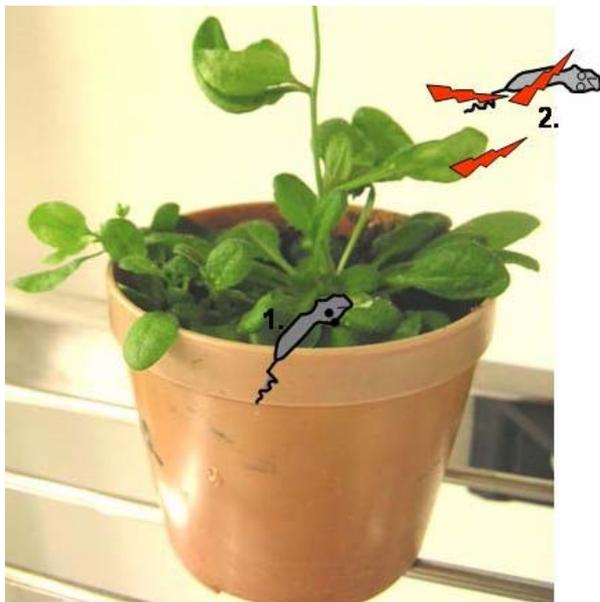


Abbildung: Systemische Pathogenabwehr
Wird eine Pflanze von Bakterien oder Pilzen geschädigt (1) und überlebt diesen „Angriff“, so schaltet sie ein Abwehrsystem ein. Ähnlich dem tierischen Immunsystem kann sie nun auf zukünftige Angriffe schneller und effizienter reagieren (2).
Im Forschungsprojekt sollen die Signalwege, die zur pflanzlichen „Immunität“ beitragen, aufgedeckt werden.

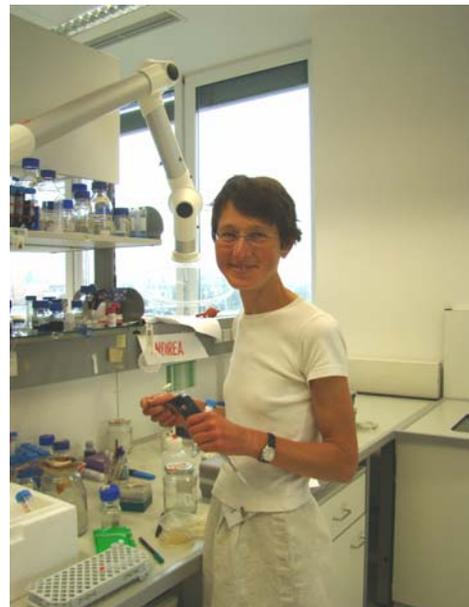


Foto: Dr.ⁱⁿ Andrea Pitzschke

Im aktuellen Elise-Richter-Projekt wird der pflanzlichen Reaktion auf biotischen Stress auf den Grund gegangen: Ein Angriff durch bakterielle oder pilzliche Schädlinge ruft in der Pflanze verschiedene lokale Abwehrreaktionen hervor, die die Ausbreitung der Infektion verhindern. Zudem werden sog. „systemische“ Signale von der Infektionsstelle über das Phloem transportiert, welche die Pflanze in einen „Bereitschaftszustand“ („Priming“) versetzen und bei nachfolgenden Angriffen eine effizientere Abwehr ermöglichen („systemische erworbene Resistenz“ – SAR). Trotz ihrer zweifellos wichtigen Rolle als Überlebensstrategie und der damit verbundenen landwirtschaftlichen Bedeutung, sind viele Aspekte von SAR und die molekularen Mechanismen ihrer Entstehung noch unklar. Mittels bioinformatischer Analysen, experimenteller Vorarbeiten und der Einbindung jüngerer Veröffentlichungen hat Andrea Pitzschke eine Hypothese entwickelt, die nun dank der Förderung im Detail unter Einsatz von Mutanten, transgenen Pflanzen und diversen biochemischen Methoden verfolgt werden kann: Demnach phosphorylieren stressaktivierte MAPKs eine bestimmte Gruppe kleinmolekularer Proteine, welche daraufhin innerhalb der Pflanze „wandern“ und in entfernten Geweben zum „Bereitschaftszustand“ beitragen.

Person und Werdegang

Andrea Pitzschke (34) hat in Halle (Deutschland) Biochemie studiert, am John Innes Centre in Norwich (UK) promoviert und sechs Jahre als Post-doc am Vienna Biocenter gearbeitet. Im Oktober 2009 ist sie an die BOKU (Muthgasse) übersiedelt, wo sie unter „wunderbaren Forschungs- und sozialen Bedingungen“ im Labor von Professorin Eva Stöger gemeinsam mit einer hochmotivierten Doktorandin, Helene Persak, arbeitet. Kompetenten Halt in der „Plant Community“ bekommt sie zudem u. a. von Dr. Georg Seiffert und Prof.ⁱⁿ Marie-Theres Hauser. Ebenso existieren Synergien mit weiteren aktuellen und zukünftigen BOKU *Arabidopsis*-Arbeitsgruppen (Christian Luschnig; Brigitte Poppenberger). Diese weiter auszubauen und damit zum Gesamt-Output der BOKU-Pflanzenforschung beizutragen ist ein selbstverständliches Ziel.

Kontakt

Dr.ⁱⁿ Andrea Pitzschke, Department für Angewandte Genetik und Zellbiologie, Arbeitsgruppe Molekulare Pflanzenbiotechnologie, Muthgasse 18, 1190 Wien, +43 1 47654-6369, andrea.pitzschke@boku.ac.at

Link

Forschungsprojekt Pitzschke mit Elise Richter-Förderung

https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.person_projekte?sprache_in=de&menue_id_in=103&id_in=100887

FWF Karriereentwicklung für Wissenschaftlerinnen

Postdoc-Programm Hertha Firnberg zur Förderung von Frauen am Beginn ihrer wissenschaftlichen Karriere und in das Senior Postdoc-Programm Elise Richter mit dem Ziel der Qualifikation zur Bewerbung um eine in- oder ausländische Professur.

Links

Hertha Firnberg Programm <http://www.fwf.ac.at/de/projects/firnberg.html#firnberg>

Elise Richter Programm <http://www.fwf.ac.at/de/projects/richter.html#richter>

Einreichfrist bei der Herbst-Ausschreibung für beide Förderungsprogramme: 18/10/10-17/12/10