



Pressemitteilung

Fleißige Rezeptoren im Dauereinsatz

Biologen der Universität Tübingen entschlüsseln Mechanismen des rezeptorvermittelten Proteintransports in Pflanzenzellen

Dr. Karl Guido Rijkhoek
Leiter

Antje Karbe
Pressereferentin

Telefon +49 7071 29-76788
+49 7071 29-76789

Telefax +49 7071 29-5566
karl.rijkhoek[at]uni-tuebingen.de
antje.karbe[at]uni-tuebingen.de

www.uni-tuebingen.de/aktuell

Tübingen, den 13.02.2018

Proteine erfüllen in Zellen vielfältige Funktionen bei Teilung, Wachstum oder auch bei Kommunikation der Zellen untereinander. Um sicherzustellen, dass die Proteine an ihren Einsatzort gelangen, werden sie von einer zelleigenen Transportmaschinerie ständig sortiert und in Position gebracht. Dabei spielen sogenannte Sortierungsrezeptoren eine Schlüsselrolle: Sie erkennen und binden die zu transportierenden löslichen Proteine und speisen sie in die Transportabläufe ein. Professor Peter Pimpl und seiner Forschergruppe am Zentrum für Molekularbiologie der Pflanzen (ZMBP) der Universität Tübingen ist es nun gelungen, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem sich die Transportwege einzelner Rezeptoren erstmals in Pflanzenzellen im Detail verfolgen lassen. Die Ergebnisse wurden im Fachjournal *Nature Communications* veröffentlicht, DOI: 10.1038/s41467-018-02909-6.

Der rezeptorvermittelte Transport in Zellen läuft über mehrere Schritte: Die Proteine werden in einem Zellabschnitt von einem Rezeptor gebunden. Der Rezeptor-Proteinkomplex wird zum Zielort transportiert, wo sich die Proteine wieder von den Rezeptoren lösen und ihre Aufgabe erfüllen. Da die Anzahl der Proteine in einer Zelle um ein Vielfaches höher ist als die der Rezeptoren, stellte sich für die Wissenschaft bislang die Frage, wie wenige Rezeptoren effizient so viele Proteine sortieren können. Basierend auf Daten der Säugerzellforschung wurde vermutet, dass Sortierungsrezeptoren mehrfach tätig sind, also recycelt werden: Nach einem Vorwärtstransport gelangen die Rezeptoren durch einen rückwärts gerichteten Rezyklierungsschritt wieder zum Ausgangsabschnitt, um erneut Proteine zu binden und zu transportieren.

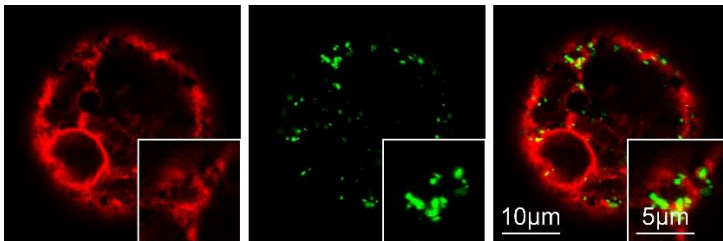
Bislang gab es keine Möglichkeiten, in lebenden Zellen zwischen Rezeptoren zu unterscheiden, die erstmals vorwärts transportieren und solchen, die sich zurückbewegen. Mit dem Verfahren, das die Forschergruppe von Peter Pimpl entwickelte, konnte dies nun erstmals unterschieden und experimentell bestätigt werden. „Wir konnten einen der wichtigsten rezeptorvermittelten Mechanismen zur Proteinsortierung in pflanzlichen Zellen, die Sortierung von löslichen Proteinen in die Vakuole, einem zum Stoff-

abbau bestimmten Spezialbereich der Zelle, aufklären“, sagt Pimpl, der mittlerweile am Institute of Plant and Food Science (IPFS) der Southern University of Science and Technology (SUSTech) in Shenzhen (China) forscht.

Die Wissenschaftler koppelten in ihrer Studie das grün fluoreszierende Protein GFP mit Hilfe von Nanobodies, den kleinsten vorkommenden Antikörpern, an die Rezeptoren. Mit diesen konnten sie die Sortierungsrezeptoren nur in ihrem Zielabschnitt markieren, und zwar erst nach dem Ablösen der Proteine. Damit verfolgten sie dann den Rücktransport der Rezeptoren zum Ausgangspunkt und deren erneute Proteinbindung. „Durch diese innovative Strategie konnten wir bestätigen, dass auch in Pflanzenzellen die Rezeptoren recycelt werden, und die zugrundeliegenden pflanzenspezifischen Mechanismen aufklären.“

Publikation:

Frühholz, S., Fäßler, F., Kolukisaoglu, Ü and Pimpl, P. (2018) Nanobody triggered lockdown of VSRs reveals ligand reloading in the Golgi. *Nature Communications* DOI: 10.1038/s41467-018-02909-6.



Fluoreszenzmikroskopische Aufnahme einer Tabakzelle.

Links: Rot dargestellt sind die Signale eines rot fluoreszierenden Markerproteins für das endoplasmatische Retikulum (ER), dem Bildungsort von Proteinen für den sekretorischen und vakuolären Transportweg.

Mitte: Grün dargestellt sind die grün fluoreszierenden Signale der im TGN/EE markierten rezyklierenden vakuolären Sortierungsrezeptoren derselben (links gezeigten) .

Rechts: Überlagerte Darstellung der roten und grünen Signale der untersuchten Zelle zur Veranschaulichung der Lage der unterschiedlichen Signale.

Abbildung: Peter Pimpl/SUSTech Shenzhen, China

Kontakt:

Prof. Dr. Peter Pimpl
Southern University of Science and Technology (SUSTech)
Institute for Plant and Food Science (IPFS)
Department of Biology
No 1088, Xueyuan Rd., Xili, Nanshan District,
Shenzhen, Guangdong, China
Phone: +86 755 88018485
pimpl@sustc.edu.cn