

Kiss and Run: Wie Zellen ihre Bestandteile trennen und recyceln

Was ist noch brauchbar und was kann entsorgt werden? Vor dieser kniffligen Aufgabe stehen auch Zellen. Forschende vom Biozentrum der Universität Basel haben nun eine zelluläre Maschinerie entdeckt, FERARI genannt, die noch brauchbare Proteine fürs Recycling aussortiert. In «Nature Cell Biology» erklären sie, wie FERARI arbeitet und was so besonders daran ist.

Das Recycling, also die Wiederverwendung von Stoffen, ist energiesparend und ressourcenschonend. Kein Wunder, dass auch die Natur recycelt. In den Zellen trennen winzige Organellen, sogenannte Endosomen, das angelieferte zelluläre Material in Wert- und Abfallstoffe.

Wie genau jedoch die Endosomen sortieren, lag bislang ziemlich im Dunkeln. Ein Forschungsteam unter Leitung von Prof. Dr. Anne Spang vom Biozentrum der Universität Basel hat nun mit FERARI einen wertvollen Akteur in diesem Prozess entdeckt. FERARI verteilt die rezyklierbaren Wertstoffe, hauptsächlich Transportproteine und Rezeptoren, und bringt sie in den zellulären Kreislauf zurück. So müssen wertvolle Zellbestandteile nicht ständig neu hergestellt werden, was Energie und auch Zeit spart.

Recycling und Entsorgung durch Endosomen

Endosomen sind kleine membran-umhüllte Bläschen im Inneren von tierischen und pflanzlichen Zellen. Während ihrer Reifung laufen Endosomen unterschiedliche Stadien durch, in denen sie verschiedene Aufgaben übernehmen. Die frühen Endosomen nehmen hauptsächlich Material auf, die reiferen sortieren das rezyklierbare Material aus und die späten Endosomen entsorgen den nicht wiederverwertbaren Rest.

Verteilerstation FERARI

Das Forschungsteam hat nun herausgefunden, dass FERARI in den sortierenden Endosomen als eine Art Verteiler fungiert. «FERARI besteht aus verschiedenen Proteinen und ist dafür zuständig, dass Recycling-Vesikel an den Sortier-Endosomen andocken und mit wiederverwendbarem Material beladen werden können», erklärt Professor Anne Spang.

Das Besondere an FERARI ist, dass es beides koordiniert: die Fusion von Endosom und Recycling-Vesikel (kiss) sowie das Abschnüren nach Beladung (run). Im Anschluss daran bringen die beladenen Vesikel ihre Fracht an den Einsatzort, die Zellmembran. «Unsere Arbeit widerspricht dem gängigen Dogma, welches davon ausgeht, dass die Recycling-Vesikel direkt vom Endosom abgeschnürt werden», so Anne Spang. «Wir sind die ersten, die diesen Kiss-and-Run-Mechanismus zeigen.

Störungen im Recycling mit Krankheiten assoziiert

Funktioniert FERARI nicht einwandfrei, ist das Recycling in der Zelle beeinträchtigt. Störungen in zellulären Transport- und Recyclingprozessen können zu einer Vielzahl von Krankheiten führen, dazu zählen Krebs, Stoffwechsel- und neurodegenerative Erkrankungen.

Weiterführende Links

- [Forschungsgruppe Prof. Dr. Anne Spang](#)

Originalbeitrag

Jachen A. Solinger, Harun-Or Rashid, Cristina Prescianotto-Baschong and Anne Spang

[FERARI is required for Rab11-dependent endocytic recycling](#)

Nature Cell Biology (2020), doi: 10.1038/s41556-019-0456-5