



Den Kosmos 'Zelle' erforschen

Den Kosmos "Zelle" erforschen
Die hochauflösende Mikroskopie hat in den letzten beiden Jahrzehnten an Bedeutung gewonnen. Dabei hinken die Entwicklung neuer Markierungstechniken und Sonden und deren biologische Anwendung meist den technischen Fertigkeiten hinterher. Prof. Dr. Silvio O. Rizzoli vom Exzellenzcluster und DFG-Forschungszentrum für Mikroskopie im Nanometerbereich und Molekularphysiologie des Gehirns (CNMPB) der Universitätsmedizin Göttingen (UMG) hat zusammen mit seinem Team ein neues Verfahren zur Markierung von Membranen in Zellen entdeckt. Es erweitert die Anwendbarkeit hochauflösender Mikroskopie für biologische Präparate und Fragestellungen. Das Verfahren hilft zu verstehen, wie sich Zellen erneuern, ihre molekularen Bestandteile verteilen und innerhalb der Zelle transportieren. Die neue Methode wurde im Mai 2014 im Journal of Cell Biology veröffentlicht.
Originalpublikation: Revelo NH, Kamin D, Truckenbrodt S, Wong AB, Reuter K, Reisinger E, Moser T, Rizzoli SO (2014) A new probe for super-resolution imaging of membranes elucidates trafficking pathways. J CELL BIOL, 205(4): 591-606.
Alle Zellen müssen ihre Membranen stetig erneuern, um beispielsweise Nährstoffe aufzunehmen, Sekrete abzugeben und Membranproteine auszutauschen. Mehrere Strukturen der Zelle, wie die Plasmamembran, das Endoplasmatische Retikulum, der Golgi Apparat, Endosomen und Vesikel, sind an jedem dieser Prozesse beteiligt. Diese zellulären Strukturen werden auch als "Organellen" bezeichnet. Bisher war es kaum möglich, diese Organellen auf ihre Proteine hin zu untersuchen. Das Problem hierbei ist: Sowohl die Membranen, die sich erneuern, als auch die spezifischen Proteine desselben Organells müssen gleichzeitig markiert werden. Bislang wurde dafür die Membran des sich erneuernden Organells mit einem Fluorophor markiert und zur selben Zeit die Antikörper der spezifischen Proteine gefärbt. Für die Färbung müssen die Zellen fixiert werden. Allerdings gilt: Fast alle Farbstoffe, die in lebenden Zellen bestmöglich funktionieren, sind nur schlecht fixierbar und gehen während der Antikörperbehandlung verloren.
Das Forscherteam um Natalia Revelo, Erstautorin der Publikation, hat nun eine Membran-Sonde entwickelt, die dieses Problem umgeht. Die mCLING-(membrane-binding ?fluorophore-Cysteine-Lysine-Palmitoyl Group) Sonde besteht aus einem kurzen Polypeptid, das an einen Membrananker und einem Fluorophor gekoppelt ist. Die Studie belegt, dass mCLING eingesetzt werden kann, um die Plasmamembran zu markieren. Gleichzeitig erlaubt das Verfahren, bestimmte Organellen anhand ihrer spezifischen Proteine zu unterscheiden. Dies gelingt auch, wenn die Organellen dicht beieinander liegen, und kann sogar mit fixierten Zellen und Geweben durchgeführt werden. Mit Hilfe der mCLING Sonde in verschiedenen wichtigen biologischen Modellsystemen konnten die Autoren bereits lange bestehende Fragen im Bereich des Membranrecyclings lösen. Darüber hinaus könnte das mCLING-Verfahren zur Analyse weiterer Prozesse eingesetzt werden, wie zum Beispiel für Untersuchungen zur Struktur und molekularen Organisation isolierter Zellorganellen in vitro oder zur Verteilung von Proteinen auf den Membranen verschiedener Zelltypen.
Prof. Dr. Silvio O. Rizzoli leitet das Institut für Neuro- und Sinnesphysiologie an der Universitätsmedizin Göttingen und ist Mitglied des Göttinger Exzellenzclusters und DFG-Forschungszentrums für Mikroskopie im Nanometerbereich und Molekularphysiologie des Gehirns (CNMPB). Seine Forschungsschwerpunkte sind die molekularen Prozesse der Signalübertragung zwischen Vesikeln, in den Synapsen der Nervenzellen zu verstehen. Für seine Forschungsvorhaben wurde Prof. Rizzoli bereits zum zweiten Mal mit einem hochdotierten Förderpreis der Europäischen Union ausgezeichnet.
WEITERE INFORMATIONEN:
Universitätsmedizin Göttingen
Georg-August-Universität Institut für Neuro- und Sinnesphysiologie
European Neuroscience Institute (ENI) Göttingen
Grisebachstraße 5
37077 Göttingen
Prof. Dr. Silvio Rizzoli
Telefon 0551 / 39-33630
s.rizzoli@gwdg.de
CNMPB - Zentrum für Mikroskopie im Nanometerbereich und Molekularphysiologie des Gehirns Exzellenzcluster 171 - DFG-Forschungszentrum 103
Humboldtallee 23
37073 Göttingen
Dr. Heike Conrad
Telefon 0551 / 39-7065
heike.conrad@med.uni-goettingen.de
www.cnmpb.de
img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pnr_=576015" width="1" height="1">

Pressekontakt

DFG Forschungszentrum für Molekularphysiologie des Gehirns

53175 Bonn

Firmenkontakt

DFG Forschungszentrum für Molekularphysiologie des Gehirns

53175 Bonn

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft dient der Wissenschaft in allen ihren Zweigen durch die finanzielle Unterstützung von Forschungsaufgaben und durch die Förderung der Zusammenarbeit unter den Forscherinnen und Forschern.