



Neues Nanoskopie-Verfahren gibt Einblick in kleinste Zellstrukturen

Neues Nanoskopie-Verfahren gibt Einblick in kleinste Zellstrukturen
Molekulare Prozesse in lebenden Zellen lassen sich am besten mithilfe hochauflösender Mikroskopie-Techniken beobachten. Trotz moderner technischer Neuerungen in der Mikroskopie gibt es nach wie vor Grenzen, die das Vordringen in molekulare Bereiche verhindern. Prof. Dr. Silvio O. Rizzoli und sein Team vom Exzellenzcluster und DFG-Forschungszentrum für Mikroskopie im Nanometerbereich und Molekularphysiologie des Gehirns (CNMPB) der Universitätsmedizin Göttingen (UMG) haben jetzt durch die Kombination zweier bildgebender Techniken ein neues Verfahren entwickelt, welche die Anwendbarkeit hochauflösender Mikroskopie für biologische Präparate und Fragestellungen erweitert. Mit dem neuen Bildgebungsverfahren "COIN" können die Wissenschaftler genau untersuchen, wie sich Proteine in zellulären Strukturen erneuern und wie ihr Stoffwechsel funktioniert. Veröffentlicht wurde diese neue Technik in der Fachzeitschrift Nature Communications.
Wie erneuern sich Elemente einer Zelle? Diese Frage ist trotz ihrer großen Bedeutung noch immer ein unverstandener Aspekt in der modernen Zellbiologie. Bisher wurde dieser Prozess untersucht, indem Zellen beispielsweise mit radioaktiven Aminosäuren "gefüttert" wurden. Mit der Zeit werden die Aminosäuren durch Stoffwechselprozesse in zelluläre Proteine eingebaut, die dann durch eine spezielle Technik, die Sekundäre-Ionen-Massen-Spektrometrie (SIMS), abgebildet werden können. So können die verschiedenen Bestandteile einer Zelle, die so genannten Organellen, und Gewebe dargestellt werden. Aufgrund der Auflösungsgrenze der SIMS sind sie jedoch nicht eindeutig zu erkennen.
An dieser Stelle hat das Team um Prof. Rizzoli in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung in Warnemünde und der französischen Firma Cameca angesetzt und das SIMS-Verfahren um eine zweite Technik ergänzt. Das kombinierte Verfahren basiert auf der hochauflösenden Stimulated Emission Depletion (STED)-Mikroskopie. Den neuen Ansatz aus beiden Techniken bezeichnen die Wissenschaftler daher als "korrelierte optische und isotopische Nanoskopie" (correlated optical and isotopic nanoscopy = COIN).
Jede der beiden Techniken liefert Informationen, die mit der anderen Technik allein nicht zu erhalten sind. Die SIMS-Technik entschlüsselt die Zusammenstellung der Isotope des zu untersuchenden Materials und seine Halbwertszeit. Die STED-Mikroskopie hingegen gibt Aufschluss über die Identitäten und die räumliche Verteilung der Organellen. In der Kombination der beiden Techniken (COIN) ist es nun erstmals möglich, die Halbwertszeit und die Erneuerung von Proteinen in verschiedenen einzelnen Organellen genau zu ermitteln. Die COIN-Technik kann bei vielen biologischen Proben eingesetzt werden. Damit kann die hochauflösende Mikroskopie für mehr zellbiologische Fragestellungen verwendet werden. Das bedeutet: Mithilfe von COIN sollte nahezu jede Organelle oder subzelluläre Struktur zu untersuchen sein. Den Wissenschaftlern ist es bereits gelungen, Informationen zur Halbwertszeit und Erneuerung verschiedener Organellen in kultivierten Neuronen des Hippocampus im Großhirn zu erhalten.
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 Nervenzellen. Prof. Rizzoli benutzt hochauflösende Lichtmikroskopie, um Transport und Funktion von intrazellulären "Bläschen", so genannten 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
srizzol@gwdg.de
CNMPB - Zentrum für Mikroskopie im Nanometerbereich und Molekularphysiologie des Gehirns Exzellenzcluster 171 - DFG-Forschungszentrum 103
Humboldtallee 23
37073 Göttingen
Wissenschaftliche Koordination
Presse
Öffentlichkeitsarbeit
Dr. Heike Conrad
Telefon 0551 / 39-7065
heike.conrad@med.uni-goettingen.de
www.cnmpb.de
Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde
Sektion Biologische Meereskunde
Dr. Angela Vogts
Telefon 0381 / 5197 353
angela.vogts@io-warnemuende.de
img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pintr_=572879" 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.