



Sandra Ziegler Handschin
Communications
Maulbeerstrasse 66
4058 Basel

Address for correspondence:
P.O.Box 2543
CH-4002 Basel
Switzerland

Telephone +41 (61) 696 15 39
Fax-No. +41 (61) 697 39 76
E-Mail sandra.ziegler@fmi.ch

Medienmitteilung vom 7. September 2009

Nach 50 Jahren Funktion für verwaiste Struktur in Nervenzellen aufgeklärt

Forschende am Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research klären 50 Jahre nach seiner Entdeckung die Funktion eines mikroskopisch kleinen Röhrensystems in Nervenzellen auf. Dieses beeinflusst die Stärke der Verbindung zwischen zwei Nervenzellen massgeblich und trägt so dazu bei, dass wir uns neuen Umständen anpassen und Neues lernen können.

Der Neurobiologe Thomas Oertner vom Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research, einem Institut der Novartis Forschungsstiftung, ist begeistert. «Nach Jahren intensiver Forschung konnten wir dieser verwaisten Struktur in den Nervenzellen eine wichtige Funktion zuweisen. Es war ein richtiger Heureka Moment.»

Die Forschenden um Thomas Oertner beschreiben in der aktuellen online Ausgabe der Fachzeitschrift *Proceedings of the National Academy of Science* wie ein m

ikroskopisch kleines Röhrensystem, das Endoplasmatische Retikulum (ER), die Stärke der Verbindungen zwischen Nervenzellen moduliert. Solche Änderungen in den Nervenzellverbindungen sind wichtig, damit wir uns immer wieder an neue Umstände anpassen und Neues lernen können. Im Gehirn werden so Verbindungen der Nervenzellen über Synapsen kontinuierlich neu geknüpft, verstärkt und auch wieder gelockert.

Daneben gibt es aber auch Verbindungen die stabil bleiben, dann wenn wir zum Beispiel Wichtiges über Jahre in Erinnerung behalten. Die beiden Verbindungstypen existieren nebeneinander. Wie eng beieinander war eine der ersten wichtigen Erkenntnisse aus Thomas Oertners Studie: Beide Typen existieren in unmittelbarer Nachbarschaft auf derselben Nervenzelle und werden individuell gesteuert.

Niklaus Holbro, Doktorand in Thomas Oertners Gruppe und Mitautor der Studie, zeigt darüber hinaus, dass die Präsenz des Endoplasmatischen Retikulums in den Dornfortsätzen der Nervenzellen überraschenderweise den Unterschied zwischen stabilen und sich ändernden Synapsen ausmacht. Ist das ER präsent, so können sich die Verbindungen zwischen den Zellen abschwächen. Wird die Nervenzelle angeregt, werden in den Dornfortsätzen aus dem ER grosse Mengen Kalzium ausgeschüttet, was die funktionelle Umstellung der Synapsen auslöst. Die FMI Neurobiologen konnten damit der mysteriösen Struktur, die bereits 1959 von Edward George Gray beschrieben wurde, deren Aufgabe aber bis anhin unklar war, nach 50 Jahren eine wichtige Funktion zuweisen.

In einem nächsten Schritt möchte das Team von Thomas Oertner untersuchen, inwiefern dieser vom ER definierte Prozess bei Patienten mit dem Fragilen-X-Syndrom eine Rolle spielt. Fragiles-X-Syndrom ist eine der am häufigsten auftretenden erblichen kognitiven Erkrankungen. Patienten leiden unter verminderter Intelligenz, Lernschwierigkeiten und Aufmerksamkeitsdefiziten. «Wir wissen bereits, dass diese Patienten veränderte Dornfortsätze haben. Wir vermuten, dass die gleiche Signalkaskade, die in den ER-Dornfortsätzen aktiviert wird, bei diesen Patienten über das Mass stimuliert sein könnte» erklärt Thomas Oertner sein weitergehendes Interesse und die möglichen biomedizinischen Konsequenzen seiner Entdeckung.

Mikroskopie vom Feinsten

Beobachtungen und Vergleiche einzelner Dornfortsätze und Synapsen auf Nervenzellen sind alles andere als trivial. Die neu publizierten Entdeckungen waren nur Dank einer neuen Mikroskopiermethode, der Zweiphotonenmikroskopie, möglich. Zweiphotonenmikroskopie ist eine bildgebende Methode, bei der mit Hilfe eines gepulsten Infrarot-Lasers ein Farbstoff in



der Zelle zum fluoreszieren gebracht wird. Die Methode schont dabei die zu untersuchenden Zellen optimal und erlaubt einzigartige, hochauflösende Bilder. Thomas Oertners Forschergruppe ist eine der wenigen weltweit, die mit dieser Technik einzelne Synapsen optisch stimulieren, beobachten und deren Aktivität messen. Natürlich kann man solche Apparaturen nicht einfach erstehen, Thomas Oertner baut sich darum diese innovativen Mikroskope selbst und entwickelt sie weiter.

Originalpublikation

Holbro N et al. (2009) Differential distribution of endoplasmic reticulum controls metabotropic signaling and plasticity at hippocampal synapses. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 18 August 2009, doi: 10.1073/pnas.0905110106

-> [Online Publication](#)

Pressebilder

Zum Herunterladen auf www.fmi.ch

Verwendung nur im Zusammenhang mit einer Berichterstattung zu dieser Medieninformation honorarfrei. Keine Archivierung. © FMI.

Weitere Auskünfte

Dr. Thomas Oertner, thomas.oertner@fmi.ch, Tel. +41 61 697 82 73

Über das FMI

Das Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research (FMI) in Basel ist ein weltweit anerkanntes Spitzenforschungsinstitut für Grundlagenforschung in den biomedizinischen Wissenschaften. Es wurde 1970 von zwei in Basel ansässigen Pharmakonzernen initiiert und ist heute ein Teil der **Novartis Forschungsstiftung**. Die Forschung am FMI fokussiert sich auf die Bereiche Neurobiologie, Wachstumskontrolle und Signalwege sowie Epigenetik. Zurzeit arbeiten rund 320 Mitarbeitende am FMI. Das FMI leistet einen wichtigen Beitrag zur Aus- und Weiterbildung von Forschenden: Sein PhD Student Programm und sein Postdoctoral Training gehören zu den besten auf der Welt. Das FMI ist ausserdem der Universität Basel angegliedert. Seit 2004 leitet Prof. Susan Gasser das Institut.