



Pressemitteilung, 02. November 2015

dr. christiane menzfeld

tel.: +49 89 8578-2824

fax: +49 89 8578-2943

menzfeld@biochem.mpg.de

www.biochem.mpg.de/news

Ein Proteinatlas des Gehirns

Ähnlich wie im Mittelalter, als es auf der Erde noch viele weiße Flecken gab, wissen Forscher heute, dass es noch viel Unbekanntes in unserem Mikrokosmos, den Zellen zu entdecken gibt. Anstelle eines Sextanten und eines Kompasses nutzen Forscher in unserer Zeit moderne Methoden wie die Massenspektrometrie, um die Welt der Proteine, also der Eiweißmoleküle, zu entdecken. Besonders das Gehirn, das komplexeste Organ, das der Mensch kennt, steht mit seinen Milliarden spezialisierten Zellen im Fokus der Neurowissenschaften. Um die komplexen Gehirnfunktionen zu verstehen, haben Wissenschaftler der Max-Planck-Institute (MPI) für Biochemie in Martinsried und für Experimentelle Medizin in Göttingen erstmals die gesamten Proteine – das Proteom – im erwachsenen Maushirn quantifiziert. Die Informationen, welche Proteine und wie viele von ihnen in den verschiedenen Zellarten und Hirnregionen vorkommen, wurden in einem Proteinatlas zusammengefasst. Die Ergebnisse dieser Studien wurden jetzt im *Journal Nature Neuroscience* veröffentlicht.

Das Gehirn besteht aus Milliarden Zellen die miteinander in Verbindung stehen und interagieren. Die verschiedenen Zelltypen übernehmen spezielle Aufgaben. Während Nervenzellen Reize von außen weiterleiten und verarbeiten, versorgen verschiedene Gliazellen die Nerven mit Nährstoffen, regulieren den Blutfluss im Gehirn, helfen bei der Isolation der Nervenfasern oder übernehmen Aufgaben des Immunsystems.

Innerhalb der Zelle sind Proteine die wichtigsten funktionellen Bausteine. Sie arbeiten als kleine molekulare Maschinen oder geben den Zellen ihre Struktur. Die Bauanleitungen der Proteine sind in der DNA und RNA kodiert. Diese Biomoleküle wurden in den letzten Jahren weitreichend im Gehirn untersucht. „Bis jetzt war aber nicht bekannt, welche und wie viele Proteine in den verschiedenen, hoch spezialisierten Zellen hergestellt werden, und auch nicht, wie sich die Proteinmengen in den einzelnen Regionen unterscheiden“, erklärt der Neurowissenschaftler Mikael Simons. „Für die Untersuchung brauchten wir moderne Mess- und Analysemethoden, um diese riesigen Proteinmengen überhaupt erfassen und auswerten zu können.“ Zusammen mit den Spezialisten für Proteinforschung, ein Team geleitet von Matthias Mann in Martinsried, wurde die Technologie der Massenspektrometrie weiterentwickelt. Erst dadurch wurde eine ausreichend schnelle, reproduzierbare und quantifizierbare Messung der Hirnproteine möglich.





öffentlichkeitsarbeit

So konnten die Wissenschaftler zeigen, dass es im erwachsenen Gehirn der Maus ungefähr 13.000 verschiedene Proteine gibt. In welchen Mengen diese in den verschiedenen Zelltypen und Hirnregionen vorkommen, und wie sie sich voneinander unterscheiden kann jetzt in dem neu erstellten Proteinatlas unter www.mousebrainproteome.com nachgelesen werden. Die hier aufgeführten Daten aus fünf verschiedenen Zelltypen und zehn Hirnregionen der Maus ergeben die bislang umfangreichste Datensammlung.

Die Erforschung des Proteoms bildet die Grundlage um zukünftig die Entwicklung des Gehirns und dessen Funktionen besser zu verstehen. „Überraschenderweise sind nur 10% aller Proteine zelltypspezifisch“, erklärt Kirti Sharma, Erstautorin des Projektes. „Diese zellspezifischen Proteine befinden sich meist an der Zelloberfläche.“ Die große Mehrheit, also 90% aller Proteine, kommen in allen Zellarten vor.

Wie nach einem Helikopterflug über neue Landschaften, haben die Forscher die bislang umfangreichste Bestandsaufnahme an Hirnproteinen durchgeführt. Mit dem Proteinatlas konnten sie eine wichtige Grundlage für viele Forschungsprojekte schaffen, die helfen könnten, neue Behandlungsmethoden zur Bekämpfung von Hirnerkrankungen zu finden.



Bildunterschrift:

Was wie eine Insel aussieht, zeigt schematisch die Form eines Maushirns. Forscher haben jetzt das Proteom des Gehirns einer Maus analysiert und die Daten in einem Atlas zusammengefasst.



öffentlichkeitsarbeit

Originalpublikation:

K. Sharma, S. Schmitt, C. G. Bergner, S. Tyanova, N. Kannaiyan, N. Manrique-Hoyos, K. Kongi, L. Cantuti, U.K. Hanisch, M.A. Philips, M.J. Rossner, M. Mann & M. Simons: Cell type- and brain region-resolved mouse brain proteome. *Nature Neuroscience*, November 2015
DOI: 10.1038/nn.4160

Kontakt:

Prof. Dr. Matthias Mann
Proteomics und Signaltransduktion
Max-Planck-Institut für Biochemie
Am Klopferspitz 18
82152 Martinsried
E-Mail: mmann@biochem.mpg.de
www.biochem.mpg.de/mann

Dr. Christiane Menzfeld
Öffentlichkeitsarbeit
Max-Planck-Institut für Biochemie
Am Klopferspitz 18
82152 Martinsried
Tel. +49 89 8578-2824
E-Mail: pr@biochem.mpg.de
www.biochem.mpg.de

