idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Press release

Klinikum der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Kornelia Suske

09/15/2000
http://idw-online.de/en/news24382

Miscellaneous scientific news/publications, Research projects, Scientific conferences
Biology, Information technology, Medicine, Nutrition / healthcare / nursing
transregional, national

Wie das Lernen das Gehirn verändert

Neurowissenschaftler machen Fortschritte bei der Erforschung der neuronalen Plastizität / Magdeburger Hirnforscher diskutieren auf einem am morgigen Samstag beginnenden internationalen Symposium ihre Erkenntnisse mit Fachkollegen aus der ganzen Welt

Lernen verändert die Struktur des Gehirns. Das zeigen neue Forschungsergebnisse, über die von Samstag bis Dienstag etwa 250 Neurowissenschaftler aus der ganzen Welt auf dem X. Internationalen Neurobiologischen Symposium in Magdeburg diskutieren. Einige der das Verhalten prägenden Veränderungen beginnen schon kurz nach der Geburt. So fand die von PD Dr. Anna Katharina Braun geleitete Projektgruppe "Frühkindliches Lernen" am Leibniz-Institut für Neurobiologie in Magdeburg Hinweise darauf, dass eine Vernachlässigung oder traumatische Erlebnisse in der Kindheit vermutlich "funktionelle Narben" im Gehirn hinterlassen. Davon betroffen sind bestimmte Regionen des präfrontalen Cortes, die Teil der "emotionalen Schaltkreise" des so genannten limbischen Systems sind. Dieses System des Gehirns spielt sowohl bei der Steuerung von Gefühlsregungen und von emotional gesteuerten Verhaltensweisen, als auch bei Lernprozessen eine wichtige Rolle. "Ist die Mutter-Kind-Beziehung in den ersten Wochen und Monaten eines Neugeborenen gestört oder wird diese z. B. durch Verlust der Bezugsperson ganz unterbrochen, können für die Verhaltensentwicklung wichtige Strukturen nicht normal reifen", so Dr. Braun. Das könnte nicht nur die Gefühlswelt eines Individuums verändern, sondern auch dessen Lernkapazitäten negativ beeinflussen. Leider können die Fehlentwicklungen während der frühkindlichen Entwicklung bislang meist nicht oder nur sehr schwer in späteren Lebensjahren korrigiert werden.

Was sich alles beim Lernen im Gehirn verändert, beginnen die Forscher zunehmend besser zu verstehen. Ein besonderes Interesse richten sie auf die Kontaktstellen (Synapsen) zwischen den rund 20 Milliarden Nervenzellen des Gehirns. Im Unterschied zu schreibgeschützten Daten einer Computerdiskette sind die Informationen im Gehirn fast immer veränderbar. Das Nervenzellnetzwerk im Gehirn reagiert beim Lernen, Speichern und Erinnern sehr flexibel, weil es die Kontakte zwischen den Nervenzellen verändert. Die Neurowissenschaftler sprechen in diesem Zusammenhang von Plastizität. Sie ermöglicht es zum Beispiel nach einem Schlaganfall oder einer Hirnschädigung durch einen Unfall verlorengegangene Fähigkeiten zum Teil neu zu erlernen. Wenn es gelingt, die Plastizität der Synapsen genauer zu verstehen, bietet das die Chance zu pharmakologischer Beeinflussung solcher Kompensationen und zu besseren Trainingsmethoden für das Gehirn.

In der Abteilung Neurochemie und Molekularbiologie unter Leitung von Professor Eckart Gundelfinger untersuchen die Forscher die Funktionen von Molekülen, die während der Entwicklungs- und Lernprozesse die Struktur von Synapsen verändern. Dabei stießen sie unter anderem auf eine Familie von Proteinen, bei denen es sich möglicherweise um sogenannte Tumorsuppressoren handelt, die auch an der Entstehung von Krebs beteiligt sein können.

In der Forschergruppe Neurogenetik von PD Dr. Dirk Montag wird mit so genannten induzierbaren Knock-out-Mäusen gearbeitet, bei denen spezifische Gene jederzeit gezielt ausgeschaltet und ihre Funktionen bei Lern- und Gedächtnisvorgaengen untersuchen werden können. Die Ergebnisse werden nicht nur das Grundlagenwissen bereichern, sondern könnten künftig auch zu Verbesserungen der klinischen Diagnostik bestimmter Lernstörungen

führen.

Damit erlerntes Wissen möglichst dauerhaft in Erinnerung bleibt, müssen die Erinnerungsspuren zwischen Nervenzellen gefestigt werden. In der von PD Dr. Uwe Frey geleiteten Abteilung Neurophysiologie fand man heraus, dass die zu festigenden Nervenkontaktstellen von Molekülen besonders markiert werden. Die Forscher nennen den von ihnen entdeckten Prozess "synaptic tagging".

Mit der "Dynamik" in dem Teil der Großhirnrinde, in dem akustische Informationen wahrgenommen und klassifiziert werden, befasst sich die Abteilung Akustik, Lernen und Sprache von Professor Henning Scheich. In jüngster Zeit erzielten die Neurowissenschaftler beachtliche Fortschritte bei der funktionellen Kartierung der Hörrinde. So gelang es ihnen u.a., Zentren für das Stereohören und für die Trennung überlagerter Stimmen (Cocktail-Party-Effekt) zu identifizieren. Die Erkenntnisse der akustischen Signalverarbeitung im Gehirn fließen in die Entwicklung künftiger Neuroprothesen ein, um Menschen mit speziellen Hörstörungen zu helfen.Die Neurowissenschaftler wollen während ihres internationalen Symposiums in Magdeburg über neue Denkansätze für die Lernforschung diskutieren und mit ihren Erkenntnissen nicht zuletzt auch Anstöße für die Entwicklung unserer Gesellschaft geben.

Weitere Auskünfte erteilt:
Dr. Sabine Staak
Leibniz-Institut für Neurobiologie
Brennecke-Str. 6
39128 Magdeburg
Tel. 0391/ 626 3218
Fax 0391/ 616160
e-mail: staak@ifn-magdeburg.de
http://www.ifn-magdeburg.de