

Diese Meldung kann unter <http://www.presseportal.de/pm/52098/1551941/bonner-forscher-entschluesseln-den-rhythmus-der-erinnerung> abgerufen werden.

Universität Bonn

Bonner Forscher entschlüsseln den Rhythmus der Erinnerung

28.01.2010 - 09:58 Uhr, Universität Bonn

Bonn (ots) - Das menschliche Gehirn verfügt augenscheinlich über eine Art Metronom, das die Vorgänge im Kurzzeitgedächtnis koordiniert. Das zeigt eine aktuelle Studie der Universität Bonn und der Fachhochschule Koblenz. Die Ergebnisse sind nun in der Zeitschrift PNAS erschienen (doi: 10.1073/pnas.0911531107). Sie zeigen auch, dass eine Struktur im Schläfenlappen für das Kurzzeitgedächtnis eine wichtigere Rolle spielen könnte, als bislang oft gedacht.

Der Inhalt des Kurzzeitgedächtnisses ist flüchtig. Er besteht vermutlich aus elektrischen Erregungsmustern, die für eine Zeitspanne von wenigen Sekunden bis Minuten aufrecht erhalten werden. Sobald die Erregung abklingt, ist die Erinnerung gelöscht. Das ist auch der Grund, warum wir eine gerade nachgeschlagene Telefonnummer so lange innerlich vor uns hinmurmeln, bis wir sie sicher eingetippt haben - so geht sie uns nicht verloren. Wie aber schafft es das Kurzzeitgedächtnis, dass wir uns die verschiedenen Ziffern gleichzeitig merken können?

Die jetzt erschienene Studie liefert auf diese Frage eine Antwort. Darin hatten die Forscher ihren Probanden Fotos von Gesichtern vorgelegt. Manchmal zeigten sie ihnen nur ein Bild, manchmal zwei oder sogar vier. Kurz darauf präsentierten sie ihren Versuchspersonen ein weiteres Foto. Diese sollten nun angeben, ob sie es zuvor schon gezeigt bekommen hatten oder ob es sich um ein neues Gesicht handelte. "Während dieses Experiments haben wir die Hirnströme der Teilnehmer aufgezeichnet", erläutert der Bonner Hirnforscher Dr. Nikolai Axmacher.

Die Wissenschaftler konzentrierten sich bei ihrem Experiment auf eine Struktur im Schläfenlappen, den Hippocampus. Die elektrische Aktivität in dieser Region ändert sich zyklisch - der Hippocampus "schwingt". Und das gleichzeitig in verschiedenen Frequenzen; Hirnforscher sprechen auch von "Bändern". Das so genannte Theta-Band beispielsweise schwingt nur mit vier bis acht Hertz (ein Hertz ist ein Zyklus pro Sekunde) - deutlich langsamer als das Gamma-Band, das auf 25 bis 100 Hertz kommt.

Man kann sich diese beiden Bänder als zwei unterschiedlich schnell gespielte Trommeln vorstellen, die nichts miteinander zu tun haben wollen. Diese Kakophonie im Schläfenlappen hat jedoch ein Ende, wenn das Kurzzeitgedächtnis aktiv wird. Dann übernimmt nämlich die langsame Theta-Trommel plötzlich die Rolle des Metronoms und gibt der Gamma-Trommel den Takt vor. Innerhalb dieses Takts schlägt die Gamma-Trommel dann beispielsweise die Viertel. Hirnforscher sprechen auch von "frequenzübergreifender Kopplung".

Doch warum ist das wichtig? "Wir vermuten, dass die Erinnerung an die verschiedenen Gesichter sequentiell aufgefrischt wird", erklärt Axmachers Kollege Dr. Jürgen Fell. "Und zwar jedes Gesicht zu seinem eigenen spezifischen Zeitpunkt im Theta-Zyklus." Um beim Trommel-Bild zu bleiben: Immer wenn die Gamma-Trommel das erste Viertel schlägt, wird das Erregungsmuster von Gesicht 1 aufgefrischt. Auf dem zweiten Viertel folgt Gesicht 2, auf dem dritten Gesicht 3, und am Ende des Taktes ist der komplette Erinnerungszyklus abgeschlossen. Es ist, als würde der Hippocampus die besonderen Merkmale der Gesichter zu den Schlägen der Gamma-Trommel rhythmisch vor sich hinmurmeln.

Der Theta-Takt bestimmt hingegen die Zeitspanne, die dem Kurzzeitgedächtnis zur Auffrischung sämtlicher Gesichter insgesamt zur Verfügung steht. Für diese Interpretation spricht ein weiterer Befund: Die Theta-Schwingung wurde nämlich umso langsamer, je mehr Gesichter sich die Probanden merken sollten. Je mehr Information das Kurzzeitgedächtnis speichern muss, desto länger braucht es auch, um diesen Inhalt zyklisch aufzufrischen.

Bislang galt der Hippocampus zwar als eine der Schlüsselregionen für die Funktion des Langzeitgedächtnisses. Ob er auch im Kurzzeit-Gedächtnis eine Rolle spielt, war dagegen umstritten. Nikolai Axmacher: "Unsere Ergebnisse deuten jedoch eindeutig in diese Richtung."

Pressekontakt:

Privatdozent Dr. Nikolai Axmacher
Tel.: 0228/287-19341
E-Mail: nikolai.axmacher@ukb.uni-bonn.de

Privatdozent Dr. Jürgen Fell
Tel.: 0228/287-19343
E-Mail: juergen.fell@ukb.uni-bonn.de

Originaltext:

Universität Bonn

Pressemappe:

<http://www.presseportal.de/pm/52098/universitaet-bonn>

Pressemappe als RSS:

http://presseportal.de/rss/pm_52098.rss2