

Rhythmus für den Arbeitsspeicher

17.02.2011 - (idw) Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau

Taktgeber im Gehirn helfen Gedächtnis auf die Sprünge Rhythmen begegnen uns vor allem beim Tanzen und in der Musik, aber auch im Gehirn spielen sie eine wichtige Rolle. Wenn Milliarden Nervenzellen Informationen austauschen, stellen sich in ihrer Aktivität ebenfalls bestimmte Rhythmen ein. Für den Takt im Zusammenspiel sorgen Nervenzellen, die ihre Kontaktpartner nicht zu weiterer Aktivität anregen, sondern hemmen. Ein Typ dieser Zellen arbeitet besonders schnell und effizient und spielt bei der Gedächtnisbildung und Informationsverarbeitung eine zentrale Rolle. Wissenschaftler aus Freiburg und Großbritannien haben diesen Zelltyp ausgeschaltet und untersucht, welche Auswirkungen das auf die Gedächtnisleistung hat. Ihr erstaunlicher Befund: Das Arbeitsgedächtnis ist auf schnell hemmende Zellen angewiesen, während das Ortsgedächtnis auch ohne diese Rhythmusgeber funktioniert.

Im Fachjournal Nature Neuroscience beschreiben Prof. Dr. Marlene Bartos vom Physiologischen Institut I und dem Bernstein Center der Universität Freiburg und Kollegen von der Universität Aberdeen und dem Imperial College London, wie sie bei Mäusen gezielt die schnell hemmenden Interneurone im Hippocampus ausschalteten. Dieser Teil des Gehirns spielt bei der Bildung des räumlichen Gedächtnisses eine zentrale Rolle. Auch ohne funktionierende Interneurone verhielten sich die Mäuse ganz normal. Erst als die Wissenschaftler die Tiere eine Orientierungsaufgabe lösen ließen, die ein intaktes Arbeitsgedächtnis voraussetzt, zeigten sich Defizite. Die Tiere mussten lernen, innerhalb eines Y-förmigen Labyrinths ein Ziel zu erreichen. Mäuse, bei denen die Interneurone nicht mehr aktiv waren, machten dabei deutlich mehr Fehler als ihre Artgenossen, deren Interneurone noch funktionierten. Das zeigte sich daran, dass die Tiere häufiger in den falschen Gang einbogen, obwohl sie dort schon gewesen waren. Das Arbeitsgedächtnis war also durch die fehlenden Taktgeber beeinträchtigt. Bemerkenswerterweise zeigte das Ortsgedächtnis, das sich während des mehrtägigen Trainings entwickelt hatte, keine Verschlechterung.

Eine Verminderung des Arbeitsgedächtnisses, wie sie in der Schizophrenie auftritt, wurde bislang hauptsächlich einer Fehlfunktion hemmender Neurone in der Großhirnrinde zugeordnet. Die Ergebnisse von Bartos und Kollegen weisen nun darauf hin, dass diese Erkrankung zum Teil auch auf eine veränderte Funktion schnell hemmender Zellen im Hippocampus zurückzuführen ist.

Veröffentlichung:

Murray, A.J., Sauer, J.-F., Riedel, G., McClure, C., Ansel, L., Cheyne, L. Bartos, M., Wisden, W. und Wulff, P. (2011) Parvalbumin-positive CA1 interneurons are required for spatial working but not for reference memory, Nature Neuroscience, DOI: 10.1038/nn.2751

Kontakt:

Prof. Dr. Marlene Bartos
Cellular and Systemic Neurophysiology - Institut für Physiologie I
und Bernstein Center Freiburg
Tel.: 0761/203-5194
Fax: 0761/203-5204
E-Mail: bartos@physiologie.uni-freiburg.de