

PAPER OF THE MONTH 04/2018

Centrum für Schlaganfallforschung Berlin
und Klinik für Neurologie der Charité

Cortical specialization for attended versus unattended working memory.

Christophel TB, Iamshchinina P, Yan C, Allefeld C, Haynes JD.
Nat Neurosci. 2018 Apr;21(4):494-496. doi: 10.1038/s41593-018-0094-4.
PMID: 29507410

Mit Arbeitsgedächtnis umfassen wir kurzfristige Gedächtnisprozesse, die meist nur wenige Sekunden anhalten und der kognitiven Entscheidungsfindung dienen. Doch wie und wo im Gehirn werden diese flüchtigen Gedächtnisinhalte gespeichert? In der Vergangenheit wurde vermutet, dass der frontale Cortex den primären Speicher für das Arbeitsgedächtnis bildet, aber neuere Erkenntnisse deuten auf Speicherungsprozesse in posterioren Teilen des Gehirns hin.

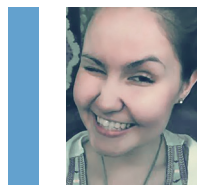
In der aktuellen Studie wurde mithilfe der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) und multivariater Mustererkennungsverfahren die Speicherung von unattendierte Arbeitsgedächtnisinhalten untersucht. Hierzu bearbeiteten gesunde Probanden eine Arbeitsgedächtnisaufgabe im Kernspintomographen und merkten sich gleichzeitig zwei Orientierungsstimuli: Ein Stimulus war für die nächste Aufgabe wichtig und wird deshalb als *attended* bezeichnet. Der zweite (*unattended*) Stimulus hingegen wurde erst zu einem späteren Zeitpunkt benötigt. Die Mustererkennungsanalyse der erhobenen fMRT Daten zeigte eine faszinierende Aufgabenteilung: Während sensorische Areale nur *attended* Inhalte speichern, repräsentierten frontale und parietale Regionen sowohl *attended* als auch *unattended* Inhalte.

Diese Befunde zeichnen ein neues Bild der Arbeitsgedächtnisspeicherung im Gehirn: Gedächtnisspeicherung ist nicht die Funktion eines spezifischen Teils des Gehirns, sondern eine verteilte Leistung weitverteilter kortikaler Areale. Ein bestimmter Stimulus wird nicht zwingend immer am selben Ort gespeichert, sondern wird im Gehirn verlagert wenn er wichtiger oder weniger wichtig wird. Dieser Befund leistet einen wichtigen Beitrag zu Erklärung von heterogenen Befunden aus der funktionellen Bildgebung, der Tierforschung und von Daten von Patienten mit Hirnschädigung.



Thomas Christophel, Ph.D.

Thomas Christophel ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Bernstein Center for Computational Neuroscience Berlin und dem Berlin Center for Advanced Neuroimaging.



Polina Iamshchinina

Polina Iamshchinina ist derzeit Doktorandin in der Arbeitsgruppe Neural Dynamics of Visual Cognition an der Freien Universität in Berlin.



Dr. rer. nat. Carsten Allefeld

Carsten Allefeld ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Bernstein Center for Computational Neuroscience Berlin und dem Berlin Center for Advanced Neuroimaging.



Prof. Dr. rer. nat. John-Dylan Haynes

John-Dylan Haynes ist Professor für Theorie und Analyse weiträumiger Gehirn-signale an der Charité und am Bernstein Center for Computational Neuroscience Berlin. Darüber hinaus ist er Direktor des Berlin Center for Advanced Neuroimaging (BCAN).