



Das Gedächtnis nimmt es nicht immer so genau

Das Gedächtnis nimmt es nicht immer so genau
Erinnerung ist ein dynamischer und zuweilen geradezu kreativer Prozess: Was aus dem Gedächtnis abgerufen wird, kann sich deutlich von dem unterscheiden, was ursprünglich abgespeichert wurde. Wissenschaftler der Universität Tübingen unter der Leitung von Professor Christian Plewnia von der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie haben zusammen mit Kollegen der Universität Bielefeld die Rolle eines bestimmten Bereichs der Großhirnrinde bei der Formung von Erinnerungen untersucht. Dabei ließen sie freiwillige Probanden unter dem Einfluss schwacher, über den Schädel angelegter Stromreize in einem ausgeklügelten Test bekannte von erstmals präsentierten Bildern unterscheiden und maßen ihre Leistungsfähigkeit. Während sich die Rate der richtig als bereits bekannt eingeordneten Bilder kaum beeinflussen ließ, modulierte Strom mit unterschiedlicher Richtung (Polarität) die Rate der fälschlich als bekannt eingestuften Bilder deutlich. Diese Ergebnisse geben den Forschern neue Einblicke in die komplexe Funktionsweise der Speicherung und des Abrufs von Erinnerungen. Auch für die potenzielle Anwendung dieses elektrischen Stimulationsverfahrens bei neuropsychiatrischen Störungen liefert die Studie Anhaltspunkte.
Die Erinnerungen an erlebte Dinge, das sogenannte episodische Gedächtnis, gelten als besonders anfällig für Verzerrungen und Fehler. Allerdings betreffen die Ungenauigkeiten nicht so sehr die Hauptaussagen oder das Hauptmotiv des Erlebten, sondern die Details. "Dies ist kein krankhafter Prozess, denn das Gedächtnis muss eine Balance zwischen dem ökonomischen Umgang mit seiner Speicherkapazität und der benötigten Genauigkeit der Erinnerungen finden", erklärt Christian Plewnia. Es war bereits bekannt, dass ein bestimmter Bereich der Großhirnrinde im linken Stirnlappen an der Steuerung dieser Vorgänge beteiligt ist. Die Nervenzellen im Gehirn verständigen sich untereinander über elektrische Reizleitung. Daher können Wissenschaftler durch schwache Stromreize, die von außen an der entsprechenden Stelle des Kopfes gegeben werden, die Erregbarkeit einzelner Hirnbereiche beeinflussen.
Die Tübinger Wissenschaftler unter der Leitung von Christian Plewnia teilten für ihre Experimente 96 Probanden in drei Gruppen ein: Alle wurden verkabelt, doch nur bei zwei der Gruppen wurde das Gehirn der Probanden tatsächlich gezielt mit schwachen Stromreizen verschiedener Polarität (anodal oder kathodal) stimuliert. In zehn Minuten wurden ihnen 90 Bilder von alltäglichen Situationen und Objekten gezeigt, etwa von Bäumen, Häusern oder Bussen. Nach jedem Bild wurde eins von drei Symbolen präsentiert, das die Probanden instruierte, sich an das vorherige Bild zu erinnern, es zu vergessen oder ohne weitere Vorgabe. So erreichten die Forscher, dass die Probanden die Bilder unterschiedlich intensiv abspeicherten. Für die Wiedererkennungsphase mischten sie die bekannten Bilder mit ähnlichen neuen Bildern, der gleiche Baum zu anderer Jahreszeit, die Häuserzeile aus anderer Perspektive oder der vormals gelbe Bus in Rot. Die Probanden sollten aus den nun 180 Bildern alle identifizieren, die sie bereits kannten - unabhängig von den früheren Anweisungen.
Bei der korrekten Wiedererkennung bereits bekannter Bilder unterschieden sich die Leistungen der drei Gruppen nicht. Nur ein Effekt der Anweisungen aus der ersten Testphase ergab sich: Alle identifizierten besser die alten Bilder, an die sie sich erinnern sollten. Deutliche Unterschiede zwischen den Gruppen ergaben sich jedoch bei der Rate der fälschlicherweise als bekannt bezeichneten Bilder: Im Vergleich mit der Kontrollgruppe zeigten Probanden, die Stromreize mit kathodaler Polarität erhielten, eine deutlich geringere Fehlerrate und solche, die mit Stromreizen anodaler Polarität behandelt wurden, eine deutlich gesteigerte Fehlerrate. "Die Muster der korrekten und falschen Bild-wiedererkennung legen nahe, dass durch die Stromreize die Genauigkeit bei der falschen Wiedererkennung moduliert wird", stellt Christian Plewnia fest. "Wir wissen nun zum einen, dass die Stimulation polaritätsspezifisch wirkt und zum anderen, dass dieser Mechanismus vom Aktivitätszustand des Gehirns abhängig ist." Einfach sind die Zusammenhänge nicht: Die Wissenschaftler können nun jedoch eine genauere Vorstellung der Funktion des entscheidenden Hirnbereichs entwickeln und der Prozesse, wie dieser nützliche Erinnerungsspuren legt.
Originalpublikation:
Bastian Zwissler, Christoph Sperber, Sina Aigeldinger, Sebastian Schindler, Johanna Kissler und Christian Plewnia: Shaping Memory Accuracy by Left Prefrontal Transcranial Direct Current Stimulation. The Journal of Neuroscience, 34(11), Seiten 4022-4026, 12. März 2014.
Kontakt: Prof. Dr. Christian Plewnia
Tübinger Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie
Neurophysiologie und Interventionelle Neuropsychiatrie
Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften
Telefon +49 7071 29-86121
christian.plewnia[at]med.uni-tuebingen.de


Pressekontakt

Eberhard-Karls-Universität Tübingen

72074 Tübingen

Firmenkontakt

Eberhard-Karls-Universität Tübingen

72074 Tübingen

Die Eberhard Karls Universität Tübingen gehört zu den ältesten Universitäten Europas. Hier wurde während mehrerer Jahrhunderte Geistes- und Wissenschaftsgeschichte geschrieben. Die Geschichte nahm im Jahr 1477 ihren Anfang, als Graf Eberhard ?im Bart von Württemberg die Universität Tübingen begründete. In der Altstadt gibt es kaum ein Haus oder einen Platz, der nicht mit einem berühmten Gelehrten verbunden wäre: darunter Hegel, Hölderlin und Schelling, Mörike und Uhland, Johannes Kepler und Wilhelm Schickard.