

## Wie funktioniert unser Gedächtnis?

Dank unseren Erinnerungen können wir uns an unser letztes ProScientia-Treffen und an die Namen unserer SitznachbarInnen erinnern.

**Arten des Gedächtnisses:** Neben dem Kurzzeitgedächtnis, gibt es noch das Ultrakurzzeitgedächtnis und das Langzeitgedächtnis. Innerhalb des Langzeitgedächtnisses unterscheiden wir zwischen dem deklarativen und nicht-deklarativen (implizitem) Gedächtnis. Das deklarative Gedächtnis umfasst das Wissen über Fakten, über sogenanntes Weltwissen (semantisches Gedächtnis) und über biographische Ereignisse (episodisches Gedächtnis). Das nicht-deklarative (implizites) Gedächtnis umfasst alle Fertigkeiten, die automatisch ohne Nachdenken ausgeführt werden können, zum Beispiel Fahrradfahren oder Skifahren und umfasst das sogenannte Priming und perzeptuelles Lernen. Das perzeptuelle Gedächtnis ermöglicht uns das Wiedererkennen von bereits bekannten Mustern (zB. Erkennen wir eine Marille auch auf einem schwarz-weiß Bild). Unter Priming versteht man die Beeinflussung der Verarbeitung eines Reizes (1). Ein Beispiel: Antworte so schnell wie möglich: Welche Farbe hat der Schnee? Welche Farbe hat die Wand? Welche Farbe haben die Wolken? Was trinkt die Kuh?

Man geht davon aus, dass durch Priming-Reize bestimmte netzwerkartige Strukturen im Gehirn aktiviert werden, die mit diesem Reiz in Verbindung stehen, im genannten Beispiel wäre das die Farbe „weiß“. Weil Milch weißer ist als Wasser und gut zu einer Kuh passt, drängt sich die falsche Antwort förmlich unbewusst auf. Weil der Priming-Effekt auf unbewusster Ebene stattfindet, haben wir den Eindruck, dass unsere Handlung als Antwort auf den Reiz unsere eigene Idee ist.

Priming beeinflusst uns auch im täglichen Leben, wie diese Studie zeigt. In einem englischen Supermarkt befanden sich im Weinregal zwei Weinsorten (deutscher bzw. französischer Wein), die hinsichtlich des Preises und Süße identisch waren. Über zwei Wochen wurde abwechselnd beim Weinregal französische Musik (Akkordeon) oder deutsche Volksmusik (Blasinstrumente) gespielt. Wenn deutsche Musik gespielt wurde, wurde deutscher Wein von den KundInnen bevorzugt gekauft, bei französischer Musik französischer Wein. Nur wenige KundInnen gaben an, durch die Musik in ihrer Kaufentscheidung beeinflusst worden zu sein (2).

Im Jahre 1953 durch eine Operation am Patienten Henry Molaison (HM) konnte gezeigt werden, dass der Hippocampus/ Temporallappen ausschlaggebend für die Übertragung von Gedächtnisinhalten aus dem Kurzzeit- ins Langzeitgedächtnis ist. HM wurde im Rahmen einer Operation, als Versuch der Heilung seiner schweren Epilepsie, der Hippocampus, die Amygdala und der Gyrus parahippocampalis entfernt. Viele Versuche haben gezeigt, dass HMs' Kurzzeitgedächtnis nach der OP so gut funktionierte wie bei einem gesunden Menschen, jedoch konnte er nach der OP keine neuen Gedächtnisinhalte mehr im Langzeitgedächtnis abspeichern.

Versuche haben gezeigt, dass HM neue motorische Funktionen erlernen bzw. verbessern konnte, obwohl er sich dessen nicht bewusst war. Man hat diese Art von Gedächtnis „motorisches Gedächtnis“ genannt und erkannte, dass der Ort im Gehirn nicht dort liegen kann, wo das Gedächtnis für neue Fakten und Gesichter liegt, denn diese Informationen konnte sich HM auch durch mehrmaliges Wiederholen nicht merken (3).

**Wie werden Erinnerungen gespeichert?** Bei jeder neuen Erinnerung, die wir formen, wachsen uns nicht neue Gehirnzellen (Ausnahme: im Hippocampus ist das möglich). Die Zellen im Gehirn, genannt Neurone, sind miteinander über Synapsen verbunden sind. Wenn man eine Erinnerung abspeichert oder abrufen, dann wird die Verbindung zwischen bestimmten Neuronen stärker, man nennt dies synaptische Plastizität. Es können sich auch Verbindungen zu anderen Neuronen ausgebildet oder alte Verbindungen aufgelöst werden.

*Erinnerungen verändern sich:* Ein fünf Jahre altes Kind aktiviert eine bestimmte Gruppe von Neuronen wenn es an ein Haus denkt. Erwachsene hingegen aktivieren beim selben Stimulus, also dem Gedanken an ein Haus, andere Neuronengruppen. Grund ist die synaptische Plastizität und Lebenserfahrung. Im Laufe des Lebens sind Verbindungen zwischen anderen Neuronen stärker geworden.

**Falsche Erinnerung / Erinnerungsverfälschung:** Beim Abrufen einer Erinnerung aus dem Gedächtnis werden die gespeicherten Einzelheiten mehr oder weniger vollständig ins Arbeitsgedächtnis gerufen. Dabei werden die Erinnerungen mit anderen Informationen verknüpft. Unser Gedächtnis funktioniert wie eine Wikipedia-Seite, wir selbst können sie verändern, aber auch andere Personen beispielsweise durch die Art wie uns Fragen gestellt werden. Das ist besonders bei Zeugenaussagen zu bedenken.

Zum Thema Erinnerungsverfälschung gibt es unzählige Experimente, ich stelle hier eines der Bekanntesten vor, das *Lost in the mall-Experiment*: In diesem Experiment wurden 24 StudentInnen aufgefordert vier Erinnerungen aus ihrer Kindheit aus dem Alter zw. 4-6a wiederzugeben. Diese vier Erinnerungen bekamen sie niedergeschrieben vorgelegt: drei dieser Erinnerungen haben tatsächlich stattgefunden (die Details darüber stammen von den Familienangehörigen). Eine Erinnerung wurde frei erfunden, nämlich sollten sich die ProbandInnen daran erinnern, wie sie als Kind ihre Eltern in einem Einkaufszentrum verloren haben. Fünf der 24 StudentInnen konnten sich an das frei erfundene Ereignis erinnern (4-6). Um auszuschließen, dass diese fünf StudentInnen nicht tatsächlich einmal verloren gingen, aber die Eltern konnten sich nicht mehr daran erinnern, folgten viele weitere Studien, auch mit größeren Teilnehmerzahlen. Es zeigte sich, dass der Erfolg falsche Erinnerungen zu erzeugen, zum Großteil von der Plausibilität der Erinnerung abhängt und von einer Atmosphäre des Vertrauens (7).

### **Wozu braucht man dieses spezielle Wissen über unser Gehirn und über Erinnerungen und deren Verfälschung?**

Unser bisher gewonnenes neurowissenschaftliche Wissen ist bedeutend für die Therapieoptimierung und die Therapie-Individualisierung von verschiedenen Erkrankungen wie beispielsweise Angst-, Zwangsstörungen oder Depressionen und natürlich für die Gesprächstherapie.

(1) Stangl, W. (2019). Stichwort: '*Priming*'. Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik. www: <https://lexikon.stangl.eu/1378/priming/> (2019-04-10)

(2) North, A & Hargreaves, David & McKendrick, Jennifer. (1999). The Influence of In-Store Music on Wine Selections. *Journal of Applied Psychology*. 84. 271-276. 10.1037/0021-9010.84.2.271.

(3) Squire LR. The legacy of patient H.M. for neuroscience. *Neuron*. 2009;61:6–9. doi: 10.1016/j.neuron.2008.12.023.

(4) Loftus, E. F., & Pickrell, J. E. (1995). The formation of false memories. *Psychiatric Annals*, 25, 720-725.

(5) <http://www.spring.org.uk/2008/02/implanting-false-memories-lost-in-mall.php> (2019-04-15)

(6) <https://mrseplinibpsychologyclassblog.wordpress.com/2017/12/07/lost-in-the-mall-by-loftus/> (2019-04-15)

(7) Pezdek, K., Finger, K., & Hodge, D. (1997). Planting false childhood memories: The role of event plausibility. *Psychological Science*, 8, 437-441.