



Dr. phil. Olivia Geisseler

Gedächtnis verstehen und Handlungen erinnern

Eine Zusammenfassung des Vortrages vom VFCR Symposium, Fulda, 15.-16. Juni 2018

«Man muss beginnen, sein Gedächtnis zu verlieren, wenn auch nur in Teilen, um zu erkennen, dass das Gedächtnis alles ist, was unser Leben ausmacht» - Luis Buñuel.

Was bleibt, wenn unser Gedächtnis weg ist?

Unser Gedächtnis ist zweifelsohne eine Meisterleistung der Natur. Besonders eindrücklich wird uns dies klar, wenn wir überlegen, wer wir wären ohne unsere Erinnerungen. Das Gedächtnis macht uns zu der Person, die wir sind. Durch den Zugriff auf das autobiographische Gedächtnis wissen wir, was wir mögen, woher wir kommen, was oder wen wir besser meiden sollten. Abhängig von den Erfahrungen, die wir gemacht haben, bildet sich also unser «Selbst». Die Erinnerung an Erfolge, Misserfolge, unsere erste große Liebe und auch an Krisen, all das trägt zu unserem Selbstbild bei. Der Verlust des Gedächtnisses – oder eben des Selbst – resultiert in massiver Orientierungs- und Hilflosigkeit, wie wir das beispielsweise von Demenzkranken kennen. Die Vorstellung, das Gedächtnis zu verlieren, wobei sämtliche Erinnerungen ausgelöscht werden und nur noch die Hülle unseres Selbst zurückbleibt, löst Angst aus.

Gedächtnis ist nicht gleich Gedächtnis

In der Alltagssprache umfasst der Begriff «Gedächtnis» viele verschiedene Anlagen, die mit dem Aufnehmen, Behalten und Abrufen von Erinnerungen, Wissen und Fähigkeiten zu tun haben. In der Wissenschaft wird das Ge-

dächtnis nicht als untrennbare Einheit gesehen, vielmehr gibt es sowohl funktionelle als auch anatomische Unterschiede. Für die verschiedenen Arten von Gedächtnis ist eine Vielzahl von Begriffen und Definitionen verwendet worden. Die gängigsten Differenzierungen beruhen auf der unterschiedlichen Dauer der Informationsspeicherung (Kurz- und Langzeitgedächtnis), der Art des verwalteten Materials (z.B. verbales und nicht-verbales Gedächtnis) oder dem Bewusstwerden der Gedächtnisprozesse (deklaratives und nicht-deklaratives Gedächtnis). Zur Kategorie des bewussten Gedächtnisses gehören demnach erlebte Ereignisse (episodisches Gedächtnis) und Faktenwissen (semantisches Gedächtnis); zur Kategorie des unbewussten Gedächtnisses gehören hingegen motorische Abläufe wie etwa Velofahren (prozedurales Gedächtnis) sowie klassisches Konditionieren oder Priming. Nicht-deklarative Formen von Gedächtnisstörungen sind der klinischen Untersuchung nicht oder nur schwer zugänglich. Die Unterteilung des Gedächtnisses – insbesondere zwischen deklarativem und nicht-deklarativem – hilft zu verstehen, warum ein Demenzkranker in manchen Situationen sehr geschickt reagieren kann und in anderen Situationen überfordert ist.

Was passiert in unserem Gehirn, wenn wir lernen?

100 Milliarden Nervenzellen müssen irgendwie miteinander kommunizieren. Diese Kommunikation – oder eben die Übertragung von elektrischen Reizen von einer Zelle zur nächsten – erfolgt an den Synapsen, wobei der elektrische Impuls in einen chemischen umgewandelt wird. Durch ständiges Üben kann die Effizienz einer Synapse gesteigert werden, d.h. die Frequenz der Impulse, die übertragen werden, wird gesteigert. Dieser Prozess wird Langzeitpotenzierung genannt und hat morphologische Veränderungen der Synapse zur Folge, d.h. die Synapsen verändern ihre Form, ihre Größe und auch ihre Anzahl. Diese Fähigkeit des Nervensystems, seine Verbindungen anzupassen, bezeichnet man als Neuroplastizität. Donald O. Hebb (1904-1985), einer der einflussreichsten Psychologen seiner Zeit, postulierte 1949 die Hebbsche Lernregel «what fires together, wires together». Er gilt als Entdecker der synaptischen Plastizität, welche die neurophysiologische Grundlage von Lernen und Gedächtnis darstellt.

Aber wo im Gehirn wird gelernt? Im Gegensatz beispielsweise zur Sprache oder zum Sehen gibt es kein abgrenzbares «Gedächtniszentrum» im Gehirn, vielmehr können verschiedene anatomische Strukturen definiert werden, die mit dem Erinnerungsvermögen in Verbindung stehen. Dennoch gilt üblicherweise der Hippocampus als die Gedächtnisstruktur, insbesondere seit der Beschreibung von Patient HM, der nach einer bilateralen Resektion der Hippocampi nicht mehr in der Lage war, zu lernen bzw. neue Erinnerungen zu bilden.

Im Verlauf der letzten Jahrzehnte wurde aber in verschiedenen Studien gezeigt, dass nicht der Hippocampus alleine für die Konsolidierung der Informationen zuständig ist, sondern der sogenannte Papez-Neuronenkreis des limbischen Systems. Schon die Verletzung eines der Glieder dieses Neuronenkreises kann eine erhebliche Merkfähigkeitsstörung zur Folge haben. Neue Inhalte können nicht mehr länger als max. 1-2 Minuten behalten werden. Dagegen bleiben alte, bekannte Dinge im Gedächtnis erhalten, da sie nicht mehr vom Kurzzeit- in das Langzeitgedächtnis überführt werden müssen, für das die erwähnte Verbindung und die Schaltkreise offensichtlich eine entscheidende Rolle spielen.

Neben dem Papez-Kreis gibt es aber noch weit mehr gedächtnisrelevante Strukturen im Gehirn. Beispielsweise werden die Erinnerungen des nicht-deklarativen Gedächtnisses anders abgespeichert als die Inhalte des deklarativen Gedächtnisses. Auch bei massiven Beeinträchtigungen des deklarativen Gedächtnisses können Menschen noch neue Fertigkeiten lernen. So konnte beispielsweise HM motorische Fähigkeiten wie Golfspielen erlernen, ohne in der Lage zu sein, sich daran zu erinnern, diese je gelernt zu haben.

Gedächtnisfehler

«Jeder von uns wird sich eines Tages die Biographie erfinden, die er für sein Leben hält». – Max Frisch.

Auch wenn sich unser Gedächtnis im Laufe der Evolution zu einem hocheffizienten und komplexen System entwickelt hat, ist es kein objektives und veränderliches Protokoll unserer Erfahrungen, das alles detailgetreu wiedergibt. Unser Gedächtnis korrigiert, interpretiert, zensiert und erfindet, ohne dass uns dies bewusst ist. Täglich werden wir daran erinnert, dass unser Gedächtnis auch nicht beliebig beanspruchbar ist, denn wir vergessen, erinnern uns nur noch unscharf oder verwechseln. Aber wir verdrehen, verzerren und verformen auch unsere Erinnerungen, ja wir erinnern uns gar an Erlebnisse, die so nie stattgefunden haben. Und wir verwechseln, wer uns was erzählt hat.

Erinnerungsfehler betreffen also nicht nur jene, welche wir als besonders anfällig und vulnerabel ansehen – etwa Menschen mit einer Demenz oder Hirnverletzung –, sondern sie passieren jedem, weil sie eben eher die Norm als die Ausnahme sind.

Die Wissenschaft hat sich mit den Fehlern unseres Gedächtnisses beschäftigt. Grundsätzlich werden zwei Arten von Gedächtnisfehlern unterschieden: Entweder ist der Zugriff auf eine Information nicht möglich, oder eine erinnerte Information ist fehlerhaft, wird aber als wahr erkannt. Nach Daniel Schacter macht unser Gedächtnis sieben verschiedene Fehler, welche er als «Sünden» beschreibt. Dem interessierten Leser sei sein Buch über die «sieben Sünden des Gedächtnisses» empfohlen⁸.

⁸ The seven sins of memory: How the mind forgets and remembers. Daniel Schacter. 2002

Erinnerung an unsere Handlungen

In den 80er Jahren wurde eine neue Richtung der Gedächtnisforschung eingeschlagen. Bis dahin wurde in der Wissenschaft, aber auch in der Klinik, das Gedächtnis hauptsächlich in Bezug auf verbale oder bildliche Informationen geprüft. Cohen und Engelkamp haben dann begonnen, das Erinnern an selbst ausgeführte Handlungen vergleichend und systematisch zu untersuchen.

Fragen wie: «Hast du die Rechnung schon bezahlt?», «Hast du schon getankt?» oder «Hast du den Brief schon eingeworfen?» können wir in der Regel ganz mühelos beantworten, d.h. wir können uns an unsere eigenen Handlungen gut erinnern. Verschiedenste Studien mit gesunden Versuchspersonen und diversen Patientengruppen haben gezeigt, dass die Erinnerung an selbst ausgeführte Handlungen deutlich besser ist als an Handlungen, von denen man nur gehört oder über die man gelesen hat. Diese Gedächtnisverbesserung wird als Handlungsüberlegenheitseffekt, etwas kürzer auch als oder Tu-Effekt beschrieben.

Das Behalten von Handlungen wird normalerweise durch Darbietung von Handlungsphrasen («den Ball werfen») untersucht, wobei diese Phrasen nur gehört bzw. gelesen werden oder die beschriebene Handlung auch ausgeführt wird. Es werden unterschiedliche Theorien diskutiert, wie und weshalb dieser Handlungsüberlegenheitseffekt vorkommt. Die weitest verbreitete Erklärung liefert das multimodale Gedächtnismodell. Demnach werden durch Handlungsphrasen (z.B. «den Schirm öffnen») automatisch Wortmarken und Konzepte aktiviert (dies gilt für Hören und Tun). Durch die Instruktion, die Handlung auszuführen, werden zusätzlich motorische Programme aktiviert, welche das Erinnern an die ausgeführte Handlung schließlich erleichtern. Folglich wird davon ausgegangen, dass motorische Programme durchaus Gedächtnisrelevanz haben, bzw. – im weiteren Sinne – dass körperliche Betätigung die kognitive Leistungsfähigkeit positiv beeinflusst. Diese Tatsache macht sich auch das kognitiv-motorische Training zunutze.

In den letzten Jahren wurde ausserdem das Potential des mentalen Trainings als Methode der Neurorehabilitation entdeckt, um die motorische Erholung nach Hirnverletzungen zu fördern. In der Neurorehabilitation umfasst dies v.a. das Üben mittels Bewegungsvorstellung (motor imagery). Bei der Vorstellungskraft handelt sich quasi um eine Wahrnehmung ohne äußeren Stimulus, also den Abruf von etwas, das aktuell nicht mehr präsent ist, die Erinnerung früherer Handlungen. Die Basis von Vorstellungen sind Erlebnisse der Vergangenheit und die Vorstellung entspricht einer Wahrnehmung aus dem Gedächtnis.

Diese Therapieart stützt sich auf Befunde bildgebender Studien, die gezeigt haben, dass eine funktionale Äqui-

valenz zwischen der Bewegungsvorstellung und der tatsächlichen Ausführung besteht. Obwohl mentales Training in neueren Übersichtsarbeiten für Schlaganfallpatienten häufig propagiert wird, sind nur wenige Autoren der Frage nachgegangen, ob sich ein Patient nach einem Schlaganfall und mit einer gelähmten Körperseite überhaupt Bewegungen vorstellen kann. Einzelfallberichte belegen beispielsweise, dass parietale Läsionen das Vorstellungsvermögen einschränken können. Dennoch wird in der Literatur davon ausgegangen, dass das Training mittels Bewegungsvorstellung v.a. in Kombination mit realem Training wirksam ist.

Referenzen

- T. Bartsch (2015). *Störungen der Gedächtnisfunktion*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
 C. Dettmers & V. Nedelko (2012). Einsatz von mentalem Training in der Neurorehabilitation. *Physioscience*, 8(3):96-103
 C. Dettmers & V. Nedelko. (2011). Mentales Training: Lernen durch Bewegungsvorstellung und -imitation. *Neuroreha*, 3:24-31
 J. Engelkamp (1997). *Das Erinnern eigener Handlungen*. Göttingen: Hogrefe
 J. Engelkamp (2017). Systemmodelle: Sensorische und motorische Prozesse beim episodischen Erinnern. In: J. Hoffmann & J. Engelkamp. *Lern- und Gedächtnispsychologie*. 2. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
 G. Goldenberg (2007). *Neuropsychologie: Grundlagen, Klinik, Rehabilitation*. München: Elsevier, Urban & Fischer
 J. Komes & H. Wiese (2013). Gedächtnisfehler – die Grenzen des intakten Gedächtnisses. In: T. Bartsch & P. Falkai. *Gedächtnisstörungen – Diagnostik und Rehabilitation*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
 A. Schnider (2004). *Verhaltensneurologie: Die neurologische Seite der Neuropsychologie*. 2. Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag

NEUES DOSSIER!

Wir möchten an dieser Stelle noch mal auf das neue Dossier verweisen, das extra für das Jubiläum zusammengestellt wurde. Es enthält verschiedene Beiträge aus den letzten 12 Jahren erfolgreicher Vereinsarbeit und soll repräsentativ die fachlichen Interessen abdecken: theoretischen Grundlagen, Beiträge aus den Bereichen Neurologie, Orthopädie/Hand und Pädiatrie. Sie wurden von Therapeutinnen und Therapeuten, die alltäglich mit der neurokognitiven Therapie gearbeitet haben, und von Ärzten, die an unserer Vision der Rehabilitation interessiert sind, verfasst. Die fachlichen Schwerpunkte der Artikel sind verschieden, entsprechend der Erfahrungen und Interessen der Autoren.

Es kostet für Mitglieder 25,- €,
für Nicht-Mitglieder 34,95 €.

Bestellungen bitte an:
Birgit Rauchfuß, b.rauchfuss@t-online.de

