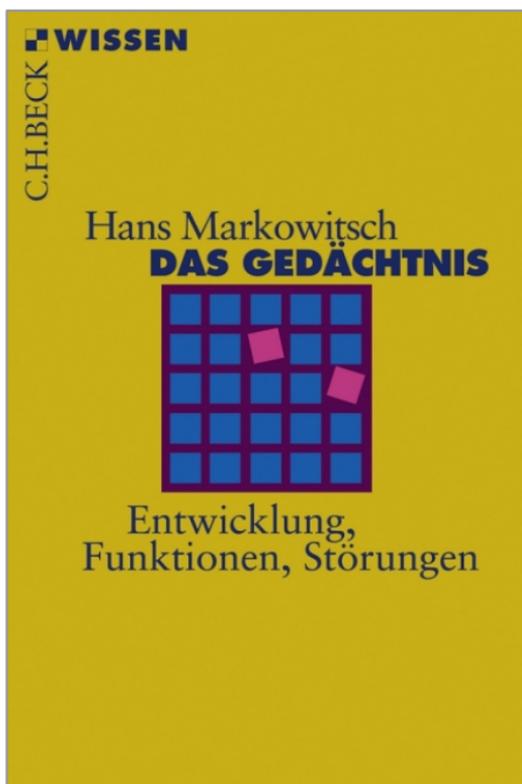


Unverkäufliche Leseprobe



Hans Markowitsch
Das Gedächtnis
Entwicklung, Funktionen, Störungen

128 Seiten, Paperback
ISBN: 978-3-406-56260-0

Weitere Informationen finden Sie hier:
<http://www.chbeck.de/25698>

I. Gedächtnis – die Basis unserer Persönlichkeit

«Das Gedächtnis verbindet die zahllosen Einzelphänomene zu einem Ganzen, und wie unser Leib in unzählige Atome zerstieben müsste, wenn nicht die Attraktion der Materie ihn zusammenhielte, so zerfiel ohne die bindende Macht des Gedächtnisses unser Bewusstsein in so viele Splitter, als es Augenblicke zählt.» Der Physiologe Ewald Hering formulierte diesen Satz 1870 – bis heute hat er nichts von seiner Gültigkeit verloren, im Gegenteil, er kennzeichnet treffend, dass unser Gedächtnis unsere Persönlichkeit und unsere Bewusstseinsfähigkeit ausmacht. Gedächtnis wurde in der damaligen Zeit als ein universeller Speicher unseres Wissens und unserer Erinnerungen angesehen. Diese sehr globale Sichtweise war auch 100 Jahre nach Herings Ausspruch noch weit verbreitet. So formulierte Rainer Sinz (1979) die folgende Definition von Gedächtnis:

Unter Gedächtnis verstehen wir die lernabhängige Speicherung ontogenetisch erworbener Information, die sich phylogenetischen neuronalen Strukturen selektiv artgemäß einfügt und zu beliebigen Zeitpunkten abgerufen, d. h. für ein situationsangepasstes Verhalten verfügbar gemacht werden kann. Allgemein formuliert, handelt es sich um konditionierte Veränderungen der Übertragungseigenschaften im neuronalen «Netzwerk», wobei unter bestimmten Bedingungen den Systemmodifikationen (Engrammen) entsprechende neuromotorische Signale und Verhaltensweisen vollständig oder teilweise reproduziert werden können.

In dieser Definition findet sich praktisch alles, was in eine ordentliche Definition über Gedächtnis gehört: Die Information muss gelernt sein, sie wird über die Lebensspanne («ontogenetisch») erworben, sie passt sich dem Gehirn – «den neuronalen Strukturen» – an bzw. fügt sich in diese ein. Dadurch verändert sich das neuronale Netz – es kommt zu «Systemmodifikati-

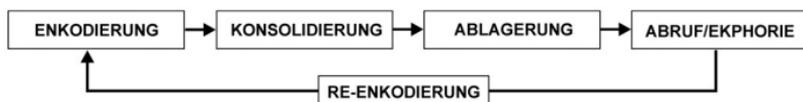


Abb. 1: Der zeitliche Ablauf der Informationsverarbeitung. Unter Ekphorie versteht man den Prozess, durch den Abrufreize mit gespeicherter Information so in Wechselwirkung treten, dass ein Bild oder eine Repräsentanz der fraglichen Information auftaucht. Abrufreize können dabei durch andere Gedankenassoziationen entstehen oder die Form von Umweltreizen haben. Der (neue) Kontext beeinflusst die Wiedererinnerung aktuell sowie deren erneute Abspeicherung und somit vertiefte Ablagerung; dies kann aber bedeuten, dass es zu einer nicht immer wahrheitsgetreuen Erinnerungsrekonstruktion kommt. Beispiel: Ist man in trauriger Stimmung bei der ersten Einspeicherung, in freudiger beim nächstfolgenden Abruf, so wird die Erinnerung unter freudiger Stimmung insgesamt anders sein als die ursprüngliche Repräsentanz (vgl. das auf Seite 15 erwähnte Beispiel eines mehrfach übersetzten lyrischen Gedichts).

onen», den Engrammen (was die alten Griechen mit dem Vergleich des Gehirns mit einer Wachstafel meinten, in die die neue Information dauerhaft eingeritzt wird). Und schließlich lässt sich neu Erworbenes wieder reproduzieren, wengleich nicht unbedingt exakt so, wie es einmal eingespeichert wurde.

Obwohl diese Definition detailliert ist, besagt sie nichts über eine mögliche Unterteilbarkeit von Gedächtnis in Subsysteme, auf die ich in Kapitel 4 eingehen werde. Abgesehen von den Ausdrücken «einspeichern» und «abrufen» bleibt auch die zeitliche Dynamik der Informationsverarbeitung weitgehend außer Betracht. Information wird zuerst wahrgenommen, dann eingespeichert, weiter gefestigt, als «Engramm» (Govindarajan et al., 2006) abgelegt und dann gegebenenfalls abgerufen (Abb. 1). Was die Definition nur sehr indirekt mit «vollständig oder teilweise» umschreibt, macht die Dynamik des Gedächtnisses aus.

1.1 Dynamik des Gedächtnisses

Über das Gedächtnis machen sich viele Menschen Gedanken, besonders dann, wenn die Fähigkeit, sich zu erinnern, nachlässt (Tab. 1). Als wie bedeutend Gedächtnis bewertet wird, zeigt sich schon in den alten Wikingersagen, in denen Odin, der Götter-

Tab. 1: Zitate zum Thema «Gedächtnis und Erinnerung»

Erinnerung

Die Erinnerung ist das einzige Paradies,
aus welchem wir nicht vertrieben werden können. (*Jean Paul*)

Die Erinnerungen verschönen das Leben,
aber das Vergessen allein macht es erträglich. (*Honoré de Balzac*)

Gedächtnis

Der Lügner muss ein gutes Gedächtnis haben. (*M. Fabius Quintillianus*)

Das Gedächtnis stirbt zuerst. (*Aucelot*)

Das Gedächtnis will geübt sein. (*Leroux*)

Was nicht im Gedächtnis ist, das ist nicht unser. (*Egeria*)

Das habe ich getan, sagt das Gedächtnis.

Das kann ich nicht getan haben, sagt mein Stolz und bleibt unerbittlich.

Endlich – gibt mein Gedächtnis nach. (*Friedrich Nietzsche*)

Das Gedächtnis nimmt ab, wenn man es nicht übt. (*Cicero, Cato maior*)

Wer ein schlechtes Gedächtnis hat, wird nicht darum herum kommen,
seine Fehler zu wiederholen. (*Indisches Sprichwort*)

Ein Kopf ohne Gedächtniskraft ist eine Festung ohne Besatzung. (*Napoleon I.*)

Wenn eine unserer Gaben noch großartiger als die anderen genannt werden kann,
dann ist es, finde ich, das Gedächtnis. Es liegt etwas Verräterisches darin, dass die
Stärke, das Versagen, die Unzuverlässigkeit des Gedächtnisses so viel unbegreiflicher
ist als die all unserer anderen Geisteskräfte. Das Gedächtnis ist manchmal so ver-
lässlich, so nützlich, so gehorsam und manchmal so verwirrt und so schwach und
dann wieder so tyrannisch, so unkontrollierbar. (*Jane Austen*)

vater, von zwei Raben – Hugin und Munin, Gedanke und Ge-
dächtnis – über das Geschehen in der Welt informiert wird, je-
den Tag, wenn die beiden von ihrem morgendlichen Inspek-
tionsflug zurückgekehrt sind, zu dem sie von seinen Schultern
aus gestartet waren.

Früher verglich man Gedächtnis und Gehirn gerne mit den
Bits, die auf die Festplatte eines Computers gelangen oder über
dessen Arbeitsspeicher wieder abgerufen werden können. Die-
ser Vergleich ging von einer Statik oder Unveränderlichkeit des

Speicherns und Abrufens aus. Tatsächlich gilt der Vergleich – einmal abgesehen davon, dass wir vergessen oder Information unterdrücken – für gewisse Teile unserer Information, insbesondere für den Bereich, der sich als Faktenwissen charakterisieren lässt. Aber alles, was wir als persönliche, biographische Erinnerungen oder Erlebnisse verarbeiten, wird sowohl beim Einspeichern wie beim Abrufen durch unsere momentane Stimmung beeinflusst. Wer vor 15 Jahren in Singapur Urlaub machte und jetzt wieder durch die Stadt schlendert, wird sich unter Umständen plötzlich wieder daran erinnern, dass er, wenn er jetzt links um die Ecke biegt, auf einen reich mit Götterfiguren verzierten indischen Tempel stoßen wird. Der Urlauber hatte in der Zwischenzeit nie an den Tempel gedacht, aber dadurch, dass er nun wieder in Urlaubsstimmung ist, die Schwüle des Wetters und die exotischen Gerüche der Straße empfindet, reaktiviert sich die abgespeicherte Erinnerung an den bunten Tempel. Ähnlich geht es uns, wenn wir in trauriger oder freudiger Stimmung sind – je nach Laune werden neue Episoden «grau in grau» oder «rosarot» eingespeichert bzw. alte entsprechend eingefärbt abgerufen («Bei Nacht sind alle Katzen grau»).

Ein Beispiel für das Wiederkehren längst vergessen geglaubter Erinnerungen ist der folgende Brief einer alten Dame. Sie schrieb:

Sehr geehrte Herren Professoren!

Ich freute mich, dass im Gesundheitsmagazin endlich mal eine Sendung kam über das Gehirn, dessen merkwürdige Tätigkeit mir Rätsel aufgibt:

Es geht bei mir um Folgendes.

Ich hielt mich für sehr vergesslich, was zeitnahe Dinge betrifft. Nun wurde ich an Bismarcks Geburtstag 93 Jahre alt. Und erst im Laufe der letzten 2 Jahre fallen mir Gedichte ein, die ich vor 75 bis 80 Jahren in der Schule lernte, und zwar lückenlos, teils lange Gedichte, wie die «Bürgschaft» von Schiller oder «Des Sängers Fluch» von Uhland. Nie habe ich in der langen Zwischenzeit an all die Literatur aus dem Schulunterricht gedacht! Ich habe zwar ein sehr bewegtes, abwechslungsreiches Leben hinter mir, bei meinem hohen

Alter begreiflich: Schulabschlussprüfungen, Tanz, Theater, Reisen, Praktikantenjahre, Heirat, zwei Kinder, Umzüge, zwei Kriege und Hungersnöte, mein Mann vier Jahre im Krieg, gleichzeitig das zweite Kind geboren, furchtbare Fliegerangriffe mit Tochter und Baby, Wohnungsverlust, elf Jahre Notwohnung, dann Neubau mit großem Garten, Schulaushilfen noch mit 60 Jahren, Tod meines Mannes, hier eine Kleinwohnung, eine Operation, schmerzhaftes Alterskrankheiten, Gehunfähigkeit, Rollstuhl, schöne Reisevorträge über Auslandsreise mit meinem Mann. Und nun ohne eine Veranlassung fallen mir erstmals wieder so viele Gedichte ein, nach 75 bis 80 Jahren. So lange kann ein Gehirn speichern, unbewusst? Meine Leute wundern sich auch, dass ich von frühester Kindheit an noch ganz deutlich Wohnungen und Umgebungen vor mir sehe, an zwei Orten, wo ich nur vor meinem sechsten Lebensjahr war.

Kennen Sie auch solche Ergebnisse? Von Ihren psychologischen Untersuchungen? Das würde mich interessieren.

Wieso erinnert sich die alte Dame nach 75 bis 80 Jahren an die Gedichte aus ihrer Jugendzeit? Zwei wesentliche Gründe lassen sich anführen: Zum einen ist bekannt, dass alte Menschen weit mehr als jüngere ihre Gedanken zu ihren Kindheits- und Jugendtagen zurückschweifen lassen (Ribot'sches Gesetz; s. u.). Dadurch werden offensichtlich Pfade auf Hirnebene aktiviert, die auch Material betreffen, das damals emotional besetzt und bedeutend war – im Fall der alten Dame die Gedichte. Zum anderen arbeitet unser Gehirn weit mehr mittels neuronaler Hemmung als mittels neuronaler Erregung. Sterben im hohen Alter Nervenzellen und dadurch auch die dazugehörigen Verbindungen ab, entfallen viele hemmende Schaltkreise, mit der Folge, dass nun Information in das Bewusstsein gelangen kann, die lange unterdrückt war. Auch dieses Phänomen ermöglicht die Aktivierung von Inhalten wie den Gedichten.

Ekphorie. Ein Biologe der vorletzten Jahrhundertwende – Richard Semon – brachte den Begriff «Ekphorie» in die Gedächtnisforschung ein, stieß damit zu seiner Zeit aber nur auf geringe Resonanz. Erst Endel Tulving, der wohl bedeutendste Gedächtnisforscher der Gegenwart, belebte den Ausdruck und

die damit verbundenen Vorstellungen neu. Insbesondere sein 1983 erschienenes Werk *Elements of episodic memory* führte zu einem enormen Anstieg unseres Wissens über das komplexeste Gedächtnissystem des Menschen. Ein Kernsatz seines Werkes *Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens* lautet: «Die meisten Amnesien beruhen nicht auf Verlust von Engrammen, sondern auf der Unmöglichkeit, die noch vollkommen intakten Engramme zur Zeit zu ekphorieren.» Unter «Ekphorie» verstand er den Prozess, durch den Abrufreize mit gespeicherter Information so in Wechselwirkung treten, dass ein Bild oder eine Repräsentanz der fraglichen Information auftaucht. Abrufreize können dabei durch andere Gedankenassoziationen entstehen oder Umweltreize sein.

Das Phänomen Ekphorie ist wahrscheinlich auch die zentrale Ursache dafür, dass es zu infantiler (frühkindlicher) Amnesie kommt: Da der Zustand des Individuums zur Zeit der Einspeicherung in früher Kindheit sich von der des späteren Abrufs so radikal unterscheidet, ist es für den Erwachsenen nicht mehr möglich, sich an die frühkindlichen Lebensereignisse zu erinnern (abgesehen vielleicht von singulären, hoch emotional besetzten und stereotyp wahrgenommenen Episoden).

Ribot'sches Gesetz. Warum nun erinnert sich die alte Dame mit einem Mal? Der Hauptgrund liegt sicher in der Zustandsabhängigkeit ihres Gedächtnisses. Sehr alte Menschen kreisen in ihrem Denken viel um die Vergangenheit und insbesondere um die lang zurückliegende Vergangenheit – Kindheit und Jugendzeit. Diese Art von Regression findet man noch verstärkt bei Personen mit beginnender Demenz, die ihre Erinnerungen an die letzten Lebensjahre schon nicht mehr präsent haben, aber immer noch sehr plastisch Episoden aus ihrer Jugend berichten können. Der französische Nervenarzt Théodule Ribot (1881) hat diese «Vergessenskurve» hinsichtlich der Erinnerungen über die Lebensspanne schon vor rund 130 Jahren in seinem Buch *Les maladies de la mémoire* («Das Gedächtnis und seine Störungen») postuliert; sie wird nach ihm als «Ribot'sches (Regression-)Gesetz» bezeichnet.

Mehr Informationen zu [diesem](#) und vielen weiteren Büchern aus dem Verlag C.H.Beck finden Sie unter: www.chbeck.de