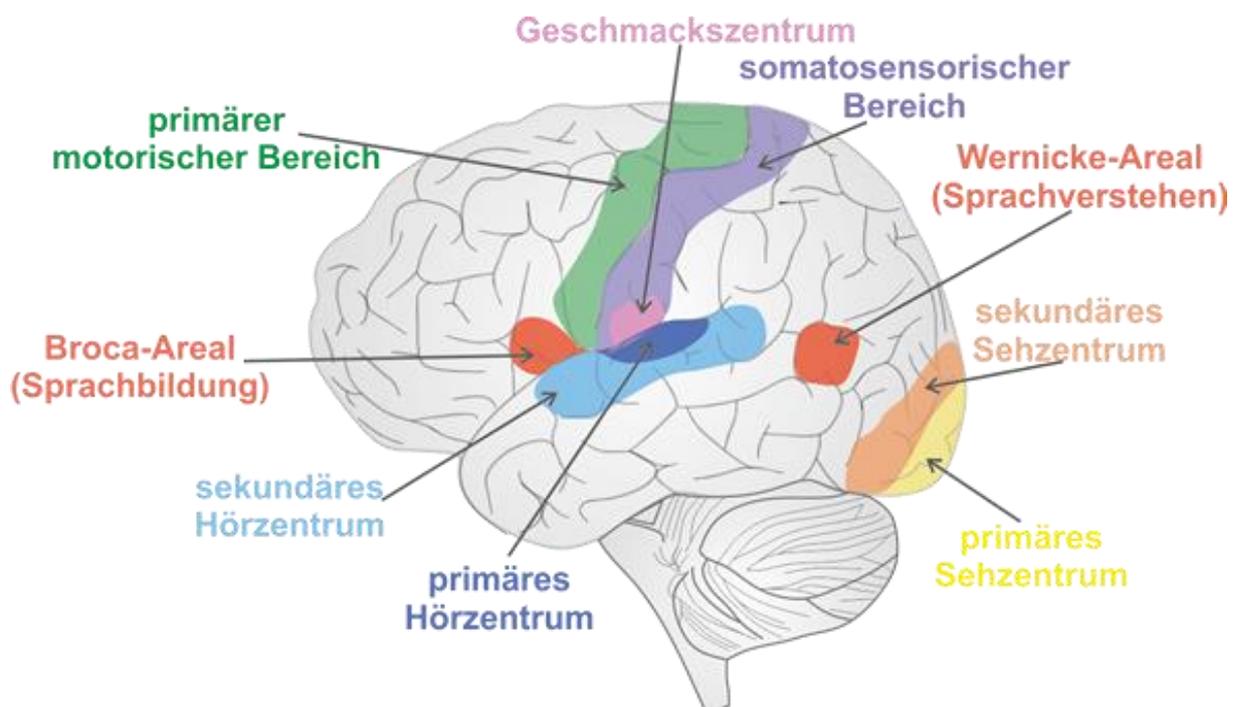


Gedächtnis

Einleitung

Einteilungen des Gedächtnisses

- 2.1. Die Chronologische Gliederung
 - 2.1.1. Das sensorische Gedächtnis
 - 2.1.2. Das Kurzzeitgedächtnis/Arbeitsgedächtnis
 - 2.1.3. Das Langzeitgedächtnis
- 2.2. Die funktionale Gliederung
 - 2.2.1. Das deklarative Gedächtnis
 - 2.2.1.1. Das episodische Gedächtnis
 - 2.2.1.2. Das semantische Gedächtnis
 - 2.2.1.3. Wichtige Prozesse
 - 2.2.2. Das non-deklarative Gedächtnis
 - 2.2.2.1. Das Fertigkeitgedächtnis....
 - 2.2.2.2. Habituation
 - 2.2.2.3. Priming
 - 2.2.2.4. Konditionierung
-



Welche Gehirnbereiche vermitteln Gedächtnisleistungen?

Schädigungen

Diagnostik

Therapie

Der Patient H.M.

Einleitung

Stellen Sie sich vor, Sie wachen morgens auf und haben keinerlei Erinnerung an die Person, die neben Ihnen liegt. Sie würden die Menschen nicht erkennen, die man Freunde und Familie nennt. Ihr eigentliches Lieblingslied, das im Radio gespielt wird, wäre Ihnen fremd. Sie würden sich in Ihren vier Wänden so bewegen, als hätten Sie die Räumlichkeiten noch nie zuvor gesehen. Die eigentlich bekannte Umgebung würde neu erscheinen.

Dies wäre der Fall, wenn Sie plötzlich Ihr Gedächtnis verlieren würden. Das Gedächtnis ist die Grundlage für unsere Identität. Was wir erleben und lernen prägt unsere Persönlichkeit, Vorlieben, Ansichten und Werte. Durch Lernen und Erleben können wir unser Handeln auf zukünftige Situationen einstellen und Vorhersagen für die Zukunft machen. So bestimmt unser Gedächtnis unser Verhalten mit, in dem frühere Begebenheiten in Entscheidungen einfließen.

Nun wollen wir im Folgenden darauf eingehen, wie das menschliche Gedächtnis funktioniert, wo es sich im Gehirn befindet und was passiert, wenn die Funktionen gestört sind.

Einteilungen des Gedächtnisses

Das Gedächtnis kann chronologisch oder funktional untergliedert werden. Zunächst gehen wir auf die chronologische Gliederung ein. Hierbei wird gezeigt, welche Stufen eine Information aus der Umwelt durchläuft, bis sie so gespeichert ist, dass man

längerfristig auf sie zurückgreifen kann. Eine Information verläuft vom sensorischen Gedächtnis (dieses speichert im Wesentlichen Sinneseindrücke) zum Kurzzeitgedächtnis/Arbeitsgedächtnis und kann im Langzeitgedächtnis gespeichert werden. Ob eine Information gespeichert wird hängt von mehreren Faktoren wie der Aufmerksamkeit oder der Wichtigkeit der Information ab.

Bei der funktionalen Gliederung des Gedächtnisses liegt der Fokus auf der Art der Information, die im Langzeitgedächtnis, also am Ende der chronologischen Gliederung gespeichert wird. Anders gesagt: Die chronologische Gliederung beschreibt den Weg der Information bis zur Langzeitspeicherung, die funktionale Gliederung die Art der Information, die im Langzeitgedächtnis gespeichert wird. Mit Art ist hierbei gemeint, ob es autobiographische Informationen, Faktenwissen oder Fertigkeiten sind. Diese Begriffe werden nachfolgend erläutert.

Die Chronologische Gliederung

- Das sensorische Gedächtnis
- Das Kurzzeitgedächtnis/Arbeitsgedächtnis
- Das Langzeitgedächtnis

Das sensorische Gedächtnis

Das sensorische Gedächtnis stellt die Verbindung zwischen Wahrnehmung und Gedächtnis dar. Es wird auch sensorisches Register, Ultrakurzzeitgedächtnis oder ikonisches Gedächtnis genannt. Im sensorischen Gedächtnis erfolgt die Verarbeitung von Reizen nach der Aufnahme aus der Außenwelt. Dieser Prozess läuft unbewusst ab. Nicht jeden Reiz, den unsere Sinne aufnehmen, nehmen wir auch bewusst wahr. Es handelt sich hier um kurze flüchtige Sinneseindrücke davon, was eben erst wahrgenommen wurde, zum Beispiel was wir gerade gehört haben. Die Reize werden kurz zwischengespeichert und wenn sie wichtig sind an das Kurzzeitgedächtnis weitergegeben. Die einfließende Information wird vor Bewusstwerden gefiltert, so dass wir nicht von Reizen überflutet werden. Dabei gibt es Unterschiede in der Dauer der Zwischenspeicherung. Auditive Wahrnehmungen werden beispielsweise länger (zwischen 2 und 3 Sekunden) aufrechterhalten als visuelle Wahrnehmungen (250 – 500 Millisekunden).

Das Kurzzeitgedächtnis/Arbeitsgedächtnis

Das Kurzzeitgedächtnis ist der erste bewusste Teil des Gedächtnisses. Es erhält einkommende Informationen aus dem sensorischen Gedächtnis. Dieser Teil des Gedächtnisses ist ein Zwischenspeicher für Informationen, die nachfolgend aufrechterhalten, manipuliert, weiterverarbeitet werden oder auch verloren gehen. Ein Beispiel: Schlägt man im Telefonbuch eine Telefonnummer nach, so wiederholt man sie beim Gang zum Telefon, um sie dann wählen zu können. Die Information wird also aufrechterhalten. Nach Eingabe der Nummer kann man sich oft nur noch an wenige Zahlen erinnern. Wird man beim Gang zum Telefon beim Wiederholen der Nummer durch einen Mitbewohner gestört, der eine Frage stellt, so kann die Information (die Telefonnummer) ebenso verloren gehen, da man neuen Input erhält. Das Kurzzeitgedächtnis hat nämlich eine eingeschränkte Kapazität; sie ist auf ca. 5 – 9 Informationseinheiten beschränkt, die gleichzeitig gehalten werden können. Diese können im zeitlichen Rahmen von wenigen Sekunden bis Minuten fortbestehen. Eine wichtige Rolle für die Aufrechterhaltung von Informationen im KZG spielt die Aufmerksamkeit. So reagiert es empfindlich auf Störungen wie Geräusche, wie im obigen Beispiel beschrieben. Dabei wurde die Aufmerksamkeit auf einen anderen Inhalt gelenkt, wodurch die Telefonnummer nicht mehr vollständig erinnert werden konnte. Werden Erinnerungen im KZG aufrechterhalten oder manipuliert, so spricht man vom Arbeitsgedächtnis. Eine Manipulation kann z.B. Kopfrechnen sein, da man die einzelnen Komponenten der Rechenaufgabe verbinden muss ($2 + 5 = 7$). Das Arbeitsgedächtnis ist untergliedert in verschiedene Untersysteme. Zu diesen gehören die phonologische Schleife, der episodische Puffer, der räumlich-visuelle Notizblock sowie die zentrale Exekutive, die die drei vorhergehenden kontrolliert sowie sich mit ihnen austauscht. Die phonologische Schleife, der episodische Puffer und der räumlich-visuelle Notizblock dienen als Zwischenspeicher der Informationen für eine weitere Bearbeitung. Die Speicherung von räumlich-visuellen und auditiv-phonologischen Informationen erfolgt also getrennt.

Die **phonologische Schleife** ist für die zeitlich begrenzte Speicherung von verbaler Erinnerung innerhalb des Arbeitsgedächtnisses zuständig. Informationen werden ähnlich wie bei der Wiederholungsschleife eines Tonbandgeräts immer wieder abgespielt. Soll man sich beispielsweise eine Telefonnummer merken, so wiederholt man immer wieder die Zahlenfolge. 5 – 2 – 5 – 9 – 0 Das innere Sprechen während

der Wiederholung ist unersetzlich für die Funktionsweise der phonologischen Schleife und des verbalen Arbeitsgedächtnisses. Dies lässt sich durch folgende Aufgabe verdeutlichen. Versuchen Sie sich die Zahlenfolge 5 – 2 – 5 – 9 – 0 – 3 – 7 zu merken. Gleichzeitig sagen Sie laut „Ein Männlein steht im Walde ganz still und stumm“ vor sich hin. Sie werden feststellen, dass es Ihnen schwerer fällt, sich die Zahlenreihe gleichzeitig zu merken. Das innere Wiederholen wird beeinträchtigt und die Leistung verschlechtert sich.

Eine weitere Einschränkung für das Merken der Wörter bildet die Wortlänge. Bekommen Sie die Aufgabe, sich mehrere lange Wörter wie Möbelhaus, Fernbedienung, Gesellschafter und Atomkraftwerk zu merken, so wird dies länger dauern als sich mehrere kurze Worte wie Haus, Baum, Auto und Biene zu merken. Dies wird als Wortlängeneffekt bezeichnet

Der **räumlich-visuelle Notizblock** ist der geistige Zwischenspeicher im Arbeitsgedächtnis für visuelle und räumliche Informationen. Dieser kommt beispielweise zum Einsatz, wenn wir anhand von Straßenplänen einen Weg beschreiben oder uns einen Gegenstand vorstellen, den wir innerlich drehen. Der räumlich-visuelle Notizblock hat wie die phonologische Schleife eine begrenzte Kapazität von ungefähr 2 Sekunden. Die beiden Speicher arbeiten voneinander unabhängig.

Die **zentrale Exekutive** ist eine Art Kontrollinstanz für die phonologische Schleife und den räumlich-visuellen Notizblock. Sie filtert die eingehenden Informationen aus dem sensorischen Gedächtnis nach ihrer Wichtigkeit. Wichtige Informationen werden dann an die zuständigen Speicher weitergegeben. Visuelle und räumliche Infos werden im räumlich-visuellen Notizblock bearbeitet, sprachliche von der phonologischen Schleife. Die zentrale Exekutive leitet Informationen jedoch nicht nur weiter, sie leitet auch die Aufmerksamkeit auf die gerade gebrauchte Speicherinstanz. Außerdem ist die zentrale Exekutive für die Manipulation der Information zuständig. Sie bereitet die Übertragung der Informationen aus den Speicherinstanzen in das Langzeitgedächtnis vor, löscht wenn nötig Elemente der Information oder fügt Informationen aus dem Langzeitgedächtnis hinzu.

Weitere Faktoren, die das Kurzzeitgedächtnis beeinträchtigen sind Stress, Angst, Überlastung, Alkohol, Krankheiten wie Depressionen und einige Medikamente.

Das Langzeitgedächtnis

Das Langzeitgedächtnis ist unser Speicher für alles, was wir bisher erlebt haben und alles, was wir im bisherigen Leben gelernt haben. Dort werden Fakten über die Welt gespeichert (Die Hauptstadt von Deutschland ist Berlin, Affen sind Säugetiere), über selbst erlebte Ereignisse und Momente (der erste Kuss, dass die Mutter keine Oliven mag, die erste Reise mit Freunden) aber auch über erlernte Fertigkeiten und Bewegungsabläufe wie die Fähigkeit, Fahrradfahren zu können.

Im folgenden Unterpunkt wird auf die funktionale Gliederung und die Einteilung des Langzeitgedächtnisses in das deklarative und das non-deklarative Gedächtnis eingegangen.

Die funktionale Gliederung

Das Langzeitgedächtnis bildet für jeden Mensch das Tor zu seinen Erlebnissen, dem Wissen, das man im Laufe des Lebens erwirbt und zu den Fähigkeiten und Fertigkeiten, die man lernt. Die Erinnerung an den ersten Kuss ist genauso gespeichert wie die Fähigkeit, einen Salto zu machen. Durch das Gedächtnis haben wir eine Identität, das Wissen darum, wer wir sind, woher wir kommen und was uns zu dem gemacht hat, was wir sind.

Unterteilt wird das Langzeitgedächtnis in das deklarative und das non-deklarative Gedächtnis. Im deklarativen Gedächtnis werden Erinnerungen gespeichert, die bewusst zugänglich sind und mit Worten beschrieben werden können; wie selbsterlebte Ereignisse und Faktenwissen. Im non-deklarativen Gedächtnis werden Fertigkeiten gespeichert; also die Fähigkeit Fahrrad zu fahren, sich die Schuhe zuzubinden oder Schach zu spielen.

- **Das deklarative Gedächtnis**
- **Das episodische Gedächtnis**
- **Das semantische Gedächtnis**

Das deklarative Gedächtnis

Das deklarative Gedächtnis wird auch explizites oder bewusstes Gedächtnis bezeichnet da die gespeicherten Inhalte beschrieben werden können (deklarieren = erklären) und explizit sind, also bewusst zugänglich sind. Es wird unterteilt in das episodische und das semantische Gedächtnis. Eine Gemeinsamkeit der beiden Untersysteme ist die flexible Kommunikation der Erinnerungen. Erinnern Sie sich an Ihre eigene oder an eine Hochzeit, auf der Sie waren. Wenn Ihnen jemand nun ein Foto von dem Ereignis zeigen würde, das z.B. aus der Perspektive des Pfarrers aufgenommen wurde, an dessen Stelle Sie vermutlich nicht standen; so würden Sie die Szenerie dennoch wiedererkennen und könnten von dem Ereignis berichten.

Das episodische Gedächtnis

Das episodische Gedächtnis speichert Erinnerungen an autobiographische Ereignisse. Dazu zählen Situationen, die man selbst erlebt hat, über die man dadurch ein hohes Detailwissen hat und meist Auskunft über Orte und Zeitangaben geben kann. Denken Sie an ein wichtiges Erlebnis in ihrem Leben: Sie können sich vermutlich daran erinnern, wo es stattgefunden hat, welche Personen dabei waren und wann es ungefähr stattgefunden hat. Es gibt aber auch autobiographische Erinnerungen, die nicht mehr so gut erinnert werden können. Dies tritt vor allem auf, wenn ähnliche Situationen häufig erlebt wurden, wie beispielsweise das Parken eines Autos. Sie werden sich vermutlich nicht mehr an jede Situation erinnern, an der Sie ihr Auto abgestellt haben. Durch Wiederholung (und vermutlich der damit einhergehenden Ähnlichkeit sowie der niedrigen Bedeutung dieses Vorgangs) werden solche Erinnerungen geschwächt. Haben Sie jedoch einmal Ihr Auto abgestellt und dabei eine berühmte Persönlichkeit auf dem Parkplatz gesehen, so sticht diese Erinnerung eindeutig aus den anderen Auto-Abstell-Erinnerungen hervor und Sie werden sich sehr gut an diese Situation erinnern können. Ein weiteres Merkmal von autobiographischen Erinnerungen ist die flexible Kommunikation der Erinnerung, die im vorangegangenen Abschnitt beschrieben wurde. Auch wenn Sie eine Situation aus einer anderen Perspektive erlebt haben, können Sie die gezeigte Umgebung wiedererkennen, da Sie sie vermutlich aus einem anderen Winkel gesehen haben und die Umgebungsreize erkennen. Das besondere an episodischen Erinnerungen ist, dass sie durch einmalige Situationen gelernt werden.

Das semantische Gedächtnis

Inhalte des semantischen Gedächtnisses kann man auch als Faktenwissen bezeichnen. Dazu gehört das Wissen über Begriffe, Objekte und Tatsachen. So wissen wir, dass Berlin die Hauptstadt von Deutschland ist und eine reife Banane gelb ist. Fakten sind meist ohne Rahmenbedingungen gespeichert; das heißt, wir wissen nicht mehr, wann und wo wir dies gelernt haben. Dabei kann es natürlich auch Ausnahmen geben. Diese Art von Wissen benötigt zumeist mehrmaliges Wiederholen, bis eine Information gespeichert ist. Wenn wir uns eine Vokabelliste einprägen wollen, so müssen wir die einzelnen Vokabeln mehrmals wiederholen, bis wir sie uns merken. Allerdings gibt es auch hierbei eine Ausnahme. Ist eine Information für uns besonders interessant oder bedeutend, so kann es sein, dass wir sie auch nach einmaligem Lernen erinnern. Auch wenn wir eine neue Information eingebettet in eine Geschichte hören, fällt es leichter, die Information zu lernen.

Wichtige Prozesse

Bei der Bildung von Erinnerungen unterscheidet man zwischen drei wichtigen Prozessen.

- **Enkodierung**
- **Speicherung/Konsolidierung**
- **Abruf**

Die **Enkodierung** ist die Übersetzung der Informationen aus der Außenwelt (oder des Körpers) in einen neuronalen Code, so dass das Gehirn diese Informationen lesen kann. Darunter wird auch verstanden, dass die Information im Gedächtnis repräsentiert, aber noch nicht dauerhaft gespeichert ist.

Unter **Konsolidierung** versteht man Prozesse im Gehirn, die zu einer dauerhaften Speicherung von Informationen führen. Dabei werden die Verbindungen zwischen den Nervenzellen, die die zu einer Episode gehörenden Informationen verarbeiten, verstärkt. Dadurch bilden sich Netzwerke von Nervenzellen aus, welche die zu einer Erinnerung gehörenden Informationen gespeichert haben. Wenn wir beispielsweise Vokabeln lernen und diese nach einer Stunde und am darauffolgenden Tag wiederholen, so werden die Verbindungen zwischen den Nervenzellen, die für die

Verarbeitung dieser Information zuständig sind, verstärkt. Werden ähnliche Informationen hinzugefügt, so werden Netzwerke zwischen den dazugehörigen Nervenzellen geknüpft.

Bei der Konsolidierungsphase handelt es sich um ein Zeitintervall, in dem neue Erinnerungen ungeschützt sind und leicht verloren gehen können. Weiter zurückliegende Erinnerungen sind relativ stabil und schwer zu beeinträchtigen, neuere Erinnerungen sind anfälliger für Störungen. Dies kann man auch bei Gedächtnisbeeinträchtigungen nach Schädel-Hirn-Verletzungen sehen, da zumeist einige Stunden vor der Verletzung nicht mehr erinnert werden können.

Der **Abruf** von gespeicherten Informationen aus dem Gedächtnis kann bewusst oder unbewusst geschehen. Wird man nach der Hauptstadt von Frankreich gefragt und antwortet „Paris“, so ist das ein bewusster Abruf. Kommt man jedoch auf einen Hinweisreiz wie ein Bild des Eiffelturms auf den Gedanken an Paris, so ist das ein unbewusster Abruf. Die Verknüpfung zwischen dem Bild des Eiffelturms und der Hauptstadt von Frankreich ist anscheinend sehr stark.

Diese Phasen der Erinnerungsbildung werden von einigen Faktoren beeinflusst.

Enkodierungsprozesse beeinflussen den Behaltens Erfolg und den Abruf von gelernter Information. Informationen werden besser gespeichert, wenn sie bedeutungsvoll sind. Wenn wir ein Wort, welches gelernt werden soll, in eine Geschichte einbetten, so kann es später besser abgerufen werden. Außerdem hilft es, neue Informationen mit bereits gelerntem Wissen zu verknüpfen, um es leichter abrufen zu können. Vor allem wenn man es mit selbstbezogenem Wissen verknüpft oder über die Bedeutung der zu lernenden Information nachdenkt, ist dies effektiver, als stumpfes Wiederholen. Weiterhin verbessert sich der Abruf, wenn die Rahmenbedingungen beim Lernen dieselben sind wie beim Abruf. Dies trifft sowohl für den physikalischen Kontext wie die Umgebung oder die Körperposition zu, als auch für die Erscheinungsform der Information (Wörter, Bilder, anderes). Dieses Phänomen nennt man Enkodier Spezifität.

2.2.2. Das non-deklarative Gedächtnis

2.2.2.1. Das **Fertigkeitsgedächtnis**, auch prozedurales Gedächtnis genannt ist der Teil des Gedächtnisses, der vor allem auf Bewegungsabläufe spezialisiert ist.

Fertigkeiten sind Handlungskompetenzen, die durch Üben verbessert werden können. Sie werden erworben und abgerufen, ohne dass man sich dessen immer bewusst ist. Fertigkeiten umfassen alle möglichen Bewegungs- und Handlungsabläufe unseres Alltags. Dazu zählen nicht nur komplexe Fertigkeiten wie Fußball spielen, lesen oder sprechen, sondern auch vermeintlich einfache wie der Griff nach einer Tasse. Viele Fertigkeiten wurden schon früh in der Kindheit erworben und an den Prozess kann man sich zumeist gar nicht erinnern. Fertigkeiten werden durch Wiederholungen gelernt und verbessert. Das prozedurale Gedächtnis speichert ab, wie Fertigkeiten ausgeführt werden; daher ist eine Fertigkeit im Vergleich zu Inhalten/Erinnerungen im deklarativen Gedächtnis meist schwer zu benennen. Fragt uns jemand, wie sie Fahrrad fahren (und dabei das Gleichgewicht halten), so können das die meisten schwer in Worte fassen. Das Fertigkeitengedächtnis wird unterschieden in sensumotorische Inhalte und kognitive Inhalte.

Sensumotorische Fertigkeiten sind Tätigkeiten wie Autofahren, Tanzen oder aus einem Glas trinken. Dies sind gelernte Bewegungsmuster, die anhand von Sinneseindrücken ausgeführt werden, z.B. Autofahren. Stellen Sie sich vor, Sie fahren Auto und sehen, dass das Auto vor Ihnen langsamer wird (visuelle Information). Die direkte Reaktion wird sein, dass Sie bremsen, die Kupplung treten und in einen niedrigeren Gang schalten. Außer als Fahranfänger werden Sie diesen Bewegungsablauf wahrscheinlich ziemlich automatisch abhandeln und könnten nebenher noch mit Ihrem Beifahrer reden.

Kognitive Fertigkeiten sind Aufgaben, bei denen wir unser Gehirn zum Lösen von Problemen einsetzen oder zum Anwenden von Strategien einsetzen. Beim Schachspielen beispielsweise werden Sie vermutlich durch regelmäßiges Üben besser werden. Das liegt daran, dass Sie neue Kombinationen entdecken, die sich als erfolgreich herausstellen. Auch dies ist ein Lernprozess, der sich in kognitiven Fertigkeiten niederschlägt.

Beim Gebrauch von Werkzeugen werden kognitive und sensumotorische Fertigkeiten gleichzeitig benötigt.

2.2.2.2. Habituation

Als Habituation bezeichnet man einen Gewöhnungsprozess. Durch wiederholte Darbietung eines Reizes nimmt das Verhalten ab, das man ursprünglich auf den Reiz gezeigt hat. Stellen Sie sich vor, Sie haben eine neue Wanduhr. Erst abends im Bett bemerken Sie das laute Ticken der Uhr. Dies wird Ihnen vermutlich in den ersten Nächten das Einschlafen erschweren. Nach ein paar Tagen werden Sie sich daran gewöhnt haben und das Ticken nicht mehr bewusst vernehmen. Sie haben sich mit dem Reiz vertraut gemacht.

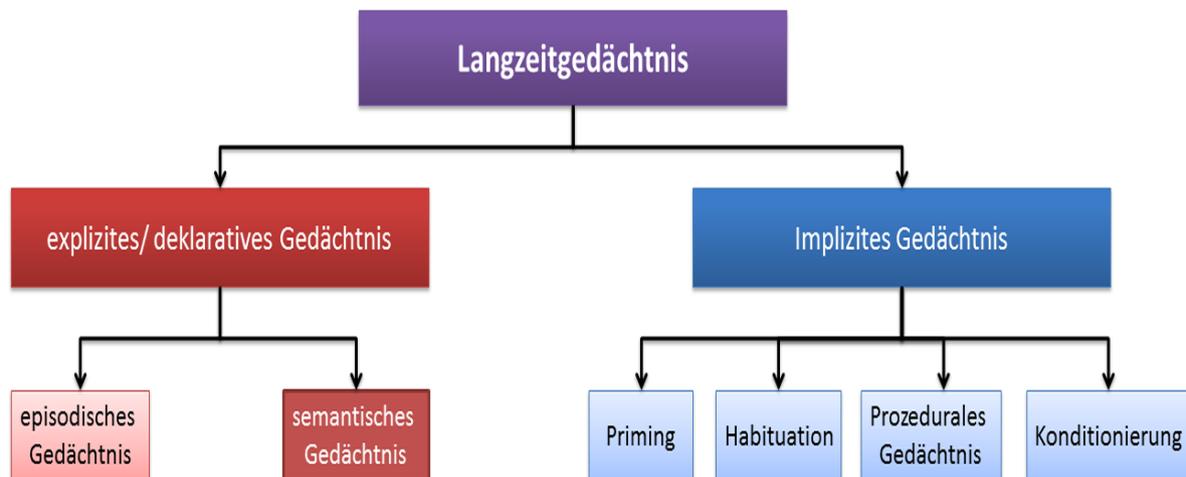
2.2.2.3. Priming

Heutzutage findet man an jeder Straßenecke Werbebotschaften. Sie zielen darauf ab, uns zum Kauf zu motivieren, auch wenn wir die Botschaften nicht aufmerksam betrachten sondern nur im äußeren Blickfeld wahrnehmen. Dennoch denken wir eventuell etwas später an die Bekleidungskette und dass man sich mal wieder ein T-Shirt kaufen möchte. Die ist ein Beispiel für Priming im Alltag. Priming wird im Deutschen mit Vorbereiten übersetzt. Allgemein verbessert eine vorangehende Reizdarbietung die Fähigkeit, diesen Reiz wiederzuerkennen. Eine oft genutzte Aufgabe ist in diesem Zusammenhang die Wortstamm-Ergänzungs-Aufgabe, bei der Probanden einige Wörter präsentiert werden. Sollen sie später eine Liste von Wortstämmen ergänzen, so vervollständigen sie die häufig mit Wörtern aus der vorangegangenen Liste.

2.2.2.4. Konditionierung

Bei der **Klassischen Konditionierung** geht es darum, einen neutralen Reiz, wie z.B. das Läuten einer Glocke, mit einem Reiz zu koppeln, der ein bestimmtes Verhalten auslöst. Das Verhalten soll nach der Konditionierung durch den neutralen Reiz ausgeführt werden. Sie haben sicher schon mal vom Pavlovschen Hund gehört. Erschnüffelt ein Hund den Geruch von Fleisch, so wird bei ihm Speichelfluss ausgelöst. Verbindet man den neutralen Reiz, wie dem Läuten einer Glocke, mit dem Geruch von Fleisch, so kann man den Hund nach mehrmaligem Versuch so konditionieren, dass der Hund auch beim Bimmeln der Glocke Speichel produziert. Bei der **Operanten Konditionierung** lernen Organismen, bestimmte

Verhaltensweisen zu zeigen oder nicht mehr zu zeigen, um positive Konsequenzen zu erreichen oder negativen Konsequenzen zu entgehen. Um einem Kind das ordentliche Essen mit Besteck beizubringen, werden Sie vermutlich das Kind loben, wenn es dem Kind halbwegs gelingt, eine Gabel richtig einzusetzen. So wird das Verhalten positiv verstärkt.



Welche Hirnbereiche vermitteln Gedächtnisleistungen?

Gedächtnisfunktionen werden wie viele andere Funktionsbereiche, die vermeintlich zusammen gehören, über verschiedene verteilte Hirngebiete vermittelt. Teilweise liegen sie weit voneinander entfernt, teilweise sind sie sich räumlich nahe. Sie zeichnen sich jedoch durch eine sehr gute Vernetzung aus. Die genaue Zuordnung von Funktionen zu Hirngebieten, ist nur bedingt möglich. Die Forschung hinsichtlich der Zuweisung steckt angesichts der Komplexität des Gehirns noch in den Kinderschuhen. Viele Informationen über die Funktion des Gehirns erhält man über Patienten, die in bestimmten Hirngebieten Schädigungen aufweisen (siehe Beispielpatient H.M.). Dadurch erhält man Informationen darüber, welche spezifischen Funktionen durch den Ausfall eines Hirngebietes beeinträchtigt sind.

Enkodierung

Bei der Einspeicherung sprachlichen Materials ist der dorsolaterale Frontalcortex und

benachbarte Brodman-Areale aktiviert. Außerdem sind mediale Teile des Temporallappens mit dem parahippocampalen Cortex aktiviert.

Kurzzeitgedächtnis/Arbeitsgedächtnis

Die Strukturen, die bei den Funktionen des Kurzzeitgedächtnis/Arbeitsgedächtnis eine Rolle spielen, befinden sich im Präfrontalen Cortex. So wird der dorsolaterale Präfrontale Cortex als Sitz der zentralen Exekutive diskutiert. Die phonologische Schleife wird im linken ventrolateralen PFC vermutet und der räumlich-visuelle Notizblock im rechten ventrolateralen Cortex. Zu beiden Arealen hat der dorsolaterale PFC gegenseitige Verbindungen, da er wie beschrieben für die Überwachung und den Aufmerksamkeitswechsel zuständig ist.

Verfestigung/Konsolidierung von Informationen

Der basolaterale Schaltkreis/Amygdala-Schaltkreis/Emotionskreis

Der basolaterale Schaltkreis ist für die emotionale Bewertung von Informationen zuständig. Die dazugehörigen Gehirnstrukturen sind Amygdala, mediodorsaler Thalamus und Teile des basalen Vorderhirns.

(Die Amygdala ist weiterhin mit dem Hypothalamus und mit dem Hirnstamm verbunden. Dies erklärt, warum wir bei einer emotionalen Information schnelle angemessene Reaktionen zeigen können.)

Der Papez'sche Schaltkreis

Der Papez'sche Schaltkreis spielt beim Lernen und der Festigung von Informationen eine Rolle. Es gibt jeweils einen Schaltkreis in der linken und rechten Hemisphäre, die für einen Austausch verbunden sind. Im linken Schaltkreis werden sprachliche Informationen verarbeitet, im rechten räumliche Informationen wie Wege auf Straßenkarten und abstrakte Zeichnungen. Die Kreise bestehen aus Einzelstrukturen, die zum limbischen System gehören. Der Hippocampus ist die Pforte zum Papez'schen Schaltkreis. Er erhält entschlüsselte sensorische Informationen aus den jeweiligen Sinnesbereichen in den Hirnlappen. Die Informationen wandern weiter durch den Fornix zu den Mamillarkörpern, dem Thalamus und weiter zum Gyrus Cinguli. Von hier aus werden die Informationen

entweder an die jeweiligen Speicherorte weitergegeben, oder verbleiben im Papez'schen Schaltkreis zur weiteren Festigung.

Der Papez'sche Schaltkreis ist auch involviert beim Abruf von Informationen, wie dem Aufsagen eines Gedichts. Dadurch werden Erinnerungen erneut gelernt und gefestigt.

Es ist noch nicht geklärt, wann gespeicherte Erinnerungen vom medialen Temporallappen (also auch vom Hippocampus) unabhängig sind. Dazu existieren zwei Theorien. Die **Konsolidierungstheorie** besagt, dass der Hippocampus und Gebiete im medialen Temporallappen für die Speicherung und den Abruf von Erinnerungen benötigt werden. Der Hippocampus ist mit allen Speicherarealen in der Hirnrinde verbunden und vermittelt zwischen ihnen, da eine Information sowohl visuelle, auditive und räumliche Aspekte haben kann. Im Laufe der Zeit bilden die Komponenten direkte Verbindungen untereinander, um das Wissen zu verknüpfen. Somit wird die Erinnerung unabhängig vom Hippocampus.

Die **Theorie multipler Gedächtnisspuren** besagt, dass die Speicherorte der Erinnerungen nie unabhängig vom Hippocampus sein werden. Werden Erinnerungen jedoch häufig abgerufen und somit die Netzwerke aus Nervenzellen, die für diese Erinnerung zuständig ist, vergrößert, so können Erinnerungen auch bei Hippocampus-Läsionen bestehen bleiben. Dafür spricht die Tatsache, dass semantische Erinnerungen oft mehrmals enkodiert wurden und häufiger bei nach Schädigungen des Gehirns abrufbar bleiben. Episodische Erinnerungen jedoch verschwinden eher, da sie nur einmal kodiert wurden.

Die **Speicherung von Informationen** erfolgt dort, wo sie primär verarbeitet werden. In der rechten Hirnhälfte werden eher episodisch-autobiographische Erinnerungen gespeichert, in der linken Hirnhälfte eher semantisches Wissen. Gesichter und Objekte werden eher in temporalen Arealen gespeichert, Objektpositionen in parietalen Arealen, Sprachreize in frontalen Broca-Arealen und Wernicke-Arealen, motorische Abläufe im motorischen Areal des Frontallappens.

Außerdem ist der linke Temporallappen eher bei der Verarbeitung von Sprachlauten und des Sprachgedächtnis beteiligt, der rechte Temporallappen dagegen bei der Verarbeitung von Musik und dem nicht-sprachlichen Gedächtnis.

Beim **Abruf** von episodischen Erinnerungen ist der rechte dorsolaterale und mediale Frontalcortex aktiviert. Beim Abruf semantischen Wissens der linke inferiore Temporallappen und der mediale Gyrus temporalis.

Non-deklaratives Gedächtnis

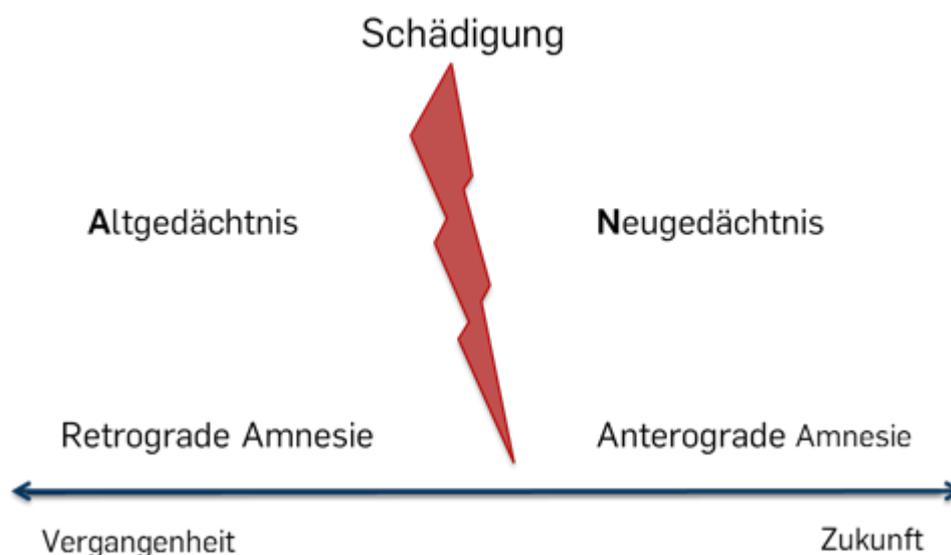
Beim Erlernen und Ausführen von **Fertigkeiten**, sowohl sensumotorischer als auch kognitiver Natur, spielen folgende Hirngebiete eine Rolle: Cortex (Hirnrinde), die Basalganglien (Stammganglien), der Thalamus, der motorische Cortex, der Hirnstamm und das Rückenmark.

Das **Priming** erfolgt unabhängig von Prozessen, die das deklarative Gedächtnis vermitteln. Dabei sind vor allem neokortikale Areale des Temporallappens und Okzipitallappens aktiviert. Je nach Modalität des vorbereitenden Reizes gibt es Veränderungen im auditorischen, somatosensorischen oder visuellen Cortex.

Schädigungen des Gedächtnis

- retrograde Amnesie
- anterograde Amnesie
- globale Amnesie
- Demenzielle Erkrankungen
- stumpfes Trauma

Schädigungen der Strukturen des Temporallappens können zu verschiedenartigen Ausfällen führen.



Die anterograde Amnesie

Läsionsort

Die Ursache der anterograden Amnesie kann eine Schädigung beider Hippocampi sein, einer Struktur, die im Temporallappen liegt. Aber auch Schädigungen in Strukturen des Zwischenhirns können eine anterograde Amnesie verursachen. Diese Strukturen sind an der Abspeicherung und am Abruf von Gedächtnisinhalten beteiligt. Sie gehören zum Papez'schen Schaltkreis, der bei der Verfestigung von Erinnerungen eine Rolle spielt.

Symptome

Durch die Schädigung können keine neuen Informationen vom Kurzzeitgedächtnis ins Langzeitgedächtnis gelangen. Die betroffene Person ist nicht mehr in der Lage, neue episodische und semantische Informationen zu speichern, wie beispielsweise gerade kennengelernte Personen wiederzuerkennen. Die Fähigkeit, prozedurales Wissen zu speichern, ist jedoch weitestgehend intakt. So kann z.B. ein Instrument gelernt werden, auch wenn sich die Person nicht daran erinnert, am Vortag geübt zu haben. Mit einer anterograden Amnesie geht meistens auch eine retrograde Amnesie einher, die sich auf Ereignisse bezieht, die kurz vor der Schädigung stattgefunden haben. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Gedächtnisinhalte, die kurz vor der Schädigung abgespeichert wurden, zum Schädigungszeitpunkt noch nicht hinreichend konsolidiert waren und noch nicht unabhängig von der Funktionsweise des Hippocampus abgerufen werden können.

Retrograde Amnesie

Symptome

Als retrograde Amnesie (retrograde = rückläufig, zurückliegend) bezeichnet man eine

Gedächtnisstörung, bei der die betroffene Person zurückliegende Erlebnisse aus der Vergangenheit und/oder semantisches Wissen nicht mehr erinnern kann. Betroffen sind meist vor allem episodische Erinnerungen. Eine Erklärung hierfür besteht darin, dass semantisches Wissen oft mehrfach gelernt wird und somit stärkere Gedächtnisspuren hinterlässt, während episodische Erinnerungen oftmals nur einmalig gelernt werden. Dennoch können sich Menschen mit einer retrograden Amnesie auch an episodisches Wissen erinnern, das jedoch lange zurückliegt. Dies mag daran liegen, dass diese Erinnerungen schon häufig wieder abgerufen wurden und somit fester im Gedächtnis verankert wurden. Eine retrograde Amnesie kann sich auf Wochen bis Monate vor der Schädigung ausweiten, es gibt jedoch auch Fälle, bei denen Jahrzehnte an Erinnerungen vor der Schädigung verloren gingen. Je größer die Ausdehnung der Schädigung, desto weiter geht die retrograde Amnesie zurück.

Läsionsort

Für das Auftreten einer retrograden Amnesie sind häufig Läsionen in fronto-temporalen Regionen verantwortlich. Wie schon angesprochen gibt es eine Spezialisierung der beiden Hirnhälften auf bestimmte Gedächtnisinhalte. Die rechte Hemisphäre ist eher Speicher für episodische Informationen, die linke Hemisphäre speichert eher semantische Informationen. Dies spiegelt sich auch in dem Beeinträchtigungsmuster nach Schädigungen des Gehirns wieder. Sind fronto-temporale Regionen der rechten Hemisphäre von einer Schädigung betroffen, so ergeben sich Schwierigkeiten im episodischen Gedächtnis, nach linksseitigen Schädigungen treten Probleme im semantischen Gedächtnis auf.

Außerdem kann eine retrograde Amnesie unterschiedlich weit zurückgehen. Ein bekanntes Phänomen ist die retrograde Amnesie nach einem Schlag auf den Kopf: so werden danach Stunden bis Tage vor dem Schlag nicht erinnert, da der Prozess der Speicherung des erworbenen Wissens noch nicht abgeschlossen war.

Nach einem sogenannten **stumpfen Trauma** findet sich eine Schädigung im Frontallappen (Stirnappen). Betroffene Patienten haben Defizite bei Aufgaben des Arbeitsgedächtnisses, was sich z.B. bei Aufgaben, die eine Aktualisierung des Arbeitsgedächtnisses benötigen, zeigt. Kontrolliertes Planen und Denken sind

gestört, die Fähigkeit zu organisieren ist erheblich beeinträchtigt. Außerdem können Schädigungen im Frontallappen auch Persönlichkeitsveränderungen bedingen.

Quellenamnesie

Ursache der Quellenamnesie sind Schädigungen im Frontallappen. Der betroffene Patient kann dabei nicht mehr unterscheiden, ob eine Erinnerung von ihm selbst erlebt wurde, also episodischer Natur ist, oder fremd erlebt wurde. Dies ist ein Hinweis darauf, dass der Frontallappen auch bei der zeitlichen Einordnung von Erinnerungen eine Rolle spielt.

Diagnostik

Bei der Diagnostik von Gedächtnisbeeinträchtigungen ist eine umfangreiche neuropsychologische Diagnostik unerlässlich, um die genauen Auswirkungen der Störung zu kennen und dadurch eine geeignete Therapieauswahl treffen zu können. Hinweise auf Schädigungen bieten zunächst bildgebende Verfahren (z.B. MRT, CT), durch die der Ort und das Ausmaß der Hirnschädigung eingesehen werden kann. Des Weiteren ist es wichtig, eine Anamnese der vorhandenen Beschwerden durchzuführen, den Verlauf der Symptomatik und die vom Patienten verwendeten Strategien im Umgang mit den Beeinträchtigungen zu beobachten. Weiterhin muss abgeklärt werden, inwiefern eventuell gleichzeitig vorhandene Störungen der Aufmerksamkeit und der Exekutivfunktionen zu den Gedächtnisbeeinträchtigungen beitragen. Bei der Diagnostik von Gedächtnisbeeinträchtigungen werden folgende Gedächtnisfunktionen untersucht:

- Orientierung
- Kurzzeitgedächtnis/Arbeitsgedächtnis,
- die Aufnahme und längerfristiges Behalten neuer Informationen im Langzeitgedächtnis
- Episodisches Gedächtnis und Semantisches Gedächtnis
- Alltagsleistungen und Anforderungen
- Fertigkeiten Gedächtnis

Es gibt eine Vielzahl von Tests zur Diagnostik von Gedächtnisbeeinträchtigungen, die darauf abzielen, das genaue Muster der Schwierigkeiten abzuklären. Dabei

werden z.B. unterschiedliche Materialien eingesetzt (z.B. sprachliche Reize und figurale Reize), um das Auftreten von Beeinträchtigungen für verschiedene Arten von Gedächtnisinhalten testen zu können. Außerdem wird der Abruf der gelernten möglichst nach unterschiedlichen Zeitintervallen durchgeführt, um die Dauer der Behaltensleistung zu untersuchen. Auch Angehörige sollten miteinbezogen werden, da manche Patienten als Teil des Störungsbildes eine eingeschränkte Selbstwahrnehmung haben und somit bestimmte Schwierigkeiten nicht wahrnehmen, die jedoch den Angehörigen als Veränderung auffällt.

Orientierung Die Orientierung des Patienten betrifft sowohl die eigene Person, die situative Orientierung, die zeitlich-kalendarische Orientierung sowie die örtlich-geographische Orientierung. Dazu werden dem Patienten Fragen zu seiner Person gestellt, beispielsweise woher die Person kommt, wie sie heißt, wo er sich gerade befindet und an welchem Datum die Untersuchung gerade stattfindet.

Kurzzeitgedächtnis/Arbeitsgedächtnis Wechsler Zahlenreihen Test (Wechsler Memory Scale Revised WMS-R) : Kurzzeitgedächtnis-Spanne Dieser Test prüft die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses. Dem Patienten wird eine Zahlenreihe vorgegeben, die er sich merken soll, z.B. 7 – 5 – 6 – 1 – 9 – 4 – 2 – 8 – 4 – 3. Innerlich wiederholt der Patient vermutlich die Zahlen, um sie sich so zu behalten. Die maximale Anzahl korrekt wiedergegebener Zahlen bezeichnet man als Kurzzeitgedächtnisspanne. Soll der Patient die Zahlenreihe rückwärts wiedergeben, beansprucht man für die Lösung der Aufgabe das Arbeitsgedächtnis. Die korrekt wiedergegebene Anzahl an Zahlen bildet dann die Arbeitsgedächtnis-Spanne. Die Aufnahme neuer Informationen ins Langzeitgedächtnis

Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest (VLMT) von Helmstaedter, C., Lendt, M., Lux, S. (2001) Bei diesem Test wird dem Patienten eine Lernliste mit 15 Wörtern gezeigt, die er sich merken und danach wiedergeben soll. Nach fünf Lerndurchgängen der Wortliste wird dem Patienten eine andere Liste, eine sogenannte Interferenzliste mit ebenfalls 15 Wörtern gezeigt, die er danach wiederum wiedergeben soll. Im nächsten Schritt soll der Patient die Wörter der Lernliste wiedergeben. Darauf folgt eine ca. halbstündige Verzögerung. Im letzten Schritt soll der Patient dann die Lernliste wiedergeben sowie Wörter, die in der Lernliste waren, versuchen wiederzuerkennen. Bei der Auswertung wird auf die Anzahl richtig wiedergegebener Worte geachtet. Außerdem werden der Abruf nach zeitlicher Verzögerung, die Vergessensrate nach zeitlicher Verzögerung sowie die Wiedererkennensleistung gemessen.

Autobiographisches Gedächtnis-Interview (AMI): Episodisches und semantisches Gedächtnis Wie der Name schon sagt, werden dem Patienten Fragen zur eigenen Autobiographie gestellt. Dabei werden zehn Lebensabschnitte bzw. Themenbereiche abgedeckt, wie z.B. Fragen zur frühen Kindheit, zur Schulausbildung, zum Kennenlernen von Personen, etc., wobei alle Bereiche des chronologischen Lebenslaufs abgedeckt werden. Der Test wird in zwei Abschnitte unterteilt, einen Wissenstest und einen Ereignistest. Beim Wissenstest werden spezifische Fakten aus dem eigenen Leben erfragt (z.B. wie hieß der Namen der Schule), im Ereignistest sollen Ereignisse aus dem jeweiligen Lebensabschnitt erinnert werden.

Fertigkeitsgedächtnis Nachzeichnen im Spiegel (Milner 1962, 1965): Fertigkeitsgedächtnis Die Aufgabe besteht darin, mit einem Stift eine Form nachzufahren. Die Schwierigkeit hierbei ist, dass der Patient die eigene Hand, den Stift und die Form, die nachzuzeichnen ist, nur im Spiegel sieht. Patienten mit einer retrograden Amnesie verbessern sich von Versuch zu Versuch, können sich aber nicht daran erinnern, die Aufgabe zuvor schon bearbeitet zu haben.

Therapie

Bei der Therapie von Gedächtnisstörungen steht vor allen Dingen die Bewältigung von Alltagsanforderungen im Vordergrund. Die Verbesserung der Leistungen in Gedächtnistests ist hierbei eher nebensächlich beziehungsweise bei einem Teil der Patienten nicht realistisch. Eine Therapie kann meist die Störung nicht vollständig heilen, sondern versucht, die Gesamtsituation des Patienten zu verbessern. Der Erfolg einer Therapie ist grundsätzlich von mehreren Faktoren abhängig.

Art und Ausmaß der Gedächtnisstörung

Die Auswirkungen von leichten Störungen sind leichter auszugleichen als die Auswirkungen schwerer Beeinträchtigungen. Eine retrograde Amnesie wird zudem anders behandelt als eine anterograde Amnesie oder eine Alzheimer-Störung. Außerdem ist zu berücksichtigen, wie viel Zeit seit der Schädigung vergangen ist, da manche Therapien z.B. nur unmittelbar nach der Schädigung noch Verbesserungen des Zustandes bewirken können, andere Therapien jedoch auch später eingesetzt werden. Dennoch ist ein früher Anfang der Therapie wichtig, um eine schnellstmögliche Verbesserung erzielen zu können.

Mit der Störung verbundene Defizite

Je nach Art der Beeinträchtigung können zudem auch Bereiche außerhalb der für das Gedächtnis zuständigen Hirngebeite betroffen sein, was weitere Beeinträchtigungen nach sich ziehen kann. Dann muss die Therapie so angelegt sein, dass auch diese Störungen mitberücksichtigt werden.

Das Störungsbewusstsein des Patienten

Während der Untersuchung wird zunächst festgestellt, ob sich der Patient seiner Gedächtnisprobleme bewusst ist, da ansonsten nicht damit zu rechnen ist, dass er an der Aufnahme einer Therapie interessiert ist.

Die persönliche Verarbeitung des Patienten und der Umgang mit der Beeinträchtigung

Gedächtnisstörungen sind sowohl für Patienten als auch für Angehörige schwer zu verkraften. Einige Patienten reagieren mit depressiven Symptomen auf die Veränderung. Dies sollte vom Therapeuten berücksichtigt werden. Ein Patient, der zunächst in ein schwarzes Loch fällt, muss erstmal motiviert werden, etwas an seinem Zustand zu verändern.

Unterstützung von Angehörigen und anderen Bezugspersonen

Bei vielen Therapiemethoden ist die Mithilfe der Angehörigen oder Bezugspersonen gefragt.

Es gibt drei verschiedene psychologische **Therapieansätze**:

- Funktionstherapie
- Kompensationstherapie
- Integrative Behandlungsmethoden

Funktionstherapie

Die Funktionstherapie zielt auf eine Wiederherstellung oder Verbesserung von beeinträchtigten Gedächtnisfunktionen ab. Hier wird davon ausgegangen, dass sich geschädigte Hirnbereiche durch Erholung zum Teil wieder erholen können z.B. durch Neubildung von Nervenzellen. Dabei wird vor allem computergestütztes

Gedächtnistraining eingesetzt. Das Training basiert auf wiederholtem und intensivem Üben (mehrmals täglich über viele Wochen). Neue Strategien werden dabei nicht vermittelt. Bei stabilen Gedächtnisstörungen werden Funktionstherapien als nicht effektiv eingestuft. Gerade für Patienten mit schweren amnestischen Störungen ist davon abzuraten, da der Patient durch Misserfolge nicht demotiviert werden sollte.

Kompensationstherapie

Unter dem Begriff der Kompensationstherapie sammeln sich verschiedene Methoden zur Bewältigung individueller Alltagsanforderungen. Für die Therapieplanung und die Auswahl von Interventionen sind folgende Faktoren zu beachten: Anwendungsziele, Anwender und die Differentielle Indikationsstellung.

Patienten mit leichten Störungen sollen lernen, für die eigene Anforderungssituation passende Bewältigungsstrategien auszuwählen und anzuwenden. Mit zunehmendem Schweregrad der Störung werden Methoden eingesetzt, die das Gedächtnis im Alltag entlasten sollen. Dazu gehören eine entsprechende Gestaltung der Umwelt sowie der Einsatz von externen Hilfsmitteln.

Es gibt drei Methodenkategorien der Kompensationstherapie.

- **Veränderung der Umwelt zur Reduzierung der Gedächtnisanforderungen**
- **Lerntheoretisch fundierte Methoden**
- **Gedächtnishilfen**

Veränderung der Umwelt zur Reduzierung der Gedächtnisanforderungen

Ziel: Das Erlangen von mehr Selbständigkeit im Alltag und Unterstützung in Alltagsroutinen

Indikation: geeignet für jeden Schweregrad, vor allem für schwere Gedächtnisstörungen

Anwender: Angehörige, Therapeut

Methoden: Das Sichtbarmachen von Informationen steht im Vordergrund. Dazu können Räume so gestaltet werden, dass dem Patienten ersichtlich ist, in welchem

Raum er sich befindet, z.B. durch eine unterschiedliche Wandfarbe. Hinweisschilder und Symbole unterstützen das Erkennen von Gegenständen oder den Gebrauch von Funktionsobjekten. Handlungen werden in Routinen eingebaut, wie die Einnahme von Medikamenten vor den Mahlzeiten. Wichtige Gegenstände wie Schlüssel und Brille werden an bestimmten Orten abgelegt. So kann der Patient im Alltag auch ohne den Rückgriff auf Gedächtnisinhalte selbständig sein.

Lerntheoretisch fundierte Methoden

Lerntheoretisch fundierte Methoden lassen sich in drei Bereiche einteilen. Es gibt Methoden, die sich auf das Lernen und Abrufen von Informationen beziehen, Methoden für die Problemlösefähigkeit sowie Strategien, die das implizite Gedächtnis betreffen.

a) Internale Enkodierungs- und Abrufstrategien

Ziel: Vermittlung domänenspezifischen Wissens und Erarbeitung komplexer Information

Indikation: domänenspezifisches Wissen kann auch bei schweren Störungen angewendet werden während die Erarbeitung komplexer Information bei leichten Störungen geeignet ist

Anwender: Therapeut, Angehörige, Patient

Methoden: Visualisierung von Informationen, Kategorisieren, Anknüpfen an vorhandenes Wissen

Bei der Visualisierung von Informationen stellt man sich gelesene oder gehörte Information bildlich vor. Das Lernen von Informationen ist effektiver, wenn man multimodal lernt, also durch verschiedene Erscheinungsformen der Information.

Durch Kategorisieren und Strukturieren von Informationen fällt es leichter, sich an diese zu erinnern. Bei Einkaufslisten kann man sich an den Kategorien von Lebensmitteln orientieren, verschiedene Gemüse- und Obstsorten untereinander schreiben und dann erst mit der nächsten Kategorie weitermachen.

Beim Anknüpfen an vorhandenes Wissen kann man zu lernende Informationen in größeren Zusammenhängen vorstellen oder Eselsbrücken bilden. Schon das

Nachdenken über die Bedeutung eines Wortes hilft, es sich besser merken zu können.

Ein weiteres Beispiel ist die PQRST-Technik. Es steht für P= Preview (Übersicht), Q= Question (Frage), R = Read (Lesen), S = State (Rekapitulieren), T = Test (testen). Der Text wird zunächst Überflogen, um eine Übersicht zu gewinnen. Dann werden mögliche Fragen zum Text formuliert. Im nächsten Schritt wird der vollständige Text gelesen um auf die formulierten Fragen antworten zu können. Beim Rekapitulieren werden die wichtigsten Aspekte formuliert. Zuletzt werden die vorformulierten Fragen beantwortet und dabei geprüft, ob die wichtigsten Informationen gemerkt wurden. Diese Technik ermöglicht eine gründliche Verarbeitung der Informationen.

Der Erfolg der genannten Methoden hängt von der Umsetzung der gelernten Strategien in den Alltag ab. Im Therapiekontext werden erlernte Strategien meist selbständig und sicher eingesetzt, im Alltag jedoch kaum umgesetzt. Der Einsatz im Alltag benötigt Zeit, Anstrengung und Kreativität, und die wiederholte Erprobung in Alltagssituationen ist unerlässlich. Nützlich ist es, den Therapiekontext den Alltagssituationen so weit wie möglich anzupassen oder direkt in der natürlichen Umgebung zu üben.

Problemlösestrategien bzw. Training metakognitiver Leistungen

Ziel: Selbständiger Einsatz von Kompensationsstrategien im Alltag, Verbesserung der Problemlösefähigkeit

Anwender: Patient

Indikation: Leichte Störungen

Methoden: Patient soll zunächst sein Verhalten in schwierigen Alltagssituationen protokollieren, in denen Gedächtnisprobleme auftreten. Dadurch bekommt der Therapeut zusätzlich einen Einblick in die individuellen Strategien des Patienten. Die Aufzeichnungen werden gemeinsam analysiert und passende Bewältigungsstrategien erarbeitet. Im nächsten Schritt erprobt man die Strategien. Der Patient kann dann bewerten, inwiefern die eingesetzten Strategien für ihn nützlich sind. In Gruppensitzungen lernen die Patienten spezifische Techniken zur Verbesserung der Gedächtnisleistung und allgemeine Regeln im Umgang mit der

Gedächtnisstörung. Diese Methode ist vor allem sinnvoll, da man Strategien nicht nur lernt, sondern auch ausprobiert und den individuellen Gewohnheiten anpassen kann.

c) Das implizite Gedächtnis betreffende Strategien

Ziel: Vermittlung domänenspezifischen Wissens

Anwender: Therapeut, Patient, Angehörige

Indikation: schwere Störungen

Methoden: z.B. Chaining (Verkettung), Errorless Learning

Gedächtnishilfen

Ziel: Unterstützung der Verbesserung der Gedächtnisleistungen durch externe Hilfsmittel

Anwender: Patient, Angehörige

Indikation: für alle Gedächtnisstörungen hilfreich

Methoden: Kalender, Notizzettel, Wecker- und Alarmfunktion im Mobiltelefon, Organisier, Tagebücher,

Es wird unterschieden zwischen retrospektiven und prospektiven Gedächtnishilfen. Retrospektive Gedächtnishilfen sind Tagebücher, Gesprächsprotokolle oder systematische Zusammenstellungen von berufsrelevantem Wissen, in denen zuvor gelerntes zusammengestellt wird. Prospektive Gedächtnishilfen werden zur Erinnerung an Termine oder andere in der Zukunft liegende Ereignisse eingesetzt. Der effektive Einsatz hängt davon ab, ob der Patient (aber auch Angehörige) das Hilfsmittel akzeptiert und es den Bedürfnissen entsprechend angemessen ist. Außerdem sollte der Einsatz des Hilfsmittels trainiert werden. Der Patient muss abrufen können, was er erinnern wollte. Dies kann mit einem Alarmsignal signalisiert werden.

Die Auswahl des Hilfsmittels sollte auf den Schweregrad der Beeinträchtigung, die individuellen Anforderungen sowie auf das Behandlungsziel abgestimmt sein.

Integrative Behandlungsmethoden

Der Schwerpunkt von integrativen Behandlungsmethoden liegt auf der Bewältigung des Geschehenen und den damit einhergehenden Veränderungen im Leben des Patienten.

Ziele: Entwicklung realistischer Wahrnehmung und Bewertung der eigenen Gedächtnisleistung

Anwender: Therapeut, Angehörige, Patient

Indikation:

Methoden: Es werden vor allem verhaltenstherapeutisch Methoden eingesetzt: Verhaltensmodifikation und Identitätsstärkung

Bei der Verhaltensmodifikation geht es um das Anpassen von Verhaltensweisen. Es wird überprüft, wann Gedächtnisbeeinträchtigungen Einfluss auf den Alltag des Patienten haben und wie Situationen oder der Einsatz von Gedächtnishilfen optimiert werden können. Eine Verminderung von störenden Verhaltensweisen muss bei einigen Patienten vorgenommen werden. Ständiges Nachfragen belasten beispielsweise Angehörige sehr. Es wird analysiert, in welchen Situationen Fragen auftauchen und welche Verhaltensweisen in diesen Situationen angebracht sind. Bei der Identitätsstärkung geht es darum, beim Patienten Akzeptanz für die neue Lebenssituation zu schaffen und die veränderte Leistungsfähigkeit ins Selbstbild zu integrieren. Auch Erwartungen und Lebensziele müssen an die neue Situation angepasst werden. Negative Verarbeitungsstile sollen erkannt und aufgefangen werden.