

KAPITEL
Rehabilitation

Diagnostik und Therapie von Gedächtnisstörungen

Entwicklungsstufe: S2e
Stand: September 2012
Gültig bis: 31. Dezember 2014
AWMF-Registernummer: 030/124
[COI-Erklärung](#)

Federführend

Dr. Angelika Thöne-Otto, Leipzig
angelika.thoene@medizin.uni-leipzig.de

Was gibt es Neues?

- Therapieempfehlungen haben sich am Schweregrad der Gedächtnisstörung auszurichten.
- Das bereits in der Vorgängerleitlinie für leicht- bis mittelschwer beeinträchtigte Patienten empfohlene Training von Lernstrategien kann nun mit zuverlässigerer Evidenz empfohlen werden. Hingegen findet sich keine Evidenz für eine Wirksamkeit bei schwer betroffenen Patienten. Für diese ist es daher *nicht* zu empfehlen.

Die wichtigsten Empfehlungen auf einen Blick

Diagnostik

- Die Untersuchung von Gedächtnisstörungen erfordert mindestens je ein Verfahren zur Erfassung von:
 - Orientierung,
 - Gedächtnisspanne und Arbeitsgedächtnis,
 - unmittelbarer und verzögerter Reproduktion verbaler und figuraler Informationen sowie
 - ein Lernparadigma.
- Insbesondere bei Untersuchungen in gutachterlichen Zusammenhängen kann eine Beschwerdevalidierung notwendig sein.

Therapie

- Therapieziel- und Methodenauswahl richten sich nach der Schwere der Gedächtnisstörung. Als schwer amnestisch gelten Patienten, bei denen bei der Untersuchung des Abrufs nach Intervall keine oder kaum eine Behaltensleistung nachweisbar ist.
- Bei Patienten mit *leichten bis mittelschweren Gedächtnisstörungen* soll ein Training von Lernstrategien zur Verbesserung der Gedächtnisleistung durchgeführt werden.
- Da sich ein deutlicher Dosiseffekt der Effizienz zeigt, gilt es als anerkannte klinische Praxis, das Strategietraining über mindestens 10 Sitzungen 2–5-mal wöchentlich stattfinden zu lassen.
- Ergänzend soll den Patienten die Nutzung externer Gedächtnishilfen vermittelt werden. Ziel ist die Reduktion der Alltagsbeeinträchtigungen durch die Gedächtnisstörungen.
- Hingegen gibt es keine Studien, die für Patienten mit *schweren Gedächtnisstörungen* eine Wirksamkeit von Lernstrategien belegen. Daher ist deren Einsatz für diese Patientengruppe nicht zu empfehlen.

- Die Anpassung und das Training externer Gedächtnishilfen soll stets wichtiger Bestandteil der Therapie sein. Schwer beeinträchtigte Patienten brauchen dabei häufig Unterstützung durch die Angehörigen, die deshalb nach Möglichkeit in die Therapie einbezogen werden sollten (GCP).
- Fehlerfreies Lernen (Errorless Learning) kann für diese Patientengruppe empfohlen werden, um persönlich relevantes domänenspezifisches Wissen oder Fertigkeiten zu trainieren. Ein Transfer auf andere Aufgaben ist jedoch nicht zu erwarten.

Definition und Klassifikation

Begriffsdefinition

Der Begriff „**Amnesie**“ bedeutet eine isolierte, schwere Störung des Lernens und Behaltens, während andere kognitive Funktionen wie z. B. Sprache oder Intelligenzfunktionen weitgehend erhalten sind.

Man unterscheidet die „anterograde“ von der „retrograden“ Amnesie, eine Unterscheidung, die sich auf den Zeitpunkt der Hirnschädigung bezieht. **Anterograde Amnesie** beschreibt die Unfähigkeit, Informationen und Erlebnisse, die *nach* einer Hirnschädigung gelernt bzw. erfahren werden, zu behalten, während **retrograde Amnesie** die Unfähigkeit beschreibt, Erinnerungen wieder abzurufen, die *vor* der Hirnschädigung ins Gedächtnis gelangten. Die meisten amnestischen Patienten, insbesondere nach Schädel-Hirn-Trauma, haben eine ausgeprägte anterograde Amnesie, ihre retrograde Amnesie weist hingegen häufig einen zeitlichen Gradienten auf und umfasst vor allem die Gedächtnisinhalte, die kurz vor dem hirnschädigenden Ereignis erworben wurden, während länger zurückliegende Ereignisse unbeeinträchtigt abgerufen werden können. Es finden sich jedoch auch Patienten, die bei erhaltenem Neugedächtniserwerb nahezu ausschließlich retrograde Gedächtnisstörungen aufweisen (Kopelman 2002a, Staniloiu et al. 2010).

Ein allgemeinerer Begriff ist der der „**Gedächtnisstörung**“. Er kann als Oberbegriff für alle Einbußen des Lernens, Behaltens und des Abrufs gelernter Information angesehen werden. Dieser Terminus sagt weder etwas über die Ursache dieser Störung aus noch darüber, ob sie isoliert oder in Kombination mit anderen kognitiven Störungen auftritt.

Schließlich bezeichnet der Begriff „**Demenz**“ ein Krankheitsbild, bei dem es zu einer schweren Beeinträchtigung verschiedener kognitiver Funktionen kommt, wobei die Gedächtnisstörung in der Regel das Leitsymptom darstellt. Meist assoziiert der Begriff eine progrediente Neurodegeneration, im Prinzip kann die Demenz aber auch Ergebnis anderer nicht progredienter Erkrankungen des Gehirns sein (z. B. Demenz nach Schädel-Hirn-Trauma).

Nach unterschiedlichen Modellen und Theorien lassen sich verschiedene **Gedächtnissysteme** unterscheiden, die unabhängig voneinander gestört sein können (z. B. Thöne-Otto 2009):

Untergliederung des Gedächtnisses nach Zeitaspekten

- **Kurzzeitgedächtnis:** Halten von Informationen im Zeitraum von Sekunden bis wenige Minuten unter kontinuierlicher Aufmerksamkeitszuwendung. Kapazität begrenzt auf 7 ± 2 Informationseinheiten; Speicherung modalitätsspezifisch.
- **Arbeitsgedächtnis:** Befähigt, gehaltene Informationen mental zu manipulieren und gegenüber Störinformationen abzuschirmen. Wichtige Einheit die „zentrale Exekutive“ (vgl. Leitlinie „Exekutivfunktionen“, AWMF 030-125).
- **Langzeitgedächtnis:** Umfasst alle Informationen, die nach einem Intervall weiter abrufbar sind. Kapazität theoretisch unbegrenzt.
- **Neugedächtnis:** Informationen, die nach einer Hirnschädigung ins Gedächtnis aufgenommen wurden.
- **Altgedächtnis:** Informationen, die vor längerer Zeit bzw. vor einer Hirnschädigung ins Gedächtnis aufgenommen wurden, und bereits lange gespeichert sind.
- **prospektives Gedächtnis:** Fähigkeit, Aufgaben, Termine, Erledigungen zu einem bestimmten Zeitpunkt oder bei Eintreffen eines bestimmten Ereignisses in der Zukunft zu erinnern und auszuführen. Diese Fähigkeit erfordert unterschiedliche Aufmerksamkeits-, Gedächtnis- und Exekutivfunktionsleistungen.

Inhaltliche Untergliederung des Langzeitgedächtnisses

- **deklaratives Gedächtnis:** weiter unterteilt in semantisches und episodisches Gedächtnis: Abruf bewusst, explizit.
- **nondeklaratives Gedächtnis:** weiter unterteilt in Priming, prozedurales Gedächtnis, Konditionierung sowie nichtassoziatives Lernen: Abruf unbewusst, implizit.

Untergliederung verschiedener Gedächtnisprozesse

Im Lernprozess werden die Phasen der **Enkodierung**, der **Konsolidierung** oder Speicherung sowie des **Abrufs** unterschieden. Dabei findet sich häufig eine enge Konfundierung von gestörten Aufmerksamkeits- oder Exekutivfunktionen und unzureichender Enkodierung. In diesen Fällen können Informationen, die hinreichend enkodiert wurden, oft auch nach Intervall annähernd vollständig abgerufen werden. Im Gegensatz dazu zeigt sich eine gestörte Konsolidierung, wenn auch verschiedene Abrufhilfen den Informationsabruf nach Intervall nicht verbessern. Auch bei gelungener Konsolidierung oder Speicherung kann der Informationsabruf vielfältig beeinträchtigt sein. Zur Untersuchung bietet sich der Abruf mit verschiedenen gestuften Hilfen (z. B. freier Abruf, Abruf mit Hinweisreizen, Wiedererkennen) an.

Klassifikation

Gedächtnisstörungen können eine große Vielfalt von Ursachen haben. Die Spannbreite reicht von Gedächtnisstörungen im Rahmen eines allgemeinen und schleichend progredienten intellektuellen Leistungsverlusts, wie bei Demenzen, über umgrenzte verbale und/oder figurale Neu- oder Altgedächtnisstörungen nach fokalen Hirnschädigungen bis hin zu psychisch bedingten Erinnerungsausfällen im Rahmen der funktionellen oder dissoziativen Amnesie. Auch verschiedene internistische (z. B. Schilddrüsenerkrankungen) und psychiatrische Erkrankungen (z. B. Schizophrenie und Depression) können mit Gedächtnisstörungen assoziiert sein. Da sich die Leitlinie auf die neurologischen Erkrankungen beschränkt, sollen im Folgenden nur die häufigsten neurologischen Erkrankungen erwähnt werden, die mit Gedächtnisstörungen einhergehen.

Schädel-Hirn-Trauma

Besonders häufig sind Gedächtnisstörungen Folge einer traumatischen Hirnschädigung. Dabei liegen häufig traumatische Gewebeläsionen in gedächtnisrelevanten Strukturen vor. Aktuelle Studien zeigen jedoch, dass auch ohne bildmorphologisch nachweisbare strukturelle Veränderungen Schädel-Hirn-Traumen zu kognitiven, emotionalen und Verhaltensänderungen führen können (Scheid et al. 2010). Die Dauer der posttraumatischen Amnesie, also die Zeit nach Aufwachen aus dem Koma, bis ein Tag-zu-Tag-Gedächtnis eruierbar ist, wird weiterhin als Indikator für die Schwere der zugrunde liegenden diffusen axonalen Schädigung genommen (Kopelman 2002b). Nach Schädel-Hirn-Trauma sind Gedächtnisstörungen sehr häufig mit Störungen der Aufmerksamkeit sowie der Exekutivfunktionen konfundiert.

Zerebrovaskuläre Erkrankungen

Akute zerebrovaskuläre Erkrankungen (ZVE) sind häufige Ursachen schwerer und anhaltender Gedächtnisstörungen, insbesondere eines amnestischen Syndroms. Zu den wichtigsten ZVEs, die eine Gedächtnisstörung verursachen können, gehören ischämische Infarkte, Hämatome (intrazerebrales, subdurales Hämatom), eine Subarachnoidalblutung aus einer Gefäßmissbildung und Vaskulitiden. Läsionsorte bei den ZVE, die häufig mit einer Gedächtnisstörung einhergehen, sind das hippocampale System (z. B. Infarkte der A. cerebri posterior), der Thalamus und Strukturen des basalen Stirnhirns.

Eine besondere Form der ZVE stellt die **transiente globale Amnesie** (TGA) dar. Hierunter versteht man eine kurzzeitige schwere anterograde und retrograde Gedächtnisstörung. Häufig bestehen während der TGA auch Störungen der örtlich-geografischen und der zeitlich-kalendarischen Orientierung, die zu eindringlichen und wiederholten Fragen führen. Die personale Orientierung ist in der Regel erhalten. Meist ist die TGA spontan nach einigen Stunden rückläufig, wobei bleibende Gedächtniseinbußen in der Literatur beschrieben sind (Kopelman 2002b). Die Ätiologie ist unklar. Neuere MRT-Befunde zeigen bei TGA-Patienten Diffusionsstörungen sowie häufiger als bei Kontrollen kleine Läsionen im Bereich des Hippokampus (Nakada et al. 2005; siehe auch AWMF-Leitlinie 030-083). Sie ist zu unterscheiden von der epileptischen Amnesie.

Entzündliche Erkrankungen

Eine Reihe von Studien belegen, dass kognitive Defizite bei Patienten mit **Multipler Sklerose** in allen Stadien und in allen Subtypen der Erkrankung häufig sind (Chiaravalloti u. DeLuca 2008). Obwohl das kognitive Leistungsprofil sehr unterschiedlich sein kann, werden Veränderungen der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, Gedächtnisdefizite und Einschränkungen der Arbeitsgedächtniskapazität besonders häufig berichtet (Langdon 2011). Bei der Untersuchung der kognitiven Leistungen sind Konfundierungen mit einer bestehenden Fatigue oder Depression zu berücksichtigen (Langdon 2011).

Herpes-simplex-Enzephalitis

Da bei der Herpes-simplex-Enzephalitis Strukturen des medialen Temporallappens sowie des inferioren Frontallappens oft besonders betroffen sind, finden sich häufig mnestiche Veränderungen. Insbesondere bei bilateralen Verläufen kann es dabei zu schweren Gedächtnisstörungen kommen (Hokkanen u. Launes 2000).

Alkoholinduziertes amnestisches Syndrom

Chronischer Alkoholmissbrauch kann mit einem zunehmenden Gedächtnisverlust einhergehen. Je nach Schwere der Gedächtnisstörungen kann es bei Abstinenz zu Remission kommen (Scheurich u. Brokate 2009). Besonders schwer und irreversibel sind Gedächtnisstörungen beim Korsakow-Syndrom. Bei diesen Patienten fallen neben den Gedächtnisstörungen häufig Konfabulationen auf. Auch Persönlichkeitsänderungen, häufig mit Apathie und Initiativeverlust, sowie eine mangelnde Krankheitseinsicht (Anosognosie) können vorhanden sein und die Therapie erschweren.

Neurodegenerative Erkrankungen

Gedächtnisstörungen bilden das Kernsymptom fast aller demenziellen Erkrankungen, insbesondere bei der **Alzheimer-Erkrankung** treten sie bereits in der Frühphase auf. Hierzu existiert angesichts der Komplexität der Thematik eine eigene S3-Leitlinie (AWMF 038-013), auf die an dieser Stelle verwiesen sei. Auch bei **Parkinson-Erkrankungen** treten Gedächtnisstörungen bereits in frühen Phasen der Erkrankung auf und sollten bei der Behandlung nicht übersehen werden.

Epilepsien

Epilepsien gehen häufig mit kognitiven, behavioralen und emotionalen Veränderungen einher (für eine Übersicht siehe Mayer 2011). Gedächtnisstörungen spielen dabei eine besondere Rolle, da strukturelle Veränderungen, die für die Anfallsgenerierung verantwortlich sind, häufig im medialen Temporallappen und damit in gedächtnisrelevanten Strukturen zu finden sind. Daneben können die Anfälle selbst die kognitive Leistungsfähigkeit verändern, sodass vor allem bei langer Krankheitsdauer mit zunehmenden Gedächtnisdefiziten zu rechnen ist (Kent et al. 2006). Nicht zuletzt spielt das kognitive Nebenwirkungsprofil der erforderlichen Pharmakotherapie eine nicht unerhebliche Rolle.

Diagnostik

Die Diagnose von Gedächtnisstörungen setzt den Einsatz ausreichend spezifischer und sensibler Testverfahren voraus. Durch die vielfältigen Facetten der Gedächtnisstörungen und aufgrund der Tatsache, dass die Gedächtnisleistungen häufig mit anderen Defiziten (insbesondere Störungen von Aufmerksamkeit und Exekutivfunktionen) einhergehen und mit diesen konfundiert sind, ist häufig eine differenzialdiagnostische Abgrenzung notwendig. Daher sollte die Untersuchung der Gedächtnisleistung stets in eine ausführlichere neuropsychologische Testung auch anderer kognitiver Leistungsparameter eingebunden sein (siehe Leitlinie „Aufmerksamkeit und Exekutivfunktionen“, AWMF 030-125).

Die eingehende diagnostische Untersuchung der unterschiedlichen Gedächtnisfunktionen ist Aufgabe des qualifizierten Neuropsychologen, da nur eine genaue Kenntnis der psychologischen und neuropsychologischen Theorien und der Paradigmen, die den Untersuchungsverfahren zugrunde liegen, sowie der funktionellen Netzwerke, die Gedächtnisleistungen kontrollieren, eine kompetente Diagnoseerstellung gewährleisten. Screening-Verfahren können in Einzelfällen zum Ausschluss gravierender Defizite eingesetzt werden. Insbesondere bei Patienten mit überdurchschnittlichem prämorbidem Bildungsniveau ist das Risiko, in solchen Verfahren unauffällige Werte zu erhalten und damit tatsächlich bestehende Defizite zu übersehen, jedoch groß. Geben Screening-Verfahren Hinweise auf kognitive Defizite, sollte in jedem Fall eine ausführlichere Diagnostik erfolgen, um diese genauer zu differenzieren und ggf. Behandlungsempfehlungen abzuleiten.

Empfehlungen

- Bei neurologischen Erkrankungen mit Läsionen im Bereich der gedächtnisrelevanten Hirnstrukturen (medialer Temporallappen, mediales Diencephalon, basales Vorderhirn) sollte eine differenzierte neuropsychologische Untersuchung erfolgen, auch dann, wenn die Patienten selbst keine kognitiven Defizite beklagen.
- Klagen Patienten oder Angehörige über relevante Gedächtnisstörungen im Alltag, sollte – unabhängig davon, ob eine neurologische Erkrankung erkennbar ist – eine neuropsychologische Untersuchung der kognitiven Leistungsfähigkeit erfolgen. Zeigen sich dabei Auffälligkeiten, ist die Ursache der Defizite zu ergründen.
- Zur Untersuchung der Gedächtnisleistung gehört immer, die Untersuchung der Orientierung, verbaler und figuraler Merkspannen, ein Lernparadigma (z. B. Wortliste) mit verzögertem Abruf sowie die unmittelbare und verzögerte Wiedergabe komplexer verbaler und figuraler Informationen.
- Beim akuten Schädel-Hirn-Trauma sollte die Dauer der posttraumatischen Amnesie aufgrund ihrer hohen prognostischen Relevanz sorgfältig dokumentiert werden.
- Die Validität psychometrischer Befunde sollte stets durch die Verhaltensbeobachtung, eine kritische Betrachtung der Konsistenz des Störungsprofils über verschiedene Verfahren sowie ggf. durch gezielte Beschwerdevalidierungsverfahren geprüft werden.

Klinische Symptome von Gedächtnisstörungen, bei denen Patienten einer ausführlichen Diagnostik unterzogen werden sollten, auch wenn keine entsprechende akute Ursache zu erkennen ist

Klinische Symptome von Gedächtnisstörungen, bei denen Patienten einer ausführlichen Diagnostik unterzogen werden sollten, auch wenn keine entsprechende akute Ursache zu erkennen ist

Typische Klagen von Patienten mit vermuteten Gedächtnisdefiziten beziehen sich auf Vergesslichkeit im Alltag, Dinge werden verlegt, Termine nicht zuverlässig eingehalten oder zu Terminen werden relevante Unterlagen nicht mitgenommen. Auch beim Lesen stellen Patienten häufig ein Nachlassen der Gedächtnisleistung fest. Informationen können nicht hinreichend aufgenommen werden oder gehen schnell wieder verloren. Ein weiteres häufig berichtetes Symptom ist das Erinnern vertrauter Namen, wobei dieses Symptom sehr unspezifisch zu sein scheint und nicht notwendig mit einer klinisch relevanten Gedächtnisstörung einhergeht.

Nicht immer beklagen die Patienten selbst die Gedächtnisstörung. Teilweise ist eine eingeschränkte Selbstwahrnehmung Teil des Störungsbildes. In diesen Fällen sind es eher die Angehörigen, die Gedächtnisprobleme berichten, z. B. dass die Patienten sich in einer eigentlich bekannten Umgebung verlaufen oder bereits nach kurzer Zeit Gesprächsinhalte nicht mehr erinnern. Es können auch Konfabulationen auftreten oder die Patienten erinnern zwar richtige Inhalte, ordnen sie aber zeitlich oder inhaltlich in den falschen Kontext ein.

Screening

Typische, für den Ausschluss von Demenzen entwickelte Screeningverfahren (z. B. MMST oder Demtect) reichen zum Ausschluss von Gedächtnisstörungen nicht aus, da leichte bis mittelschwere Gedächtnisstörungen hierdurch nicht detektiert werden (zu viele falsch negativ Urteile). Eine etwas ausführlichere Untersuchung erlaubt der MOCA-Test (Montreal Cognitive Assessment; <http://www.mocatest.org>). Die Untersuchung sollte in der Regel die kurz- und mittelfristige Reproduktionsleistung in verschiedenen Modalitäten untersuchen (z. B. CERAD oder RBMT).

Basisdiagnostik

Da Gedächtnis- und Behaltensleistungen abhängig von der Dauer des Behaltensintervalls (kurzfristige vs. längerfristige Behaltensleistung) und modalitätsspezifisch beeinträchtigt sein können, ist eine Untersuchung sowohl in verschiedenen zeitlichen Intervallen als auch mit unterschiedlichem Material (sprachlich, figural) erforderlich. Darüber hinaus können im Verlauf des Lernprozesses unterschiedliche Parameter (z. B. eine erhöhte Interferenzanfälligkeit, die Steigung der Lernkurve etc.) beobachtet werden, die vor allem für das Verständnis der Qualität der Gedächtnisstörung von Bedeutung sind und Hinweise dafür geben können, welche Kompensationsstrategien für den Patienten geeignet sind oder nicht (Thöne-Otto 2010). Am Anfang steht immer eine sorgfältige Anamnese der vorhandenen Beschwerden, ihres Verlaufs sowie bereits verwendeter Umgangsstrategien.

Aufgrund der Vielzahl verfügbarer psychometrischer Testverfahren sind die hier angegebenen Verfahren stets als Beispiele zu verstehen. Werden Patienten wiederholt untersucht, sollte sorgfältig darauf geachtet werden, ob die Verfahren der vorbehandelnden Klinik erneut eingesetzt werden können, da Testwiederholungseffekte die Interpretierbarkeit der Testwerte beeinflussen können. Die Auswahl orientiert sich an den Testgütekriterien und an einer hinreichend vorhandenen Normstichprobe im relevanten Sprachraum (für einige Verfahren existieren nur englischsprachige Normen). Bei der Untersuchung älterer Patienten ist auf eine ausreichende Normierung für den relevanten Altersbereich zu achten. Teilweise liegen allerdings nur experimentelle oder vorläufige Testversionen vor, die für eine systematische Verhaltensbeobachtung und eine qualitative Abschätzung der Leistung eingesetzt werden können. Ergänzend sollte die funktionelle Relevanz der Gedächtnisstörungen durch Selbst- und Fremdeinschätzung der Alltagsleistung sowie durch die Verhaltensbeobachtung erhoben werden. Eine umfassende Übersicht über neuropsychologische Testverfahren und Fragebögen mit ihren Einsatzgebieten und Testgütekriterien findet sich bei Schellig et al. (2009).

Orientierung (insbesondere bei schwer betroffenen Patienten)

- örtlich-geografische Orientierung
- zeitlich-kalendarische Orientierung
- situative Orientierung
- Orientierung zur Person

Kurzzeit-Arbeitsgedächtnis

- kurzfristiges Halten und mentales Manipulieren verbaler und figuraler Informationen (z. B. Zahlen- oder Blockspannen aus der Wechsler Memory Scale-Revised, WMS-R, WMS-III)

Langzeitgedächtnis (Lern- und Behaltensleistung, Neugedächtnis)

- unmittelbare Reproduktion expliziter verbaler und figuraler Informationen, die im Umfang die Aufnahmekapazität des Kurzzeitgedächtnisses übersteigen (z. B. Wiedergabe eines Textes oder geometrischer Figuren, z. B. Subtests „Logisches Gedächtnis“ und „Visuelle Reproduktion“ aus der WMS-R; Text und Stadtplan aus dem „Visuellen und verbalen Merkfähigkeitstest“, VVM)

- verzögerte Wiedergabe der unmittelbar reproduzierten Informationen nach einem Intervall von 20–30 Minuten (z. B. Subtests Logisches Gedächtnis II und Visuelle Reproduktion II aus der WMS-R), nach Möglichkeit auch nach 24 Stunden (z. B. Text und Stadtplan aus dem VVM)
- Durchführung eines Lernparadigmas (z. B. Lernen einer Wortliste) zur Untersuchung des Lernzuwachses mit Wiederholung sowie Darstellung proaktiver und retroaktiver Interferenzeffekte (z. B. California Verbal Learning Test, CVLT; Auditiv Verbaler Lerntest, AVLTL)
- Überprüfung verschiedener Abrufmodalitäten (freier Abruf, Abruf mit Hinweisreizen, Wiedererkennen z. B. entsprechende Parameter des CVLT)

Altgedächtnis (retrograde Amnesie)

- im Rahmen des Anamnesegesprächs durch Arzt oder Psychologen zu erfragen; differenzierte Untersuchung nur bei Anhalt für Einschränkungen
- Wiedergabe von autobiografischen und öffentlichen semantischen und episodischen Informationen aus verschiedenen Lebensabschnitten (z. B. Autobiografisches Gedächtnisinventar, AGI)
- subjektiv relevantes domänenspezifisches Wissen (z. B. berufliches Fachwissen)

Die vorliegenden standardisierten Verfahren, eignen sich zur Differenzierung von biografischen und semantischen Altgedächtnisstörungen. Zur Eingrenzung des zeitlichen Umfangs der retrograden Amnesie sind sie oft nicht geeignet, da in der Regel die letzten zurückliegenden Jahre vorrangig betroffen sind und es hierzu keine publizierten Vergleichsdaten (z. B. zum Wissen über öffentliche Ereignisse) gibt. Die Erinnerung an relevante biografische Ereignisse aus verschiedenen Lebensepochen des Patienten sollte daher am besten mithilfe der Angehörigen untersucht werden.

Weiterführende Diagnostik

Zusätzlich je nach Fragestellung und Beschwerden zu untersuchende Gedächtnisfunktionen:

- Paarassoziationslernen (z. B. aus der WMS-R)
- prospektives Gedächtnis (zeit- oder situationsgerechte Erinnerung einer zu erledigenden Aufgabe, z. B. Subtests aus dem Rivermead Behavioural Memory Test, RBMT)
- inzidentelles Lernen (Abfrage von Informationen, bei denen der Patient zuvor keine Lerninstruktion erhalten hat, z. B. Subtest aus dem Nürnberger Altersinventar)
- nichtdeklaratives Gedächtnis (Priming, prozedurales Lernen)

Weitere Untersuchungsfragen

Um die Gedächtnisleistungen in verschiedenen Tests angemessen interpretieren und Therapieansätze ableiten zu können, sind darüber hinaus folgende Gesichtspunkte einzubeziehen:

- Informationen aus der medizinischen Anamnese sowie der Bildgebung über Art und Ausmaß der Hirnschädigung
- relevante andere kognitive Defizite (z. B. Wahrnehmung, Sprache, Aufmerksamkeit, Exekutivfunktionen)
- Störungswahrnehmung des Patienten (Awareness) und seine subjektive Prioritätensetzung
- affektive oder Verhaltensstörungen (z. B. Depression, Antrieb, perseveratorisches Verhalten, Konfabulationen)
- andere Aspekte, die die Funktionsfähigkeit beeinflussen können (z. B. Schmerzen, Fatigue, Schlaf, Medikamente)
- Alltagsanforderungen und Alltagsleistungen des Patienten zur Abschätzung der funktionellen Relevanz der Störung
- vorhandene Ressourcen, sozialer Hintergrund (berufliche Situation, sozialrechtlicher Status, familiäre Einbettung)
- bisher eingesetzte Kompensationsstrategien und die Erfahrungen damit

Besondere Empfehlungen für einzelne Störungsbilder

Akutes Schädel-Hirn-Trauma

Obwohl der Dauer der posttraumatischen Amnesie (PTA) sowohl bei leichtem als auch bei schwerem Schädel-Hirn-Trauma eine wichtige prognostische Rolle zugesprochen wird, gibt es bislang kein akzeptiertes standardisiertes Verfahren zu ihrer Erfassung. Eine gegebene zeitliche und örtlich-geografische Orientierung ist nicht gleichbedeutend mit dem Ende der PTA. Drake et al. (2006) empfehlen die Erweiterung der Glasgow-Coma-Scale (Glasgow Coma Scale-Extended, GCS-E; Nell et al. 2000). Dabei werden für unterschiedliche Dauern der Amnesie (meist überprüft über das erste Ereignis nach dem Unfall, das der Patient angeben kann) Skalenwerte vergeben (► Tab. 94.1). Auch die Überprüfung der verzögerten Lernleistung für 3 Worte hat sich als Indikator für die Dauer der PTA bewährt (Andriessen et al. 2009). Die posttraumatische Amnesie sollte auf der Akutstation engmaschig und

wiederholt erhoben werden, da Erhebungen im Nachhinein, z. B. bei Verlegung in die Rehabilitationsklinik, oft zu groben Verfälschungen führen.

Tab. 94.1 Amnesie-Skala zur Quantifizierung der posttraumatischen Amnesie (Neill et al. 2000).

Score	Definition	Erläuterung
7	keine Amnesie	Patient kann sich an das Ereignis erinnern, kann sich z. B. erinnern gestürzt zu sein, wie er aufgekommen ist etc.
6	Amnesie von weniger als 30 Minuten	Patient erlangt das Bewusstsein, während er noch im Rettungsfahrzeug oder am Unfallort ist
5	Amnesie von 30 Minuten bis 3 Stunden	Patient kann sich erinnern, wie er in den Krankenwagen gelegt wurde, erinnert sich an den Weg zum Krankenhaus, erinnert sich, wie er in der Notfallaufnahme ankam etc.
4	Amnesie von 3–24 Stunden	Wenn die erste Erinnerung, die vom Patienten erfragt werden kann, ein Ereignis bei oder nach der Krankenhausaufnahme ist
3	Amnesie von 1–7 Tagen	
2	Amnesie von 8–30 Tagen	
1	Amnesie von 31–90 Tagen	
0	Amnesie < 3 Monate	
X	nicht durchführbar	z. B. Patient kann sprechen, antwortet aber inkohärent und unverständlich; kann nicht sprechen, da bewusstlos, intubiert, Gesichtsfrakturen o.ä.

Multiple Sklerose

Bei der Multiplen Sklerose ist wegen der Progredienz des Verlaufes vor allem auf die Wiederholbarkeit der Untersuchungen zu achten. Eine Experten-Kommission hat daher 2 Batterien mit zum Teil überschneidenden Verfahren als besonders empfehlenswert erarbeitet (Langdon 2011):

- Die Brief Repeatable Battery of Neuropsychological Tests (BRB-N; Boringa et al. 2001) enthält den Selective Reminding Test (SRT), 10/36 Spatial Recall Test, Symbol Digit Modalities Test, Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT) sowie den List Generation Test.
- Außerdem hat die Cognitive Function Study Group of National Multiple Sclerosis Society ebenfalls eine Testbatterie festgelegt: Minimal Assessment of Cognitive Function in MS (MACFIMS; Benedict et al. 2002). In dieser Batterie sind enthalten: Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT), Symbol Digit Modalities Test, California Verbal Learning Test (CVLT), Brief Visuospatial Memory Test, Delis-Kaplan Executive Function Scale Sorting Test, Judgment of Line Orientation Test und Controlled Oral Word-Association Test (COWAT).

Beschwerdevalidierung

Da fast alle psychometrischen Testleistungen von der Motivation und Mitarbeit der zu Untersuchenden abhängen, ist die Frage der ausreichenden Anstrengung im Rahmen der Diagnostik in den letzten Jahren zunehmend in den Aufmerksamkeitsfokus gerückt. Immer dann, wenn das Ausmaß der Beeinträchtigung für den Patienten mit finanziellen Anreizen verbunden ist (z. B. Berentung, Unfallversicherungsentschädigung etc.), sollte daher bei entsprechender Beeinträchtigung in Testverfahren die Validität der Befunde und die Anstrengungsbereitschaft mit standardisierten Verfahren überprüft werden. Einige Autoren empfehlen sogar, bei jeglicher psychometrischen Untersuchung ein standardisiertes Validierungsinstrument mit einzusetzen (z. B. Merten 2011). Eine sorgfältige Darstellung zur Durchführung und Interpretation von Beschwerdevalidierungsverfahren sowie eine Übersicht über geeignete Verfahren finden sich bei Merten (2011). Am häufigsten eingesetzt werden der Word Memory Test (Green 2003) sowie der Rey 15 Items Test (Reznek 2005). Im deutschen Sprachraum hat sich darüber hinaus die Testbatterie zur Forensischen Neuropsychologie (TBFN; Heubrock u. Petermann 2000) etabliert. Auch die Forced Choice Recognition Form des CVLT wurde zur Beschwerdevalidierung entwickelt (Moore u. Donders 2004). Die Beurteilung der Validität der Testleistung sollte jedoch nicht allein auf Basis dieser Verfahren eingeschätzt werden. Da diese Tests naturgemäß sehr einfach sind, ist mit einem „Bestehen“ dieser Aufgaben eine hinreichende Anstrengungsbereitschaft bei anspruchsvolleren Aufgaben noch nicht gewährleistet. Darüber hinaus können sich Patienten im Internet über diese Verfahren informieren und sich in den Testsituationen entsprechend gezielt auf

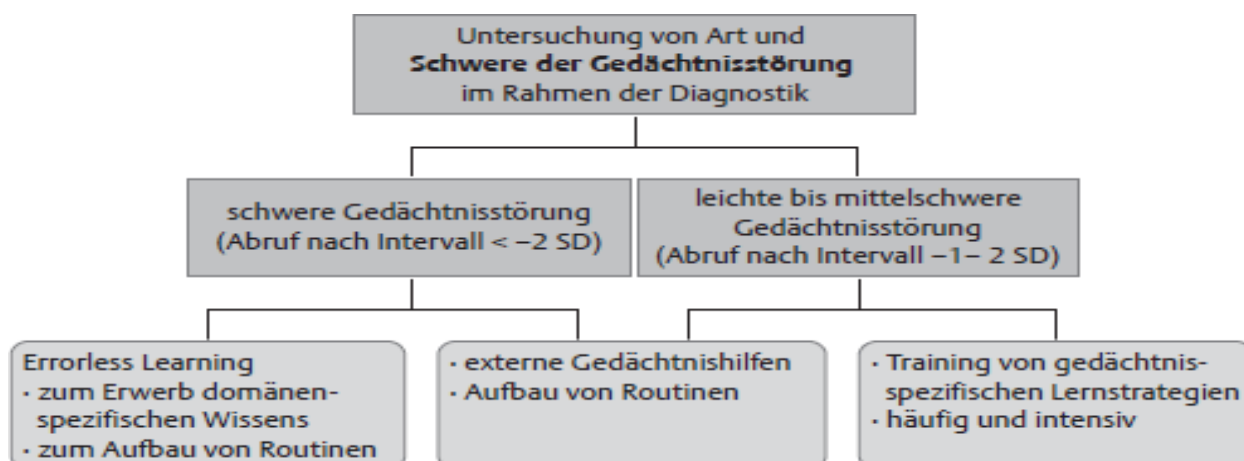
diese Verfahren vorbereiten. Die Verhaltensbeobachtung während, vor und nach der Untersuchung sowie Diskrepanzen und Widersprüchlichkeiten im Testprofil oder zwischen Testleistung und Alltagsverhalten sind daher für die Einschätzung der Testvalidität mindestens ebenso wichtig. Zur Einschätzung können die sogenannten Slick-Kriterien herangezogen werden (Slick et al. 2004).

Therapie

Die Therapiezielstellung sowie die auszuwählenden Therapiemethoden richten sich nach der Schwere der Gedächtnisstörung, danach, ob weitere kognitive Funktionen beeinträchtigt sind, sowie nach dem Ausmaß der Krankheitseinsicht (Awareness) bezüglich der eigenen Störung. Darüber hinaus spielen die individuellen Alltagsanforderungen eine wesentliche Rolle.

► Abb. 94.1 gibt einen Überblick über die Entscheidungsalgorithmen zur Auswahl geeigneter Therapieverfahren.

Abb. 94.1 Flussdiagramm zur Auswahl geeigneter Therapiestrategien.



Neuropsychologische Therapieansätze

Vermittlung von Lernstrategien

Ein intensives Training zur Vermittlung von Lernstrategien (z. B. bildhafter Vorstellungen [mental imagery], semantische Kategorisierungsstrategien, Elaborationsstrategien) kann bei Patienten mit leichten bis mittelschweren Gedächtnisstörungen die Gedächtnisleistungen verbessern. Dies wurde für verschiedene Patientengruppen in 8 randomisiert kontrollierten Klasse-I-Studien bei Schädel-Hirn-Trauma-Patienten (Salazar et al. 2000), Schlaganfallpatienten, Patienten mit Multipler Sklerose (Chiaravalloti et al. 2005, Hildebrandt et al. 2007b), gemischten Patientengruppen (Hildebrandt et al. 2006, Kaschel et al. 2002) sowie in systematischen Reviews bzw. Metaanalysen (Rees et al. 2007, O'Brien et al. 2008, Rohling et al. 2009, Cicerone et al. 2011) nachgewiesen (► Tab. 94.2). Die Evidenz wird zusätzlich erhärtet durch 8 Klasse-II- und 5 Klasse-III-Studien. Rees et al. (2007) und Cicerone et al. (2011) sehen aktuell keine Evidenz für die Vermittlung von Lernstrategien an schwer betroffene Patienten. Zwar konnte ein Cochrane Review von Nair und Lincoln (2007) für Schlaganfallpatienten aufgrund unzureichender Studienlage keine hinreichende Evidenz für eine Verbesserung der Gedächtnisleistungen nachweisen. Dies ist jedoch vor allem auf die strengen Auswahlkriterien für einbezogene Studien zurückzuführen und darauf, dass alle Studien, die nach September 2006 publiziert wurden, nicht in dem Review enthalten sind. Ein Großteil der Therapiestudien wurde mit gemischten Patientenkollektiven durchgeführt, ohne dass die Ergebnisse ätiologiespezifisch ausgewertet wurden, damit wurden sie jedoch in den Cochrane Review nicht einbezogen. Dies ist jedoch kein Anlass, an der Wirksamkeit der Verfahren, die für andere Patientengruppen gezeigt wurde, für Schlaganfallpatienten zu zweifeln.

Tab. 94.2 Übersicht über kontrollierte Studien in den Jahren 2000–2011 zur Therapie von Gedächtnisstörungen nach Hirnschädigungen unterschiedlicher Ätiologie im akuten oder postakuten Stadium, Evidenzgrade I–III, Teil 1.

Autoren	Jahr	Fragestellung	Methode	Ergebnis	Evidenzgrad
Cicerone et al.	2011	Übersicht über die Evidenzbasierung verschiedener Studien zu kognitiver Rehabilitation (2003–2008)	systematisches Review (einschließlich früherer Reviews basiert der Überblick auf 370 Interventionsstudien, einschließlich 65 Klasse-I-Studien)	Bezüglich des Gedächtnisses finden die Autoren substanzielle Evidenz für eine Wirksamkeit kognitiver Rehabilitation	Ia
Clare u. Jones	2008	Übersicht über Studien zu Errorless Learning in der Rehabilitation von Gedächtnisstörungen	systematisches Review mit 16 Studien	Errorless Learning ist für bestimmte Patientengruppen und bestimmte Aufgaben effektiv; genaue Rahmenbedingungen sind jedoch noch ungeklärt, da es auch widersprüchliche Ergebnisse gibt	Ia
Kessels u. DeHaan	2003	Metaanalyse zur Wirksamkeit von Errorless Learning und zur Methode der Vanishing Cues	Metaanalyse mit 27 Studien; davon 13 ohne Kontrollbedingungen oder Single Case, daher nicht in Metaanalyse eingeschlossen	Eine große und signifikante Effektstärke ergibt sich für Errorless Learning, aber nicht für Vanishing Cues	Ia
Nair u. Lincoln	2007	Effektivität der Gedächtnisrehabilitation nach Schlaganfall	systematisches Review nach den Methoden der Cochrane Database	Von 188 gefundenen Studien erfüllten nur 2 Studien mit insgesamt 18 Versuchspersonen die strengen Einschlusskriterien der Recherche. Auf dieser geringen Datenbasis waren signifikante Effekte nicht nachweisbar	Ia
O'Brien et al.	2008	Überblick über Evidenzbasierung kognitiver Rehabilitation bei MS-Patienten	systematisches Review mit 16 Studien	Die Untersuchungen zur kognitiven Rehabilitation sind noch in den Anfängen und aufgrund methodischer Mängel sind noch keine klaren Aussagen möglich	Ia
Rees et al.	2007	Überblick über Studien zur kognitiven Rehabilitation nach SHT	systematisches Review mit 65 Studien, davon 30 Studien zu Gedächtnisrehabilitation	Starke Evidenz, dass externe Gedächtnishilfen zur Kompensation effektiv sind; starke Evidenz, dass Lernstrategien bei Patienten mit leichten Gedächtnisstörungen eine gute Wirksamkeit haben, nicht jedoch bei schweren Gedächtnisstörungen	Ia

RCT = randomisierte Studie mit Kontrollgruppen-Design, RBMT = Rivermead Behavioural Memory Test, COPM = Canadian Occupational Performance Measure, CKV = Computer aided Card Sorting Procedure

Tab. 94.2 Übersicht über kontrollierte Studien in den Jahren 2000–2011 zur Therapie von Gedächtnisstörungen nach Hirnschädigungen unterschiedlicher Ätiologie im akuten oder postakuten Stadium, Evidenzgrade I–III, Teil 2.

Autoren	Jahr	Fragestellung	Methode	Ergebnis	Evidenzgrad
Rohling et al.	2009	Metaanalyse zur Re-Evaluation der Studien aus den systematischen Reviews von Cicerone et al. 2000 und 2005 zur Evidenzbasierung kognitiver Rehabilitation nach SHT	Metaanalyse mit 103 Studien zu unterschiedlichen Domänen der kognitiven Rehabilitation	Die Effektstärken waren von 4 signifikanten Moderatorvariablen abhängig: Domäne, Ätiologie, Zeit seit der Hirnschädigung, Alter der Patienten. Bezüglich der Verbesserung von Gedächtnisleistungen zeigten sich widersprüchliche Ergebnisse	Ia
Sohlberg et al.	2007	Evidenzbasierung des Einsatzes externer Gedächtnishilfen zur Kompensation organisch bedingter Gedächtnisstörungen	systematisches Review mit 19 Studien zu externen Gedächtnishilfen	Externe Gedächtnishilfen werden als Practice Guideline empfohlen. Zur Erreichung des Grades als Praxis-Standard fehlen klare Ergebnisse zu Art der Gedächtnishilfen, Art des Trainings und Art der Outcome-Variablen	Ia
Bourgeois et al.	2007	Wirksamkeit eines Trainings mit Errorless Learning auf Basis von Spaced Retrieval, das per Telefon vermittelt wird, im Vergleich zu „didaktischen Instruktionen“ auf Alltagsgedächtnisleistungen	RCT mit 38 SHT-Patienten; 2 persönliche Ziele trainiert mit Errorless Learning auf Basis von Spaced Retrieval über Telefonkontakte. Outcome-Variablen: Anzahl berichteter Gedächtnisprobleme im Alltag, Lebensqualität	Mithilfe des Spaced Retrieval Trainings konnten signifikant mehr persönliche Ziele erreicht werden, sowohl unmittelbar als auch 1 Monat nach dem Training. Kein Effekt auf die Lebensqualität	Ib
Chiaravalloti et al.	2005	Untersuchung der Wirksamkeit von Gedächtnistrainingsstrategien bei MS-Patienten	RCT mit 29 MS-Patienten; Experimentalgruppe: Story Memory Technique vs. Gedächtnisübungen	Effekte zeigten sich bei der Stratifizierung nach Schwere der Gedächtnisstörungen: Patienten mit mittelschweren Gedächtnisproblemen erreichten eine signifikante Verbesserung bei der neuropsychologischen Untersuchung der Lernfähigkeit, leicht beeinträchtigten Patienten nur eine geringe Verbesserung. Patienten der Trainings-, aber nicht der Kontrollgruppe berichteten subjektive Verbesserungen des Gedächtnisses	Ib
Dou et al.	2006	Überprüfung der Wirksamkeit einer computergestützten Darbietung zum Einsatz von Errorless Learning bei Patienten mit SHT	37 SHT-Patienten, Prä-post-Test, quasi-experimentelles Design, randomisierte Zuweisung: computergestütztes Gedächtnistraining oder therapeutengestütztes Gedächtnistraining, unbehandelte Kontrollen; Dauer 1 Monat	Beide Trainingsgruppen zeigten bessere Leistungen in der „Neurobehavioural Cognitive Status Examination (NCST)“ sowie im RBMT gegenüber den Kontrollen. Die Trainingsbedingungen unterschieden sich nicht	Ib
Fish et al.	2008	Untersuchung differenzieller Effekte eines Paging-Systems bei Patienten nach SHT vs. Schlaganfall-Patienten	36 Patienten, randomisierte Studie mit Cross-over-Design; Einsatz eines Paging-Systems	Im Vergleich zur Baseline zeigten die Patienten bessere Gedächtnisleistungen, ähnlich wie SHT-Patienten. Ohne Pager-System sank die Leistung auf Baseline-Niveau; Exekutivfunktionsstörungen hatten vor allem einen Einfluss auf die Dauer des Behandlungsergebnisses	Ib

RCT = randomisierte Studie mit Kontrollgruppen-Design, RBMT = Rivermead Behavioural Memory Test, COPM = Canadian Occupational Performance Measure, CKV = Computer aided Card Sorting Procedure

Tab. 94.2 Übersicht über kontrollierte Studien in den Jahren 2000–2011 zur Therapie von Gedächtnisstörungen nach Hirnschädigungen unterschiedlicher Ätiologie im akuten oder postakuten Stadium, Evidenzgrade I–III, Teil 3.

Autoren	Jahr	Fragestellung	Methode	Ergebnis	Evidenzgrad
GaGehring et al.	2009	Wirksamkeit kognitiver Rehabilitation bei Patienten mit niedriggradigem anaplastischem Gliomen	RCT mit 140 Gliom-Patienten; Interventionsgruppe vs. Wartekontrolle; computergestütztes Aufmerksamkeitstraining sowie Kompensationsstrategien für Aufmerksamkeit, Gedächtnis und Exekutivfunktionen	Outcome-Variablen wurden erhoben mit neuropsychologischer Testbatterie sowie Selbsteinschätzungsfragebögen. Unmittelbar nach dem Training zeigten sich signifikante Verbesserungen in der subjektiven Leistungseinschätzung, aber nicht in der psychometrischen Testung. Nach 6 Monaten fanden sich in der Trainingsgruppe signifikant bessere Ergebnisse in Tests zu Aufmerksamkeit und verbalem Gedächtnis; weniger Fatigue	Ib
Hildebrandt et al.	2006	Wirksamkeit von Gedächtnisstrategien bei einer gemischten Gruppe gedächtnisgestörter Patienten	62 Patienten unterschiedlicher Ätiologie (SHT, Schlaganfall) in 3 Gruppen: Kontrollgruppe mit niedrig dosiertem Gedächtnistraining (n = 16, 7 Sitzungen), prozessorientierte Gedächtnisgruppe (n = 24, 20 Sitzungen), Gruppe mit Vermittlung von Kompensationsstrategien (n = 22, 20 Sitzungen)	Die Behandlungsgruppen verbesserten sich bezüglich des verbalen und prospektiven Gedächtnisses. Nur die Prozess-orientierte Gedächtnisgruppe zeigte signifikante Effekte im Vergleich zur Kontrollgruppe und auch tendenziell bessere Leistungen als die Strategieguppe	Ib
Hildebrandt, Clausing et al.	2007	Untersuchung von Dosiseffekten bei der Rehabilitation hirngeschädigter Patienten mit leichten bis mittelschweren Gedächtnisstörungen	155 Patienten mit gemischter Ätiologie (v.a. Schlaganfall); Zusammenfassung von 4 Studien mit insgesamt 2 unbehandelten Kontrollgruppen, 3 Gruppen mit verschiedenen Gedächtnisstrategien sowie 4 Gruppen, in denen spezifische Enkodierungsprozesse trainiert wurden	Die Trainingseffekte hingen von der Anzahl der Therapiesitzungen ab. Unterhalb einer Schwelle von ca. 7 Sitzungen ließ sich kein Effekt nachweisen. Das Training generalisierte auf verschiedene Gedächtnis-, aber nicht auf Aufmerksamkeitsleistungen. Schlussfolgerungen: 1. Gedächtnisrehabilitation ist effektiv 2. Erfolg ist dosisabhängig 3. Es kann keine spezifische Strategieempfehlung gegeben werden	Ib
Hildebrandt, Lanz et al.	2007	Wirksamkeit von kognitivem Training bei MS-Patienten	RCT mit 42 MS-Patienten; hausbasiertes kognitives Training von Gedächtnis und Arbeitsgedächtnisleistungen über 4 Wochen vs. unbehandelte Kontrollgruppe	Es war kein Effekt auf neurologischen Status, Lebensqualität oder Fatigue festzustellen. Die Behandlungsgruppe zeigte jedoch bessere Leistungen bei verbalem Lernen und Arbeitsgedächtnis	Ib
Kaschel et al.	2002	Wirksamkeit einer visuellen Imaginationsstrategie	RCT mit 21 Patienten (gemischte Ätiologie); Imaginationstraining (n = 9) vs. Standardbehandlung (n = 12). 4 Wochen Baseline, 10 Wochen Training mit 30 Sitzungen	Imaginationstraining verbesserte signifikant die verzögerte Abrufleistung für verbales Material; berichtete Alltagsprobleme wurden reduziert; Ergebnisse waren noch nach 3 Monaten nachweisbar	Ib

RCT = randomisierte Studie mit Kontrollgruppen-Design, RBMT = Rivermead Behavioural Memory Test, COPM = Canadian Occupational Performance Measure, CKV = Computer aided Card Sorting Procedure

Tab. 94.2 Übersicht über kontrollierte Studien in den Jahren 2000–2011 zur Therapie von Gedächtnisstörungen nach Hirnschädigungen unterschiedlicher Ätiologie im akuten oder postakuten Stadium, Evidenzgrade I–III, Teil 4.

Autoren	Jahr	Fragestellung	Methode	Ergebnis	Evidenzgrad
Lincon et al.	2002	Wirksamkeit kognitiver Intervention bei MS-Patienten	RCT mit 240 MS-Patienten; 3 Gruppen: 1. unbehandelte Kontrollen, 2. Testung mit differenzierter Rückmeldung an das Personal, 3. differenzierte Rückmeldung + komplexes Training (Psychoedukation, Tagebücher, Notizen)	Bei der Untersuchung 4 und 8 Monate nach Trainingsende zeigten sich wenig signifikante Effekte; nachweisbare Effekte fielen für die Kontrollgruppe positiver aus. Die Studie konnte keine Wirksamkeit der Intervention nachweisen	Ib
Salazar et al.	2000	Wirksamkeit kognitiver Rehabilitation nach SHT	RCT mit 120 SHT-Patienten (Soldaten); intensives, standardisiertes 8-Wochen-Program in der Klinik (n = 67) oder reduziertes Hausprogramm mit wöchentlichen Anrufen (n = 53)	Nach 1 Jahr zeigten sich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Anzahl der Patienten in bezahlter Arbeit, der Wehrfähigkeit sowie hinsichtlich kognitiver, Verhaltens- oder Lebensqualitätsmaße. Post-hoc-Analysen zeigten, dass Patienten mit Bewusstlosigkeit > 1 h vom stationären Programm mehr profitierten	Ib
Solari et al.	2004	Wirksamkeit eines computer-gestützten Trainings von Aufmerksamkeit und Gedächtnis bei MS-Patienten	RCT mit 82 MS-Patienten; Training von Gedächtnis und Aufmerksamkeit (visuokon-struktive und visuomotorische Aufgaben am PC) vs. Kontrollgruppe; 16 Sitzungen über 8 Wochen	Die Gruppen unterschieden sich nicht hinsichtlich ihrer Verbesserung in kognitiven Tests, Lebensqualität oder Depression. Die Studie unterstützt nicht die Spezifität des Trainings	Ib
Tesar et al.	2005	Wirksamkeit kognitiver Rehabilitation bei MS-Patienten	RCT mit 19 MS-Patienten; kognitives Rehabilitationsprogramm (12 Sitzungen) vs. unbehandelte Kontrollen	Es zeigten sich signifikante Verbesserungen der Exekutivfunktionen (CKV) und räumlich-konstruktiven Fähigkeiten (HAWIE-R), jedoch keine Effekte auf die Fatigue. Innerhalb der Trainingsgruppe zeigte sich allerdings eine Verbesserung der Fatigue über die Zeit. Auch bezüglich Gedächtnis zeigten sich Verbesserungen innerhalb der Trainingsgruppe, aber nicht im Vergleich zu den Kontrollen	Ib
Van Hout et al.	2008	psychosoziale und kognitive Rehabilitation bei Patienten mit toxischer Enzephalopathie	RCT mit 95 Patienten; 8 Sitzungen Verhaltenstherapie zur Krankheitsbewältigung sowie 8 Sitzungen Strategietraining zur Kompensation von Gedächtnisproblemen; Untersuchung der kumulativen Effekte beider Behandlungen im Vergleich zur Wartegruppe	Es kam zu Verbesserungen im Gedächtnistest sowie der subjektiven Beschwerden über Gedächtnisprobleme, aber nicht in anderen Fragebögen. Im Follow-up waren die Effekte nicht mehr nachweisbar. Die Autoren diskutieren die Rolle von Booster-Sessions zur Aufrechterhaltung von Therapieeffekten. Motivation ist ein wichtiger Erfolgsparameter	Ib

RCT = randomisierte Studie mit Kontrollgruppen-Design, RBMT = Rivermead Behavioural Memory Test, COPM = Canadian Occupational Performance Measure, CKV = Computer aided Card Sorting Procedure

Tab. 94.2 Übersicht über kontrollierte Studien in den Jahren 2000–2011 zur Therapie von Gedächtnisstörungen nach Hirnschädigungen unterschiedlicher Ätiologie im akuten oder postakuten Stadium, Evidenzgrade I–III, Teil 5.

Autoren	Jahr	Fragestellung	Methode	Ergebnis	Evidenzgrad
Wilson et al.	2005	Wirksamkeit eines Paging-Systems bei Patienten nach SHT	63 SHT-Patienten, randomisiertes Cross-over-Design (Baseline – Treatment – Baseline), Gruppe A: Paging-System, Gruppe B: Wartegruppe; Training für individuelle Alltagsaufgaben	Der Pager reduzierte signifikant die Alltagsgedächtnisprobleme im Vergleich zur Baseline sowie zur Wartegruppe	Ib
Brenk et al.	2008	Wirkung eines kurzfristigen kognitiven Trainings auf die geistige Leistungsfähigkeit und Stimmung von MS-Patienten	27 MS-Patienten, 6 Wochen kognitives Training zu Hause; Vergleich mit 14 gesunden Kontrollen	Durch das Training konnten die Leistungen in visuokonstruktiven Leistungen sowie im visuellen Gedächtnis signifikant verbessert werden. Depressivität und Lebensqualität verbesserten sich unmittelbar sowie 6 Monate nach dem Training	II
Cicerone et al.	2004	Untersuchung der Wirksamkeit intensiver kognitiver Rehabilitation auf die soziale Integration und die Lebenszufriedenheit	nicht randomisierte Kontrollgruppenstudie mit 56 SHT-Patienten; intensives kognitives Rehabilitationsprogramm (n = 27) verglichen mit Standardrehabilitation (n = 29); jeweils 4 Monate	Beide Gruppen zeigten Verbesserungen hinsichtlich der sozialen Integration (Community Integration Questionnaire, CIQ) mit signifikant stärkeren Effekten in der Intensiv-Trainingsgruppe. Diese Patienten hatten eine doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit für Verbesserungen im Fragebogen. Patienten mit Verbesserungen im CIQ zeigten auch eher Verbesserungen in kognitiven Tests	II
Hart et al.	2002	Evaluation eines „Voice Organizers“ in der Gedächtnisrehabilitation	prospektiver intraindividuell Vergleich bei 10 SHT-Patienten; Outcome-Variable war das Gedächtnis für individuelle Therapieziele, von denen ein zufällig ausgewählter Teil in die Therapie einbezogen wurde, der andere nicht; 3-mal am Tag hörten die Patienten auf einem Voice-Recorder ihre Therapieziele an und wurden so an diese erinnert	Nach einer Woche erinnerten sich die Patienten besser an die Therapieziele, die sie wiederholt vorgespielt bekamen, und hatten für diese auch eine bessere Awareness	II
Hux et al.	2000	Einfluss der Trainingsfrequenz auf das Gesichter-Namen-Lernen	7 Patienten; Gesichter-Namen-Training in 3 unterschiedlichen Intensitäten: 1x täglich, 2x wöchentlich, 5x täglich	1x täglich und 2x wöchentlich gehaltene Trainingssitzungen waren effektiver als 5x täglich durchgeführte. Mnemotechniken und Imaginationstechniken zeigten bei 4 von 7 Patienten eine Wirkung	II

RCT = randomisierte Studie mit Kontrollgruppen-Design, RBMT = Rivermead Behavioural Memory Test, COPM = Canadian Occupational Performance Measure, CKV = Computer aided Card Sorting Procedure

Tab. 94.2 Übersicht über kontrollierte Studien in den Jahren 2000–2011 zur Therapie von Gedächtnisstörungen nach Hirnschädigungen unterschiedlicher Ätiologie im akuten oder postakuten Stadium, Evidenzgrade I–III, Teil 6.

Autoren	Jahr	Fragestellung	Methode	Ergebnis	Evidenzgrad
Spahn et al.	2010	Vergleich eines spezifischen und eines unspezifischen kognitiven Training	RCT mit 27 Patienten mit gemischter Ätiologie (Schlaganfall, SHT etc.); PC-gestütztes Story Recall Training vs. Strategietraining für Gedächtnis im Alltag; in beiden Gruppen jeweils 12–15 Sitzungen und zusätzlich Standard-Rehabilitationsprogramm	Beide Gruppen verbesserten sich in Gedächtnis-, aber nicht in Aufmerksamkeits-tests. Es bestand kein Unterschied hinsichtlich der Trainingsbedingung	
Tailby u. Haslam	2003	Untersuchung verschiedener Varianten von Errorless Learning	Errorless Learning mit vs. ohne Elaboration und Selbstgenerierung wurde verglichen bei Patienten mit leichten, mittelschweren und schweren Gedächtnisstörungen	Errorless Learning mit Elaboration und Selbstgenerierung zeigte bessere Ergebnisse als Standard Errorless Learning.	II
Tam u. Man	2004	Evaluation eines computer-assistierten Gedächtnishilfesystems bei Patienten mit Amnesie nach SHT	Prä-post-Test, quasi-experimentelles Design mit 26 SHT-Patienten, zufällig 4 Gruppen zugewiesen: 1. self-paced, 2. mit Feedback, 3. mit persönlicher Zuwendung, 4. mit visueller Darbietung	Alle 4 Gruppen verbesserten sich im Vergleich zur Kontrollgruppe, aber untereinander fand sich kein signifikanter Unterschied. Nur die Gruppe mit Feedback, zeigte zusätzlich eine Verbesserung hinsichtlich Selbstwirksamkeit	II
Thickpenny-Davis u. Barker-Collo	2007	Evaluation einer Gedächtnisgruppe bei SHT- und Schlaganfall-Patienten	10 SHT- und 2 Schlaganfall-Patienten; Kontroll-Gruppen-Design (Wartegruppe) mit Prä-post- und Follow-up-Untersuchung; Gedächtnisrehabilitation (8 Sitzungen)	Durch Gedächtnisrehabilitation konnte das Wissen über und der Einsatz von Gedächtnisstrategien verbessert werden. Es zeigten sich positive Effekte auf verzögerten Wortabruf und visuelles Gedächtnis; die Effekte waren signifikant im Vergleich zur Wartekontrollgruppe sowie zum Befund im Follow-up nach einem Monat	II
Wilson et al.	2001	Untersuchung eines Paging-Systems	143 Patienten (gemischte Ätiologie SHT und Schlaganfall); randomisiertes Cross-over-Design: Baseline – Training (nach 2 Wochen bzw. 7 Wochen Wartezeit) – 14 Wochen post Baseline	Mehr als 80 % derjenigen, die an der 16-wöchigen Studie teilnahmen, zeigten bessere Alltagsleistungen in den von ihnen ausgewählten Aufgaben bei Einsatz der Pagers im Vergleich zur Baseline. Viele zeigten die Leistungen auch noch 7 Wochen nach Rückgabe des Pagers	II
Basso et al.	2006	Generierungseffekt bei MS-Patienten	22 MS-Patienten mit mittelschweren bis schweren Gedächtnisproblemen; Vergleich von 2 Enkodierungsformen (selbstgeneriert vs. diktiert) hinsichtlich der Auswirkung auf Alltagsgedächtnisleistungen (Namen, Termine)	MS-Patienten erinnerten mehr Informationen und Aufgaben, wenn sie diese selbst generierten; dies galt auch für die Patienten mit schwereren Gedächtnisproblemen	III

RCT = randomisierte Studie mit Kontrollgruppen-Design, RBMT = Rivermead Behavioural Memory Test, COPM = Canadian Occupational Performance Measure,

Tab. 94.2 Übersicht über kontrollierte Studien in den Jahren 2000–2011 zur Therapie von Gedächtnisstörungen nach Hirnschädigungen unterschiedlicher Ätiologie im akuten oder postakuten Stadium, Evidenzgrade I–III, Teil 7.

Autoren	Jahr	Fragestellung	Methode	Ergebnis	Evidenzgrad
Berquist et al.	2008	Einsatz einer Internet-basierten kognitiven Rehabilitation bei SHT-Patienten	10 SHT-Patienten; Internet-basiertes kognitives Training; Training mit Kalendernutzung	Alle Teilnehmer, auch solche mit schweren Gedächtnisstörungen, konnten die Nutzung des Systems erlernen, nur 2 Patienten verpassten eine Sitzung	II
Boman et al.	2010	Einsatz elektronischer Gedächtnishilfen in einer intelligenten Wohnumgebung	14 SHT-Patienten trainierten 5 Tage lang in einem Appartement mit intelligenter Wohnumgebung die Nutzung von elektronischen Gedächtnishilfen	Die Geräte registrierten, wie häufig Vergessen auftrat. Kühlschrank und Herd wurden am häufigsten vergessen. Die Anzahl ausgelöster Alarme korrelierte nicht mit dem RBMT-Score	III
Boman et al.	2004	kognitives Training in der Wohnumgebung	10 Patienten, Prä-post-Follow-up-Design, kognitives Training 3× wöchentlich über 3 Wochen	Positive Effekte zeigten sich bezüglich Aufmerksamkeit und Gedächtnis sowie dem Einsatz von Lernstrategien, nicht aber bezüglich Aktivitäten oder Partizipation	II
Burke et al.	2001	Talking lights als Gedächtnishilfen zum Einhalten von Therapieplänen	Einsatz einer elektronischen Gedächtnishilfe, um die Patienten in einer akuten Rehabilitationseinrichtung an die Einhaltung ihres Therapieplanes zu erinnern	Mit dem Gerät konnte die Anzahl notwendiger Erinnerungen durch das Personal um mehr als 50 % reduziert werden, die Anzahl der Therapiesitzungen, die ohne menschliche Erinnerung eingehalten werden konnten, stieg von 7 auf 44 %	III
Campbell et al.	2007	Einzelfallstudie zum Einsatz von Errorless Learning mit Unterstützung der Pflegeperson	1 Patient mit schwerem SHT; Multiple-Baseline-Single-Case-Design; ABA; Outcome-Variable: Häufigkeit von Alltagsgedächtnisproblemen	Errorless Learning, das von der Pflegeperson unter Anleitung durch eine Therapeutin durchgeführt wurde, konnte signifikant die Anzahl der Gedächtnisprobleme im Alltag reduzieren. Die Verbesserung war 3 Monate nach Intervention noch nachweisbar	III
Dayus u. van den Broek	2000	Selbstinstruktionstraining zur Reduktion phantastischer Konfabulationen	1 Patient mit schweren Gedächtnisstörungen nach Subarachnoidalblutung; Selbstmonitoring-Programm, um Konfabulationen zu reduzieren	Das Selbst-Monitoring-Training konnte die Konfabulationen reduzieren. Dies war auch 3 Monate nach Trainingsende nachweisbar und generalisierte auf andere Alltagsaktivitäten	III
Ehlhardt et al.	2005	Wirksamkeit einer Instruktiionssequenz, um eine Handlungssequenz zu erlernen	4 Patienten; Multiple-Baseline across Participants Design; Training einer E-Mail-Aufgabe bestehend aus 7 Schritten mit dem Instruktiionspaket TEACH-M	Alle 4 Patienten lernten die trainierten E-Mail-Schritte. Der Behandlungserfolg war auch nach 30 Tagen noch nachweisbar	III

RCT = randomisierte Studie mit Kontrollgruppen-Design, RBMT = Rivermead Behavioural Memory Test, COPM = Canadian Occupational Performance Measure, CKV = Computer aided Card Sorting Procedure

Tab. 94.2 Übersicht über kontrollierte Studien in den Jahren 2000–2011 zur Therapie von Gedächtnisstörungen nach Hirnschädigungen unterschiedlicher Ätiologie im akuten oder postakuten Stadium, Evidenzgrade I–III, Teil 8.

Autoren	Jahr	Fragestellung	Methode	Ergebnis	Evidenzgrad
Fleming et al.	2005	Einsatz eines Kompensations-trainings bei SHT-Patienten	3 SHT-Patienten; Prä-post-Design; 3 Monate Follow-up per Telefon; 8 Wochen Training mit 1–2 Sitzungen pro Woche; Einsatz individualisierter Kompensations-strategien und Verbesserung der Awareness	Alle Patienten zeigten Verbesserungen hinsichtlich prospektivem Gedächtnis und lernten Kalendernutzung	III
Gentry et al.	2008	elektronische Gedächtnishilfen bei Patienten mit schweren Gedächtnisstörungen nach SHT	23 SHT-Patienten; 8-wöchiges Training der Verwendung eines elektronischen Kalenders	Im COPM wurde eine signifikante Verbesserung in der Selbsteinschätzung nachgewiesen. Der Einsatz der elektronischen Gedächtnishilfen verbesserte die Leistung in verschiedenen Alltags-leistungen	III
Gupta et al.	2003	kognitives Training bei Epilepsie	Prä-post-Design mit Multiple Baseline; kognitives Training für spezifische Funktionen, stützende Gespräche sowie Atemtension; regelmäßige Hausübungsaufgaben wurden parallel durchgeführt. Training über 6 Wochen	Es zeigte sich eine Verbesserung der kognitiven Leistungen über die Trainingsitzungen. Die Hausübungsaufgaben schienen diesen Effekt zu verstärken	III
Kessels et al.	2007	Errorless vs. Errorful Learning beim Wegeleimen von Korsakow-Patienten	10 Patienten mit Korsakow-Syndrom; jeweils ein Weg wurde mithilfe von Errorless Learning bzw. Trial and Error Learning trainiert (4 Sitzungen)	Es zeigte sich ein signifikanter Lerneffekt für Trial and Error-Bedingung für die Wege, aber kein signifikanter Unterschied zwischen den Trainingsbedingungen. Die Leistung in der holländischen Version des CVLT korrelierte signifikant mit dem Vorteil der Trial and Error-Bedingung. Errorless Learning zeigte keinerlei Vorteil	III
Kim et al.	2000	Langzeiteffekte elektronischer Gedächtnishilfen bei ambulanten SHT-Patienten	12 Patienten; Einsatz elektronischer Kalender; Follow-up über 2 Monate bis 4 Jahre durch Anruf, um die Art der Nutzung zu dokumentieren	9 Patienten fanden den mobilen Computer hilfreich; 7 davon nutzten das Gerät nach Studienende weiter	III
Kirsch et al.	2004	Web-basierte elektronische Gedächtnishilfen bei SHT-Patienten	2 SHT-Patienten; elektronische Gedächtnishilfe (ATC) wird eingesetzt für eine Navigationsaufgabe (Studie 1) bzw. als Alarm für Erinnerungen (Studie 2)	Studie 1: Mit dem ATC konnten Navigationsfehler reduziert werden. Nach Absetzen des ATC blieb die Leistung besser als in der Baseline In Studie 2 konnten ebenfalls Fehler reduziert werden, ohne ATC blieben sie jedoch erhalten, wenngleich ein gewisses Lernen angenommen wurde	III

RCT = randomisierte Studie mit Kontrollgruppen-Design, RBMT = Rivermead Behavioural Memory Test, COPM = Canadian Occupational Performance Measure, CKV = Computer aided Card Sorting Procedure

Tab. 94.2 Übersicht über kontrollierte Studien in den Jahren 2000–2011 zur Therapie von Gedächtnisstörungen nach Hirnschädigungen unterschiedlicher Ätiologie im akuten oder postakuten Stadium, Evidenzgrade I–III, Teil 9.

Autoren	Jahr	Fragestellung	Methode	Ergebnis	Evidenzgrad
Kissels et al.	2002	elektronische Gedächtnishilfen bei amnestischen Alkoholikern	2 amnestische Alkoholiker; Überblick über elektronische Gedächtnishilfen	Die Patienten können mithilfe von Errorless Learning die Nutzung des Gerätes erlernen und reduzieren mit dessen Hilfe Alltagsgedächtnisprobleme	III
Komatsu et al.	2000	Einsatz von Errorless Learning zum Gesichter-Namen-Lernen bei Patienten mit Korsakow-Syndrom	4 Patienten mit Korsakow-Syndrom; Trainingssitzungen mit verschiedenen Bedingungen von Errorless Learning	Die Wiedergabeleistung verbesserte sich kontinuierlich über 4 Sitzungen. Der Lernerfolg war abhängig von der Anzahl der Fehler. Die Methoden „Paarassoziationen“ und „Vanishing Cues“ führten zu besseren Lernerfolgen als die Methode „Ziel-Selektion“ bzw. „Anfangsbuchstaben“. Der Effort-Effekt war gering. Experiment 2 untersuchte den Einfluss von Vanishing Cues. Auch hier zeigte sich ein Lernfortschritt über die Sitzungen	III
Manasse et al.	2005	Lernen von Gesichter-Namen-Assoziationen bei SHT-Patienten	5 SHT-Patienten; sequenzieller Behandlungsansatz: zuerst Gesichter-Namen-Training (Imagination + Foto), dann Realitätstraining (Abrufhilfen durch Namenwiederholung, den Anfangsbuchstaben oder Imagery)	Der Abruf der Namen verbesserte sich unabhängig von der Abrufhilfe. Im Training wurden 6 Namen trainiert. 4 der 5 Patienten nutzten 2 oder mehr Namen spontan und konnten mindestens 3 Namen auf Nachfrage nennen	III
McKerracher et al.	2005	Vergleich von 2 Gedächtnisbuchformaten bei einem SHT-Patienten	1 SHT-Patient; ABAB Single Case Experimental Design, Vergleich zweier Gedächtnisbuchformate	Der Patient zeigte bessere prospektive Gedächtnisleistungen mit dem angepassten Gedächtnisbuch. Die Autoren betonen die Bedeutung individueller Anpassung der Gedächtnishilfen sowie des dazu durchgeführten Trainings	III
Melton u. Bourgeois	2005	Training von Strategien und Fakten mittels Spaced Retrieval über das Telefon bei SHT-Patienten	7 SHT-Patienten; Training von Gedächtnishilfen; Spaced Retrieval für 3 persönliche Ziele	In durchschnittlich 5 Trainingssitzungen von je 30 Minuten konnten die angestrebten Ziele erreicht und in den Alltag transferiert werden. Nach 1 Monat konnten noch 94,4 % Zielerreichung nachgewiesen werden. Die Strategie wurde dabei nach einem Monat noch in 77,7 % der Fälle eingesetzt. Die Therapie am Telefon wird als Möglichkeit für solche Patienten empfohlen, die anderweitig keinen Zugang haben	III

RCT = randomisierte Studie mit Kontrollgruppen-Design, RBMT = Rivermead Behavioural Memory Test, COPM = Canadian Occupational Performance Measure, CKV = Computer aided Card Sorting Procedure

Tab. 94.2 Übersicht über kontrollierte Studien in den Jahren 2000–2011 zur Therapie von Gedächtnisstörungen nach Hirnschädigungen unterschiedlicher Ätiologie im akuten oder postakuten Stadium, Evidenzgrade I–III, Teil 10.

Autoren	Jahr	Fragestellung	Methode	Ergebnis	Evidenzgrad
Pitel et al.	2006	Errorless Learning bei 2 Patienten mit Gedächtnis- und Exekutivfunktionsstörungen	2 SHT-Patienten; Einsatz von Errorless Learning, um relevantes Wissen über die Therapeuten sowie die Prozedur zur Bedienung einer elektronischen Gedächtnishilfe zu lernen	Bei dem Patienten mit leichten exekutiven Defiziten konnten mittels Errorless Learning sowohl semantische als auch prozedurale Informationen vermittelt werden. Lagen schwere exekutive Defizite zusätzlich zu den Gedächtnisdefiziten vor, war der Lernfortschritt deutlich geringer	III
Quemada et al.	2003	Untersuchung des Erfolges einer Gedächtnisrehabilitation nach SHT	12 SHT-Patienten; Evaluation eines komplexen Rehabilitationsprogramms mit psychometrischen Tests und Alltagsgedächtnisfragebögen	Alle Patienten zeigten funktionell relevante klinische Verbesserungen. In den Tests konnten diskrete Verbesserungen gefunden werden. Die Autoren empfehlen, die Outcome-Parameter stärker an den funktionell relevanten Zielen zu orientieren	III
Riley et al.	2004	Vergleich der Methode der Vanishing Cues mit einer Errorless-Learning-Technik ohne Reduktion der Abrufreize bei SHT-Patienten	12 SHT-Patienten mit leichten bis mittleren Gedächtnisstörungen; Vergleich von Vanishing Cues und Errorless Learning bei verschiedenen Gedächtnisaufgaben	Die Methode der Vanishing Cues war effektiver, wenn Informationen explizit erinnert werden sollten, das Lernen ist mühsam aber erfolgreich. Beim Lernen konkreter Handlungsabfolgen ist keine der Methoden überlegen	III
Stapleton et al.	2007	Einsatz eines Mobiltelefons als elektronische Gedächtnishilfe	5 SHT-Patienten; Single Case Reversal Design ABAB; Einsatz eines Handys mit Erinnerungsfunktion für individuelle Therapieziele	Bei 2 Patienten konnte die Rate der erfüllten Aufgaben von ca. 50 % auf 88 % gesteigert werden. Die Leistung fiel bei der post-baseline nicht auf das Ausgangsniveau zurück. Patienten, die von der Gedächtnishilfe nicht profitierten, hatten schwerere Gedächtnisstörungen sowie Exekutivfunktionsstörungen	III

RCT = randomisierte Studie mit Kontrollgruppen-Design, RBMT = Rivermead Behavioural Memory Test, COPM = Canadian Occupational Performance Measure, CKV = Computer aided Card Sorting Procedure

Tab. 94.2 Übersicht über kontrollierte Studien in den Jahren 2000–2011 zur Therapie von Gedächtnisstörungen nach Hirnschädigungen unterschiedlicher Ätiologie im akuten oder postakuten Stadium, Evidenzgrade I–III, Teil 11.

Autoren	Jahr	Fragestellung	Methode	Ergebnis	Evidenzgrad
Van den Borek et al.	2000	Evaluation elektronischer Gedächtnishilfen	5 Patienten mit verschiedenen Ätiologien; Einsatz einer elektronischen Gedächtnishilfe (Voice Organizer) zur Überprüfung experimenteller Alltagsaufgaben	Alle Patienten profitierten von der Einführung des Voice Organizers	III
Wade u. Troy	2000	Mobiltelefone als Gedächtnishilfe	5 Patienten; Mobiltelefon als Gedächtnishilfe	Alle Patienten profitierten vom Einsatz des Mobiltelefons als Gedächtnishilfe	III
Wright et al.	2001	Einsatz verschiedener elektronischer Gedächtnishilfen bei SHT-Patienten	12 SHT-Patienten setzten 2 Pocket-Computer ein, einen mit und einen ohne externe Tastatur; die Reihenfolge war ausbalanciert	Alle Patienten konnten die Gedächtnishilfen nutzen, 82 % fanden sie hilfreich; Patienten, die die Geräte häufig nutzten, bevorzugten die Tastatur, die seltenen Nutzer dagegen die Gerätetastatur	II
Yasuda et al.	2002	Einsatz eines Rekorders als Gedächtnishilfe	8 Patienten (verschiedene Ätiologie) wurden über einen Rekorder mittels Sprachnachricht zu festgelegten Zeiten an die Ausführung von Aufgaben erinnert; jeweils eine individuelle Aufgabe war Zielaufgabe	Der Einsatz der Erinnerungsnachrichten war bei 5 der 8 Patienten sehr effektiv	III
Yip u. Man	2009	Der Einsatz virtueller Realität in der Rehabilitation von SHT-Patienten	1 SHT-, 3 Schlaganfall-Patienten; Prä-post-Test mit quasi-experimentellem Design; Einsatz eines 10-stündigen Trainingsprogramms auf Basis virtueller Realität	Alle 4 Patienten verbesserten sich im Erwerb von Fertigkeiten und in Gedächtnisleistungen; 3 der 4 zeigten zusätzlich Verbesserungen in der Selbstwirksamkeit und einen Transfer in den Alltag	III

RCT = randomisierte Studie mit Kontrollgruppen-Design, RBMT = Rivermead Behavioural Memory Test, COPM = Canadian Occupational Performance Measure, CKV = Computer aided Card Sorting Procedure

Bezüglich möglicher Erfolgsparameter findet sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Anzahl der Trainingssitzungen und dem Therapieerfolg (Hux et al. 2000, Hildebrandt et al. 2007a). Auch wenn eindeutige Befunde zur genauen Häufigkeit und Intensität noch fehlen, gilt es als gute klinische Praxis, die Therapie über mindestens 10 Sitzungen und 2–5-mal wöchentlich stattfinden zu lassen.

Das eingesetzte Strategietraining sollte gedächtnisspezifisch sein (Rohling et al. 2000, Spahn et al. 2010), eine sichere Überlegenheit einer Lernstrategie gegenüber einer anderen konnte jedoch nicht nachgewiesen werden (Tam u. Man 2004, Hildebrandt et al. 2006, Hildebrandt et al. 2007a; Spahn et al. 2010). Auch wird die Therapie einzeln, in der Gruppe oder PC-gestützt angeboten, ohne dass bislang Effizienzunterschiede nachgewiesen wären. Einflussvariablen wie Alter und Zeit seit der Hirnschädigung sind häufig mit der Ätiologie konfundiert (junge Schädel-Hirn-Trauma-Patienten werden eher im chronischen Stadium, ältere Schlaganfallpatienten eher postakut behandelt) (Rohling et al. 2009). Eindeutig können jedoch auch im chronischen Stadium Behandlungserfolge nachgewiesen werden (Cicerone et al. 2011) und trotz der Progredienz der Erkrankung bei MS durch die Vermittlung von Lernstrategien verbesserte Gedächtnisleistungen nachgewiesen werden (O'Brien et al. 2008).

Externe Gedächtnishilfen

Der Einsatz externer Gedächtnishilfen sollte stets wichtiger Bestandteil der Therapie zur Kompensation von Gedächtnisstörungen sein. Alle Studien, in denen externe Gedächtnishilfen untersucht wurden, zeigten eine verbesserte Aufgabenbearbeitung (Sohlberg et al. 2007; 3 systematische Reviews, 2 randomisiert-kontrollierte Studien, 3 Klasse-II-Studien und 12 Klasse-III-Studien) (► Tab. 94.2). Auch hier sollte der Einsatz jedoch nach Schweregrad der Gedächtnisstörung und dem Vorliegen anderer kognitiver und Verhaltensdefizite (insbesondere Exekutivfunktionen und Antrieb) unterschieden werden. Bei leicht betroffenen Patienten, sollte die Therapie darauf abzielen, Gedächtnishilfen selbstständig auch zur Planung des Alltags sowie von Terminen und Erledigungen einzusetzen. Bei schwerer betroffene Patienten gilt es, in der Therapie zu trainieren, auf Gedächtnishilfen, die andere für sie führen (z. B. die Angehörigen), adäquat zu reagieren (Wilson et al. 2001, Sohlberg et al. 2007).

In der überwiegenden Zahl der Studien wird der Effekt der Gedächtnishilfe im Sinne einer kognitiven Prothese nur während der Verwendung der Gedächtnishilfe untersucht. Während einige Arbeiten zeigen konnten, dass durch die Gedächtnishilfe Alltagsroutinen etabliert werden, die auch nach Absetzen des Gerätes erhalten blieben (Wilson et al. 2001, Kirsch et al. 2004), war dies in anderen Studien (Fish et al. 2008) nicht der Fall.

Es können keine klaren Empfehlungen hinsichtlich der Art der Gedächtnishilfe gegeben werden (klassisches Gedächtnisbuch vs. Smartphone). Die Auswahl richtet sich daher nach den persönlichen Vorlieben und Vorerfahrungen des Patienten. Ergebnisse früherer Studien, dass die Bedienung kommerziell verfügbarer

elektronischer Gedächtnishilfen für schwerer beeinträchtigte Patienten aufgrund der Komplexität der Bedienoberfläche kaum erlernbar sei (Evans et al. 2003), können angesichts der Entwicklung von immer anwenderfreundlicheren Geräten auf dem Mobilfunkmarkt heute eher in Frage gestellt werden. Auch können viele Patienten heutzutage auf Erfahrungen vor der Hirnschädigung zurückgreifen, sodass Geräte eingesetzt werden können, deren Nutzung den Patienten bereits vertraut ist. Dies hat sich in den letzten 10 Jahren merklich geändert, systematische neuere Studien hierzu fehlen allerdings.

Nicht alle Studien beschreiben, ob und wie ein Training für die Anpassung der Gedächtnishilfe erfolgte. In aller Regel sollte jedoch eine individuelle Anpassung an die Alltagsanforderungen der Patienten erfolgen und dabei sorgfältig festgelegt werden, für welche Aufgaben und zu welchen Zeiten im Verlauf des Tages die Gedächtnishilfe genutzt werden soll. Zum Aufbau von Routinen bietet es sich an, die regelmäßige Nutzung der Gedächtnishilfe an die Mahlzeiten zu koppeln. Im Einzelfall kann ein intensives und individuelles Training erforderlich sein, um die Nutzung an den Alltag der Patienten anzupassen (Sohlberg et al. 2007). Den Patienten den Einsatz nur zu empfehlen, reicht häufig nicht aus, insbesondere wenn sie bereits negative Erfahrungen mit Gedächtnishilfen gemacht haben. In diesem Fall sollte genau analysiert werden, woran der Einsatz der Gedächtnishilfe gescheitert ist, um darauf die Anwendung und die weitere Therapie abstimmen zu können.

Eine Studie fand einen Zusammenhang zwischen dem Einsatz elektronischer Gedächtnishilfen in der Therapie und der Erfahrung mit solchen Geräten bei den Therapeuten (Hart et al. 2003). Daher empfiehlt es sich, dass Therapeuten offen für Entwicklungen im Bereich elektronischer Gedächtnishilfen sind und Kliniken ein Budget für die Anschaffung derartiger Geräte zur Verfügung stellen, damit Patienten deren Einsatz ausprobieren können.

Vermittlung domänenspezifischen Wissens mit fehlerfreiem Lernen (Errorless Learning)

Eine quantitative Metaanalyse von Kessels und de Haan (2003) sowie eine Klasse-I-Studie (Dou et al. 2006) weisen die Wirksamkeit von fehlerfreiem Lernen zur Vermittlung domänenspezifischen Wissens bei schwer amnestischen Patienten nach. Die Evidenz wird weiter erhärtet durch ein weiteres systematisches Review (Clare u. Jones 2008) sowie eine Klasse-II- und 6 Klasse-III-Studien. Dabei kann es sich sowohl um persönlich relevante Informationen (z. B. die Namen der Pfleger) als auch um Fertigkeiten wie die Handhabung einer elektronischen Gedächtnishilfe handeln. Ob ein Transfer der Kenntnisse auf andere Aufgaben möglich ist oder eine allgemeine Verbesserung der Gedächtnisleistung erzielt werden kann, ist hingegen eher fraglich (Cicerone et al. 2011). Fehler werden beim Lernen vermieden, indem den Patienten die richtige Antwort zunächst vorgegeben und sie in folgenden Lerndurchgängen mit immer weniger Abrufhilfen dargeboten wird (Backward Chaining bzw. Vanishing Cues). Weitere Möglichkeiten sind das langsame Vergrößern der Abrufintervalle (Spaced Retrieval) oder die Vorgabe einer Checkliste für einen Handlungsablauf. Möglicherweise kann der Effekt der Methode durch Förderung mentaler Anstrengung (z. B. durch Vorgabe eindeutiger semantischer Abrufhilfen statt der richtigen Antwort) gesteigert werden. Unklar ist, ob auch leichter beeinträchtigte Patienten von der Methode profitieren (Clare u. Jones 2008). Auch scheint das Vorliegen schwerer Störungen der Exekutivfunktionen die Wirksamkeit einzuschränken (Pitel et al. 2006).

Pharmakotherapie

Gedächtnisfunktionen werden von verschiedenen Neurotransmittersystemen beeinflusst, außerdem sind Gedächtnisleistungen von Aufmerksamkeitsfunktionen abhängig. Insofern stellen die pharmakologische Modulation oder sogar ein Enhancement von Gedächtnisleistungen naheliegende Therapieoptionen dar. Allerdings lässt die schmale Datenbasis zur pharmakologischen Behandlung von Gedächtnisstörungen bei nicht demenziellen Erkrankungen noch kaum sichere Schlussfolgerungen zu, sodass es sich in jedem Fall um individuelle Behandlungsversuche handelt, deren Effekte auch im Einzelfall detailliert zu kontrollieren sind. Die bislang vorliegenden Studien befassen sich fast ausschließlich mit der Behandlung von Schädel-Hirn-Verletzten. Auch wenn die Behandlung schwerer Gedächtnisstörungen im Rahmen anderer Erkrankungen plausibel erscheinen mag, liegen hierzu keine Studien vor.

Eine Metaanalyse und Leitlinien für neuropsychologische Defizite nach Schädel-Hirn-Trauma wurden von der Neurobehavioural Guidelines Working Group der US NeuroTrauma Foundation (2006) vorgelegt. **Bei sämtlichen genannten Optionen handelt es sich um Off-Label-Anwendungen.** Die Leitlinie gibt zur Pharmakotherapie dieser Patientengruppe folgende Empfehlung:

- **Donezepil** (5–10 mg/d) wird empfohlen, um Gedächtnisleistungen bei Patienten nach mittelschwerem bis schwerem SHT im subakuten und chronischen Stadium zu verbessern (Zhang et al. 2004).
- **Methylphenidat** in einer Dosis von 0,3 mg/kg 2 × täglich wird als Option zur Verbesserung von Lernen und Gedächtnis genannt (Gualteri u. Evans 1988).

Daten zur Verbesserung von Gedächtnisleistungen aus einer kontrollierten Studie, die allerdings methodische Probleme aufweist, liegen außerdem vor für **Physostigmin** (2–4 mg 3 × täglich) bei Patienten mit schweren Gedächtnisstörungen nach SHT (Cardenas et al. 1994).

Nach Abschluss der Metaanalyse der Neurobehavioural Guidelines Working Group konnte in einer prospektiven, randomisierten, placebokontrollierten Doppelblindstudie auch für **Rivastigmin** ein positiver Effekt bei Patienten mit mittelschweren bis schweren Gedächtnisdefiziten mehr als 12 Wochen nach SHT gezeigt werden (Silver et al. 2006).

Hinweise, dass **CDP-Cholin** (Citicolin) als Vorläufer für Phosphatidylcholin mnestiche Defizite bessern könnte, ließen sich in einer Cochrane-Analyse nicht bestätigen (Fioravanti u. Yanagi 2005).

Außer für SHT liegen kontrollierte randomisierte Studien vor für **Cholinesterasehemmer** bei Alzheimer-Demenz, vaskulärer Demenz, Parkinson-Demenz (siehe Leitlinie zu Demenzerkrankungen) und bei Multipler Sklerose sowie für **Methylphenidat** bei Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssyndrom vor, die hier nicht berücksichtigt werden.

Behandlung kognitiver Störungen in interdisziplinärem und integriertem Kontext

Bei vielen Patienten stellen die in dieser Leitlinie behandelten kognitiven Störungen nur einen Teilaspekt der multiplen Folgen der Hirnschädigung dar. Die Patienten erfahren dann eine interdisziplinäre Behandlung (Ergotherapie, Logopädie, Medizin, Neuropsychologie, Physiotherapie und Sozialtherapie). Eine randomisierte kontrollierte Studie für MS-Patienten zeigt, dass eine solche interdisziplinären Behandlung effektiv die multiplen Folgen der Hirnschädigung lindert, und zwar sowohl im motorischen wie im kognitiven Bereich (Khan et al. 2007). Damit die verschiedenen Berufsgruppen ihre Therapieansätze für einen Patienten aufeinander abstimmen können, ist die Möglichkeit zum Austausch erforderlich (klinischer Konsens).

Bei chronischen Patienten kann die in dieser Leitlinie behandelte kognitive Störung assoziiert sein mit einer reduzierten Lebensqualität bzw. andauernden Problemen in der Krankheitsbewältigung. In einer Studie bei Patienten mit chronischem Schädel-Hirn-Trauma und komplexen neuropsychologischen Störungen konnte gezeigt werden, dass die Kombination von kognitiven, psychotherapeutischen und beratenden Interventionen das Ausmaß der psychosozialen Integration erhöht (Cicerone et al. 2004).

Redaktionskomitee

Prof. Dr. Hermann Ackermann (DGNR), Hertie-Institut für Klinische Hirnforschung der Universität Tübingen / Fachkliniken Hohenurach, Bad Urach

Prof. Dr. Thomas Benke Th (ÖGN), Universitätsklinik für Neurologie, Medizinische Universität Innsbruck

Sabine George (DVE), Deutscher Verband der Ergotherapeuten e.V., Karlsbad

Prof. Dr. Helmut. Hildebrandt (DGNR + GNP), Klinikum Bremen-Ost, Zentrum für Neurologie, und Institut für Psychologie, Universität Oldenburg

Prof. Dr. Sandra-Verena Müller (GNP und DGNKN), Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften, Fakultät Sozialwesen, Wolfenbüttel

Priv.-Doz. Dr. Thomas Nyffeler (SNG), Neurologische Klinik, Abt. für Kognitive und Restorative Neurologie, Inselspital Bern

Dr. Karin Schoof-Tams (GNP), Neurologische Klinik Westend, Bad Wildungen

Dr. Angelika Thöne-Otto (GNP, DGNKN,) Universitätsklinikum Leipzig, Tagesklinik für kognitive Neurologie

Prof. Dr. Claus-Werner Wallesch (DGN), BDH-Klinik, Elzach

Federführend: Dr. Angelika Thöne-Otto (GNP, DGNKN,) Universitätsklinikum Leipzig, Tagesklinik für kognitive Neurologie, Liebigstraße 16, 04103 Leipzig

E-Mail: angelika.thoene@medizin.uni-leipzig.de

Entwicklungsstufe der Leitlinie: S2e

Finanzierung der Leitlinie

Die Gesellschaft für Neuropsychologie hat zur Unterstützung der Leitlinienerstellung Mittel für eine studentische Hilfskraft zur Verfügung gestellt. Eine darüber hinausgehende Finanzierung erfolgte nicht. Die Redaktionsmitglieder waren in ihrer Erstellung der Empfehlungen unabhängig.

Methodik der Leitlinienentwicklung

Zusammensetzung der Leitliniengruppe

Siehe Redaktionskomitee. Die Expertengruppe setzte sich aus Vertretern aller relevanten Berufsgruppen zusammen, insbesondere waren dabei die Neuropsychologie, die Neurologie sowie die Ergotherapie vertreten. Auch wurden die Vertreter verschiedener deutschsprachiger Länder, d.h. deutscher, österreichischer und Schweizer Berufsgruppen einbezogen.

Recherche, Auswahl und Bewertung wissenschaftlicher Belege

a) Formulierung von Schlüsselfragen

Die Recherche diene der Untersuchung folgender Fragestellung:

Welche Verfahren haben sich in der Diagnostik organisch bedingter Gedächtnisstörungen zur Beschreibung und Quantifizierung der unterschiedlichen Gedächtnisparameter bewährt?

Welche Therapieverfahren zeigen in Untersuchungen von entsprechender methodischer Qualität bei welchen Patientengruppen und für welche Outcomemaße eine Wirksamkeit?

b) Verwendung existierender Leitlinien zum Thema

Es handelt sich um eine Weiterentwicklung der Leitlinie der DGN 2005 (Thöne-Otto und die Kommission Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie 2005; AWMF 030/124). Eine enge Abstimmung erfolgte mit den Leitlinien Diagnostik und Therapie exekutiven Dysfunktionen (AWMF 030/125) und Diagnostik und Therapie von Aufmerksamkeitsstörungen (AWMF 030/135). Darüber hinaus wurden die AWMF-Leitlinie Demenz (AWMF 038/013), die AWMF-Leitlinie Schädelhirntrauma (AWMF 008/001) sowie die AWMF-Leitlinie Multiprofessionelle Rehabilitation (AWMF 030/122) berücksichtigt. Bezüglich internationaler Leitlinien lag eine Arbeit zu Gedächtnisstörungen nach Schlaganfall der Cochrane Library (Nair & Lincoln, 2007) vor.

c) Systematische Literaturrecherche

Bei der hier vorliegenden Überarbeitung der Leitlinie wurden die Jahrgänge 2000 bis 2010 der einschlägigen internationalen Fachzeitschriften, der Recherche in den Datenbanken Medline und PsycLit und Metaanalysen der Cochrane Library einbezogen.

Die in den systematischen Reviews und Meta-Analysen gefundenen Studien der Evidenzklassen I und II wurden als Originalarbeit untersucht und nach den definierten Kriterien (s.u.) hinsichtlich ihrer Evidenzklasse bewertet. Soweit sich dabei andere Bewertungen ergeben, als in den genannten Reviewartikeln, wird dies in der Evidenztafel gekennzeichnet und begründet.

Soweit sich aus der aktuellen Literaturrecherche Änderungen der Empfehlungen gegenüber der Vorgängerleitlinie ergeben, sind diese unter der Überschrift „Was gibt es Neues?“ explizit benannt und begründet.

Im Zeitraum vom 15. Januar bis 06. März 2011 wurde folgende Recherche durchgeführt (jeweils mit folgenden Limits: Zeitraum vom 01.01.2000 bis 31.12.2010, englische oder deutsche Studien, Studien mit Menschen, Begriffe sollen in Titel und/oder Abstract vorkommen, Ausschlusskriterien: NOT Alzheimer, MCI, Dementia):

"cognitive deficits" AND memory

"cognitive disorders" AND memory

"neurobehavioral disorders" and memory

"memory disorders"OR "memory deficits" AND treatment

"memory disorders"OR "memory deficits" AND assessment

"memory disorders"OR "memory deficits" AND therapy

"memory disorders"OR "memory deficits" AND rehabilitation

"memory disorders"OR "memory deficits" AND training

"memory disorders"OR "memory deficits" AND compensation

"memory disorders"OR "memory deficits" AND remediation

"memory disorders"OR "memory deficits" AND "errorless learning"

"memory disorders"OR "memory deficits" AND "external aids"

"memory disorders"OR "memory deficits" AND "psychological testing"

"memory disorders"OR "memory deficits" AND "spaced retrieval"

"memory disorders"OR "memory deficits" AND "vanishing cues"

Zusätzlich wurde in den Literaturverzeichnissen (Zeitraum 01.01.2000 bis 31.12.2010) folgender Zeitschriften nach passenden Artikeln gesucht.

- Advances in clinical neuroscience and rehabilitation
- American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation
- Archives of Physical Medicine and Rehabilitation
- Brain Injury

d) Auswahl der Evidenz

Die in den gefundenen Review-Artikeln erwähnten Originalstudien wurden, soweit sie den Recherchezeitraum betreffen, ebenfalls in die Sammlung aufgenommen. Des Weiteren wurden Studien aussortiert, wenn:

- die Zielgruppe der Untersuchung gesunde ältere Menschen oder Patienten mit MCI bzw. dementiellen Erkrankungen waren. Diese wurden aufgrund der noch aktuellen S3-Leitlinie Demenz aus der hier zu erstellenden Leitlinie ausgeschlossen.
- die Zielgruppe der Untersuchung psychiatrische Krankheitsbilder (Schizophrenie, bipolare Störungen etc) waren
- experimentelle (einmalige), aber nicht klinisch-therapeutische Interventionen untersucht wurden
- der Begriff „Gedächtnis“ zwar im Titel oder Abstract vorkam, inhaltlich jedoch andere Schwerpunkte bestanden, Expertenmeinungen enthalten waren, aber keine Studienergebnisse
- die methodische Qualität nicht den Kriterien für mindestens Klasse III (für die Therapiestudien) entsprachen

e) Bewertung der Evidenz

Die Bewertung der Evidenzgraduierung bezieht sich auf Studien zu therapeutischen Interventionen. Eine Evidenzgraduierung für diagnostische Verfahren trifft aufgrund des Standes der Literatur nicht zu.

Verfahren zur Konsensfindung

Ein erster Entwurf der Leitlinie mit den entsprechenden Empfehlungen und Bewertungen der Studien wurde allen Mitgliedern der Leitlinienkommission als E-Mail-Anhang zugesandt. Auf Nachfrage waren die Systematischen Reviews und Meta-Analysen sowie die verwendeten Studien als Abstracts verfügbar. Die Experten gaben ihre Rückmeldungen zu den erstellten Empfehlungen und diese wurden über den E-Mail-Verteiler auch allen anderen Experten der Kommission kenntlich gemacht. Aus diesen Rückmeldungen wurde eine überarbeitete und adaptierte Version der Leitlinie erstellt und in einem zweiten Reviewprozess den Experten zur Verfügung gestellt. Hieraus wurde schließlich die Endversion der Leitlinie erstellt.

Die Leitlinie wurde in einer Vorversion dem Wissenschaftlichen Beirat der Gesellschaft für Neuropsychologie am 22.09.2011 anlässlich der Jahrestagung der Gesellschaft für Neuropsychologie vorgelegt und von diesem konsentiert. Auch die Mitglieder der Gesellschaft für Neuropsychologie konnten sich im Rahmen der Jahrestagung am 24.09.2011 über den Stand der Leitlinien informieren. Darüber hinaus waren die verschiedenen oben genannten Fachorganisationen durch von den jeweiligen Vorständen autorisierte Vertreter in der Expertengruppe an der Leitlinienfindung beteiligt.

Literatur

Die in der Literaturrecherche gefundenen Studien wurden nach den in ► Tab. 94.3 gelisteten Kriterien den Evidenzhärtegraden zugeordnet. Eine Evidenzgraduierung für diagnostische Verfahren trifft aufgrund des Standes der Literatur nicht zu.

Tab. 94.3 Evidenz-Härtegrade zur Bewertung von Studien nach ÄZQ (Das Leitlinien-Manual von AWMF und ÄZQ, S. 41).

Härtegrad	Evidenz aufgrund von
Ia	Metaanalysen randomisierter, kontrollierter Studien
Ib	mindestens einer randomisierten, kontrollierten Studie
II	mindestens einer gut angelegten kontrollierten Studie ohne Randomisation oder mindestens einer anderen Art von gut angelegten, quasiexperimentellen Studien
III	gut angelegten, nicht experimentellen, deskriptiven Studien, wie z. B. Vergleichsstudien, Korrelationsstudien und Fallkontrollstudien
IV	Berichten der Expertenausschüsse oder Expertenmeinungen und/oder klinischen Erfahrungen anerkannter Autoritäten

Evidenzgrad Ia

- Cicerone KD, Langenbahn DM, Braden C et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008. Arch Phys Med Rehabil 2011; 92: 519–530
- Clare L, Jones RS. Errorless learning in the rehabilitation of memory impairment: a critical review. Neuropsychol Rev 2008; 18: 1–23
- Kessels RP, de Haan EH. Implicit learning in memory rehabilitation: a meta-analysis on errorless learning and vanishing cues methods. J Clin Exp Neuropsychol 2003; 25: 805–814

- Nair RD, Lincoln NB. Cognitive rehabilitation for memory deficits following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; CD002293
- O'Brien AR, Chiaravalloti N, Goverover Y et al. Evidenced-based cognitive rehabilitation for persons with multiple sclerosis: a review of the literature. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2008; 89: 761–769
- Rees L, Marshall S, Hartridge C et al. Cognitive interventions post acquired brain injury. *Brain Inj* 2007; 21: 161–200
- Rohling ML, Faust ME, Beverly B et al. Effectiveness of cognitive rehabilitation following acquired brain injury: a meta-analytic re-examination of Cicerone et al.'s (2000, 2005) systematic reviews. *Neuropsychology* 2009; 23: 20–39
- Sohlberg MM, Kennedy M, Avery J et al. Evidence-based practice for the use of external aids as a memory compensation technique. *J Med Speech-Lang Pathol* 2007; 15: x-li

Evidenzgrad Ib

- Bourgeois MS, Lenius K, Turkstra L et al. The effects of cognitive teletherapy on reported everyday memory behaviours of persons with chronic traumatic brain injury. *Brain Inj* 2007; 21: 1245–1257
- Chiaravalloti ND, DeLuca J, Moore NB et al. Treating learning impairments improves memory performance in multiple sclerosis: a randomized clinical trial. *Mult Scler* 2005; 11: 58–68
- Dou ZL, Man DWK, Ou HN et al. Computerized errorless learning-based memory rehabilitation for Chinese patients with brain injury: a preliminary quasi-experimental clinical design study. *Brain Injury* 2006; 20: 219–225
- Fish J, Manly T, Emslie H et al. Compensatory strategies for acquired disorders of memory and planning: differential effects of a paging system for patients with brain injury of traumatic versus cerebrovascular aetiology. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008; 79: 930–935
- GaGehring K, Sitskoom MM, Gundy CM et al. Cognitive rehabilitation in patients with gliomas: a randomized, controlled trial. *J Clin Oncol* 2009; 27: 3712–3722
- Hildebrandt H, Bussmann-Mork B, Schwendemann G. Group therapy for memory impaired patients: a partial remediation is possible. *J Neurol* 2006; 253: 512–519
- Hildebrandt H, Clausing A, Janssen H et al. Rehabilitation of weak to moderate memory impairments – the amount of treatment sessions is important, but which specific treatment helps more and why? *Neurol Rehabil* 2007a; 13: 135–145
- Hildebrandt H, Lanz M, Hahn HK et al. Cognitive training in MS: effects and relation to brain atrophy. *Restor Neurol Neurosci* 2007b; 25: 33–43
- Kaschel R, Della Sala S, Cantagallo A et al. Imagery mnemonics for the rehabilitation of memory: a randomised group controlled trial. *Neuropsychol Rehabil* 2002; 12: 127–153
- Lincoln NB, Dent A, Harding J et al. Evaluation of cognitive assessment and cognitive intervention for people with multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002; 72: 93–98
- Salazar AM, Warden DL, Schwab K et al. Cognitive rehabilitation for traumatic brain injury: a randomized trial. Defense and Veterans Head Injury Program (DVHIP) Study Group. *J Am Med Ass* 2000; 283: 3075–3081
- Solari A, Motta A, Mendozzi L et al. Computer-aided retraining of memory and attention in people with multiple sclerosis: a randomized, double-blind controlled trial. *J Neurol Sci* 2004; 222: 99–104
- Tesar N, Bandion, K, Baumackl U. Efficacy of a neuropsychological training program for patients with multiple sclerosis – a randomized controlled trial. *Wien Klin Wschr* 2005; 117: 747–754
- Van Hout MSE, Wekking EM, Berg IJ et al. Psychosocial and cognitive rehabilitation for patients with solvent induced chronic toxic encephalopathy: a randomised controlled study. *Psychother Psychosom* 2008; 77: 289–297
- Wilson BA, Emslie H, Quirk K et al. A randomized control trial to evaluate a paging system for people with traumatic brain injury. *Brain Inj* 2005; 19: 891–894

Evidenzgrad II

- Brenk A, Laun K, Haase CG. Short-term cognitive training improves mental efficiency and mood in patients with multiple sclerosis. *Eur Neurol* 2008; 60: 304–309
- Cicerone KD, Mott T, Azulay J et al. Community integration and satisfaction with functioning after intensive cognitive rehabilitation for traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 943–950
- Hart T, Hawkey K, Whyte J. Use of a portable voice organizer to remember therapy goals in traumatic brain injury rehabilitation: a within-subjects trial. *J Head Trauma Rehabil* 2002; 17: 556–570
- Hux K, Manasse N, Wright S et al. Effect of training frequency on face-name recall by adults with traumatic brain injury. *Brain Inj* 2000; 14: 907–920
- Spahn V, Kulke H, Kunz M et al. Is the neuropsychological treatment of memory specific or unspecific? Comparing treatment effects on memory and attention. *Z Neuropsychol* 2010; 21: 239–246
- Tailby R, Haslam C. An investigation of errorless learning in memory-impaired patients: improving the technique and clarifying theory. *Neuropsychologia* 2003; 41: 1230–1240

- Tam SF, Man WK. Evaluating computer-assisted memory retraining programmes for people with post-head injury amnesia. *Brain Inj* 2004; 18: 461–470
- Thickpenny-Davis KL, Barker-Collo SL. Evaluation of a structured group format memory rehabilitation program for adults following brain injury. *J Head Trauma Rehab* 2007; 22: 303–313
- Wilson BA, Emslie HC, Quirk K et al. Reducing everyday memory and planning problems by means of a paging system: a randomised control crossover study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001; 70: 477–482

Evidenzgrad III

- Basso MR, Lowery N, Ghormley C et al. Self-generated learning in people with multiple sclerosis. *J Int Neuropsychol Soc* 2006; 12: 640–648
- Berquist T, Gehl C, Lepore S et al. Internet-based cognitive rehabilitation in individuals with acquired brain injury: a pilot feasibility study. *Brain Inj* 2008; 22: 891–897
- Boman IL, Lindberg Stenvall C, Hemmingsson H et al. A training apartment with a set of electronic memory aids for patients with cognitive problems. *Scand J Occup Ther* 2010; 17: 140–148
- Boman IL, Lindstedt M, Hemmingsson H et al. Cognitive training in home environment. *Brain Inj* 2004; 18: 985–995
- Burke DT, Leeb SB, Hinman RT et al. Using talking lights to assist brain-injured patients with daily impatient therapeutic schedule. *J Head Trauma Rehab* 2001; 16: 284–291
- Campbell L, Wilson FC, Mc Cann J et al. Single case experimental design study of carer facilitated errorless learning in a patient with severe memory impairment following TBI. *Neurorehabilitation* 2007; 33: 325
- Dayus B, Van den Broek M. Treatment of stable delusional confabulations using self-monitoring training. *Neuropsychol Rehabil* 2000; 10: 415–427
- Ehlhardt LA, Sohlberg MM, Glang A et al. TEACH-M: a pilot study evaluating an instructional sequence for persons with impaired memory and executive functions. *Brain Inj* 2005; 19: 569–583
- Fleming JM, Shum D, Stron J et al. Prospective memory rehabilitation for adults with traumatic brain injury: a compensatory training program. *Brain Inj* 2005; 19: 1–10
- Gentry T, Wallace J, Kvarfordt C et al. Personal digital assistants as cognitive aids for individuals with severe traumatic brain injury: a community-based trial. *Brain Inj* 2008; 22: 19–24
- Gupta A, Naorem T. Cognitive retraining in epilepsy. *Brain Inj* 2003; 17: 161–174
- Kessels RPC, van Loon E, Wester AJ. Route learning in amnesia: a comparison of trial-and-error and errorless learning in patients with the Korsakoff syndrome. *Clin Rehabil* 2007; 21: 905–911
- Kim HJ, Burke, DT, Dopwds MM, Boone K et al. Electronic memory aids for outpatient brain injury: Follow-up findings. *Brain Inj* 2000; 14: 187–196
- Kirsch NL, Shenton M, Spril E et al. Web-based assistive technology interventions for cognitive impairments after traumatic brain injury: a selective review and two case studies. *Rehabil Psych* 2004; 49: 200–204
- Kissels A, Simonis-Gaillard U, Bobring KH. Elektronische Gedächtnishilfen bei amnestischen Alkoholikern. *Praxis Klin Verhaltensmed Rehabil* 2002; 60: 306–368
- Komatsu S, Mimura M, Kato M et al. Errorless and effortful processing involved in the learning of face-name associations by patients with alcoholic Korsakoff's syndrome. *Neuropsychol Rehabil* 2000; 10: 113–132
- Manasse NJ, Hux K, Snell J. Teaching face-name associations to survivors of traumatic brain injury: a sequential treatment approach. *Brain Inj* 2005; 19: 633–641
- McKerracher G, Powll T, Oyebode J. A single case experimental design comparing two memory notebook formats for a man with memory problems caused by traumatic brain injury. *Neuropsychol Rehabil* 2005; 15: 115–128
- Melton AK, Bourgeois MS. Training compensatory memory strategies via the telephone for persons with TBI. *Aphisiology* 2005; 19: 353–364
- Pitel AL, Beaunieux H, Lebaron N et al. Two case studies in the application of errorless learning techniques in memory impaired patients with additional executive deficits. *Brain Inj* 2006; 20: 1099–1100
- Quemada JI, Munoz Céspedes JM, Ezkerra J et al. Outcome of memory rehabilitation of traumatic brain injury assessed by neuropsychologic tests and questionnaires. *J Head Trauma Rehab* 2003; 18: 532–540
- Riley G, Sortiriou D, Jaspal, S. Which is more effective in promoting implicit and explicit memory: The method of vanishing cues or errorless learning without fading? *Neuropsychol Rehabil* 2004; 14: 257–283
- Stapleton S, Adams M, Atterton L. A mobile phone as a memory aid for individuals with traumatic brain injury: a preliminary investigation. *Brain Inj* 2007; 21: 401–411
- Van den Broek M, Downes J, Johnson Z et al. Evaluation of an electronic memory aid in the neuropsychological rehabilitation of prospective memory deficits. *Brain Inj* 2000; 14: 455–462
- Wade TK, Troy JC. Mobile phones as a new memory aid: a preliminary investigation using case studies. *Brain Inj* 2000; 14: 455–462
- Wright P, Rogers N, Hall C et al. Comparison of pocket-computer memory aids for people with brain injury. *Brain Inj* 2001; 15: 787–800
- Yasuda K, Mitsu T, Beckman B et al. Use of an IC recorder as a voice output memory aid for patients with prospective memory impairment. *Neuropsychol Rehabil* 2002; 12: 1155–1156

- Yip BCB, Man DWK. Virtual reality (VR)-based community living skills training for people with acquired brain injury: A pilot study. *Brain Inj* 2009; 23: 1017–1026

Ergänzende Literatur

- Andriessen TM, de Jong B, Jacobs B et al. Sensitivity and specificity of the 3-item memory test in the assessment of post traumatic amnesia. *Brain Inj* 2009; 23: 345–352
- Beblo T, Lautenbacher S. Neuropsychologie der Depressionen. In: Flor H, Gauggel S, Lautenbacher S, Niemann H, Thöne-Otto AIT, Hrsg. Fortschritte der Neuropsychologie, Band 6. Göttingen: Hogrefe; 2006
- Benedict RH, Fischer JS, Archibald CJ et al. Minimal neuropsychological assessment of MS patients: a consensus approach. *Clin Neuropsychol*. 2002; 16: 381–397
- Boringa JB, Lazeron RH, Reuling IE et al. The brief repeatable battery of neuropsychological tests: normative values allow application in multiple sclerosis clinical practice. *Mult Scler* 2001; 7: 263–267
- Brebion G, Bressan RA, Pilowsky LS et al. Depression, avolition, and attention disorders in patients with schizophrenia: associations with verbal memory efficiency. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2009; 21: 206–215
- Cardenas DD, McLean A Jr, Farrell-Roberts L et al. Oral physostigmine and impaired memory in adults with brain injury. *Brain Inj* 1994; 8: 579–587
- Chiaravalloti ND, DeLuca J. Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Lancet Neurol* 2008; 7: 1139–1151
- Drake AI, McDonald EC, Magnus NE et al. Utility of Glasgow Coma Scale-Extended in symptom prediction following mild traumatic brain injury. *Brain Inj* 2006; 20: 469–475
- Evans JJ, Wilson BA, Needham P et al. Who makes good use of memory aids? Results of a survey of people with acquired brain injury. *J Int Neuropsychol Soc* 2003; 9: 925–935
- Evans JJ, Wilson BA, Schuri U et al. A comparison of 'errorless' and 'trial-and-error' learning methods for teaching individuals with acquired memory deficits. *Neuropsychol Rehabil* 2000; 10: 67–101
- Fioravanti M, Yanagi M. Cytidinediphosphocholine (CDP-choline) for cognitive and behavioural disturbances associated with chronic cerebral disorders in the elderly. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 2: CD000269
- Gravius A, Pietraszek M, Dekundy A et al. Metabotropic glutamate receptors as therapeutic targets for cognitive disorders. *Curr Top Med Chem* 2010; 10: 187–206
- Green P, Green's Word Memory Test. User's Manual. Edmonton: Green's Publishing 2003
- Gualtieri CT, Evans RW. Stimulant treatment for the neurobehavioural sequelae of traumatic brain injury. *Brain Inj* 1988; 2: 273–290
- Hart T, O'Neil-Pirozzi T, Morita C. Clinician expectations for portable electronic devices as cognitive-behavioural orthoses in traumatic brain injury rehabilitation. *Brain Inj* 2003; 17: 401–411
- Heubrock D, Petermann F. TBFN. Testbatterie zur Forensischen Neuropsychologie. Pearson: 2000
- Hokkanen L, Launes J. Cognitive outcome in acute sporadic encephalitis. *Neuropsychol Rev* 2000; 10: 151–167
- Kent GP, Schefft BK, Howe SR et al. The effects of duration of intractable epilepsy on memory function. *Epilepsy Behav* 2006; 9: 469–477
- Kern RS, Green MF, Marder SR. The NIMH MATRICS Initiative: Development of a consensus cognitive battery. *Progr Neurother Neuropsychopharmacol* 2007; 2: 173–186
- Khan F, Pallant JF, Brand C et al. Effectiveness of rehabilitation intervention in persons with multiple sclerosis: a randomised controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008; 79: 1230–1235
- Kopelman MD. Organic retrograde amnesia. *Cortex* 2002a; 38: 655–659
- Kopelman MD. Disorders of memory. *Brain* 2002b; 125: 2152–2190
- Krupp LB, Christodoulou C, Melville P et al. Donepezil improved memory in multiple sclerosis in a randomized clinical trial. *Neurology* 2004; 63: 1579–1585
- Langdon DW. Cognition in multiple sclerosis. *Curr Opin Neurol*. 2011; 24: 244–249
- Malykh AG, Sadaie MR. Piracetam and piracetam-like drugs: from basic science to novel clinical applications to CNS disorders. *Drugs* 2010; 70: 287–231
- Mayer H. Neuropsychologie der Epilepsie. In: Flor H, Gauggel S, Lautenbacher S, Niemann H, Thöne-Otto A, Hrsg. Fortschritte der Neuropsychologie, Band 9. Göttingen: Hogrefe; 2011
- Merten T. Beschwerdenuvalidierung bei der Begutachtung kognitiver und psychischer Störungen. *Fortschr Neurol Psychiatr* 2011; 79: 102–116
- Moore BA, Donders J. Predictors of invalid neuropsychological test performance after traumatic brain injury. *Brain Inj* 2004; 18: 975–984
- Nakada T, Kwee IL, Fujii Y et al. High-field, T2 reversed MRI of the hippocampus in transient global amnesia. *Neurology*. 2005; 64: 1170–1174
- Nell V, Yates DW, Kruger J. An extended Glasgow Coma Scale (GCS-E) with enhanced sensitivity to mild brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 614–617
- Neurobehavioral Guidelines Working Group, Warden DL, Gordon B, McAllister TW et al. Guidelines for the pharmacologic treatment of neurobehavioral sequelae of traumatic brain injury. *J Neurotrauma* 2006; 23: 1468–1501
- Ranjeva JP, Audoin B, Au Duong MV et al. Structural and functional surrogates of cognitive impairment at the very early stage of multiple sclerosis. *J Neurol Sci* 2006; 245: 161–167

- Reznek L. The Rey 15-item memory test for malingering: a meta-analysis. *Brain Inj* 2005; 19: 539–543
- Scheid R, von Cramon DY. Clinical findings in the chronic phase of traumatic brain injury: data from 12 years' experience in the Cognitive Neurology Outpatient Clinic at the University of Leipzig. *Dtsch Arztebl Int* 2010; 107: 199–205
- Schelling D, Drechsler R, Heinemann D et al. Handbuch neuropsychologischer Testverfahren. Aufmerksamkeit, Gedächtnis und exekutive Funktionen. Göttingen: Hogrefe; 2009
- Scheurich A, Brokate B. Neuropsychologie der Alkoholabhängigkeit. In: Flor H, Gauggel S, Lautenbacher S, Niemann H, Thöne-Otto A, Hrsg. Fortschritte der Neuropsychologie, Band 9. Göttingen: Hogrefe; 2009
- Silver JM, Koumaras B, Chen M et al. Effects of rivastigmine on cognitive function in patients with traumatic brain injury. *Neurology* 2006; 67: 748–755
- Simioni S, Ruffieux C, Bruggimann L et al. Cognition, mood and fatigue in patients in the early stage of multiple sclerosis. *Swiss Med Wkly* 2007; 137: 496–501
- Slick DJ, Tan JE, Strauss EH et al. Detecting malingering: a survey of experts' practices. *Arch Clin Neuropsychol* 2004; 19: 465–473
- Staniloiu A, Markowitsch HJ, Brand M. Psychogenic amnesia – a malady of the constricted self. *Conscious Cogn* 2010; 19: 778–801
- Stefan H, Pauli E. Cognition and epilepsies. *Nervenarzt* 2008; 79 (Suppl. 2): 77–91
- Stone WS, Hsi X. Declarative memory deficits and schizophrenia: Problems and prospects. *Neurobiol Learn Mem* 2011; 96: 544–552
- Thöne-Otto AIT. Gedächtnisstörungen. In: Sturm W, Herrmann M, Münte TF, Hrsg. Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie. 2. Auflage. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag; 2009
- Thöne-Otto AIT. Evidenzbasierte Verfahren in der neuropsychologischen Rehabilitation: Therapie von Gedächtnisstörungen. *Neuro Rehabil* 2010; 16: 63–74
- Thornton K. Improvement/rehabilitation of memory functioning with neurotherapy/QEEG biofeedback. *J Head Trauma Rehabil* 2000; 15: 1285–1296
- Wilson BA, Glisky EL. Memory rehabilitation: Integrating theory and practice. New York: The Guilford Press; 2009
- Zhang L, Plotkin RC, Wang G et al. Cholinergic augmentation with donepezil enhances recovery in short-term memory and sustained attention after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 1050–1055



Aus: Hans-Christoph Diener, Christian Weimar (Hrsg.)

Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie

Herausgegeben von der Kommission "Leitlinien" der Deutschen Gesellschaft für Neurologie

Thieme Verlag, Stuttgart, September 2012

[>Buch bei Amazon bestellen](#)



[>Als App für iPhone und iPad bei iTunes](#)