

Springer-Lehrbuch

Neurologie

Bearbeitet von
Professor Dr. Dr. h.c. Werner Hacke

14., überarbeitete Auflage 2015. Buch. XXVI, 1038 S. Gebunden

ISBN 978 3 662 46891 3

Format (B x L): 20,2 x 26,6 cm

Gewicht: 2234 g

[Weitere Fachgebiete > Medizin > Klinische und Innere Medizin > Neurologie, Neuropathologie, Klinische Neurowissenschaft](#)

schnell und portofrei erhältlich bei


DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Neuropsychologische Syndrome und Störungen des Bewusstseins

Werner Hacke, Klaus Heß, Johanna Mair und Joanna Stolzenburg

2.1 Psychologischer Befund – 85

Johanna Mair und Werner Hacke

2.2 Neuropsychologischer Befund – 85

Johanna Mair und Werner Hacke

2.2.1 Neuropsychologische Leistungen – 85

2.2.2 Neuropsychologische Untersuchung – 86

2.3 Gedächtnis – 90

Johanna Mair und Werner Hacke

2.3.1 Einteilung der Gedächtnisfunktionen – 90

2.4 Gedächtnisstörungen und Syndrome von Amnesie – 91

Johanna Mair und Werner Hacke

2.4.1 Amnesie – 91

2.5 Störungen der Aufmerksamkeit – 91

Johanna Mair und Werner Hacke

2.6 Räumliche Störungen – 93

Johanna Mair und Werner Hacke

2.6.1 Räumlich-konstruktive Störung – 93

2.6.2 Räumlich-perzeptive Störung (räumliche Orientierungsstörung) – 94

2.7 Halbseitige Vernachlässigung (Neglect) – 94

Johanna Mair und Werner Hacke

2.7.1 Motorischer Neglect – 94

2.7.2 Sensibler Neglect – 95

2.7.3 Visueller Neglect – 95

2.7.4 Multimodaler Neglect – 95

2.8 Anosognosie – 95

Johanna Mair und Werner Hacke

2.9 Agnosie – 96

Johanna Mair und Werner Hacke

2.10 Exekutive Funktionen – 96

Johanna Mair und Werner Hacke

2.10.1 Übergeordnete exekutive Funktionen – 96

2.10.2 Störungen der Exekutivfunktionen – 96

2.11 Demenzsyndrome – 97

Johanna Mair und Werner Hacke

2.12 Aphasien – 97

Joanna Stolzenburg und Werner Hacke

2.12.1 Broca-Aphasie – 98

2.12.2 Wernicke-Aphasie – 99

2.12.3 Jargon-Aphasie – 100

2.12.4 Globale Aphasie – 100

2.12.5 Amnestische Aphasie – 101

2.12.6 Differenzierung der vier Aphasietypen – 101

2.12.7 Lokalisation – 102

2.12.8 Therapie – 104

2.13 Apraxien – 104

Klaus Heß

2.13.1 Ideomotorische Apraxie – 105

2.13.2 Ideatorische Apraxie (sequenzielle Apraxie/konzeptuelle Apraxie) – 106

2.13.3 Bukkofaziale Apraxie – 106

2.14 Störungen von Affekt und Antrieb – 107

Werner Hacke und Johanna Mair

2.14.1 Antriebsstörung – 107

2.14.2 Pathologisches Lachen und Weinen – 107

2.14.3 Enthemmung des sexuellen und aggressiven Verhaltens – 108

2.15 Bewusstseinsstörungen – 108

Werner Hacke

2.15.1 Quantitative Bewusstseinsstörungen – 108

2.15.2 Qualitative Bewusstseinsstörungen (Störungen der Bewusstheit) – 111

2.15.3 Ursachen der akuten Bewusstlosigkeit – 112

2.16 Dezerebrationssyndrome – 113

Werner Hacke

2.16.1 Apallisches Syndrom (persistierender vegetativer Zustand) – 114

2.16.2 Andere schwere Hirnstammsyndrome ohne Verlust der Wachheit – 114

2.17 Dissoziierter Hirntod – 115

Werner Hacke

Weiterführende Literatur – 118

Einleitung

Hirnschädigungen führen nicht nur zu Lähmungen oder Gesichtsfelddefekten, sondern können auch psychische Beeinträchtigungen zur Folge haben. Im Gehirn werden Funktionen wie Sprachvermögen, verbales sowie figurales Gedächtnis, die Ausführung zweckmäßiger Handlungen, visuelle und akustische Wahrnehmungen sowie räumliche Orientierung organisiert, um nur die Wichtigsten zu nennen. Neuropsychologische Syndrome, also die Störungen dieser Funktionen, werden empirisch mit Läsionen in umschriebenen Regionen des Assoziationskortex und seiner Verbindungsbahnen in Beziehung gebracht. Die Prinzipien der Netzwerkorganisation und der multiplen Repräsentation erlauben jedoch keine festen lokalisatorischen Zuordnungen.

Der neuropsychologische und der psychische Befund gehören zur neurologischen Untersuchung, auch wenn sich viele Patienten dagegen wehren und vehement ablehnen, dass eine Beschreibung des psychischen Befunds in den neurologischen Befund eingeht. Sie fühlen sich hierdurch psychiatrisiert, und verlangen, dass sowohl der Befund aus dem Arztbericht als auch die Untersuchungsleistung aus der Rechnung entfernt wird. Nicht selten ist dieses Phänomen bei Akademikern und auch bei Ärzten zu finden – ein Zeichen dafür, dass der Weg zum unbefangenen Umgehen mit der psychischen Symptomen noch weit ist.

Das Gehirn ist unzweifelhaft der Ort, in dem psychische Leistungen generiert werden. Bei organischen Erkrankungen des Gehirns können auch psychische und neuropsychologische Funktionen gestört sein. Dazu kommt, dass neurologische Symptome wie Schmerzen, Lähmungen, Anfälle, Gangstörungen und viele andere mehr auch Gegenstand einer psychogenen Syndrombildung sein können. Umso wichtiger ist die objektive Erhebung des neuropsychologischen sowie psychischen Befunds.

Der Fall

Im Jahr 1848 erlitt der Bauarbeiter Phineas Gage im Alter von 25 Jahren einen schweren Arbeitsunfall. Bei Sprengarbeiten bohrte sich der Eisenstab, mit dem das Sprengpulver in die Bohrung gestopft wurde, quer durch seinen Kopf. Er trat an seiner linken Wange ein, durchbohrte die Schädelbasis und den rechten Frontallappen und trat rechts frontal wieder aus. Phineas Gage verlor nicht einmal das Bewusstsein und wurde sitzend in einer Kutsche wegtransportiert. Der Eisenstab wurde entfernt, der Patient erholte sich erstaunlich gut und wurde nach zwei Monaten als geheilt entlassen. Er konnte sprechen, hören, hatte keine Lähmungen und keine Störungen der Feinmotorik, nicht einmal Koordinationsstörungen. Aber er war nicht mehr Phineas Gage: Aus einem freundlichen, unterhaltsamen, selbstbewussten und immer rücksichtsvollen jungen Mann war eine unkontrollierte, aggressive und überall aneckende Person geworden. Seine verbalen Äußerungen waren einsilbig, unfreundlich, vulgär, obszön und beleidigend. Seine gesamte Persönlichkeit kontrastierte scharf mit seinem ehemaligen Wesen. Was war geschehen? Die Verletzung hatte Bereiche des Gehirns zerstört, in denen offensichtlich Verhaltensweisen repräsentiert sind, die unsere Persönlichkeit ausmachen.

2.1 Psychologischer Befund

Johanna Mair und Werner Hacke

Der psychologische Befund wird oft vernachlässigt. Viele Untersucher geben nur eine farblose Reihe von Kriterien an, nach denen alle Patienten gleich erscheinen: Sie konstatieren, dass der Patient bewusstseinsklar und voll orientiert ist, keine formalen oder inhaltlichen Denkstörungen aufweist (die bei neurologischen Krankheiten ohnehin kaum zu erwarten sind) und dass keine »Werkzeugstörungen« vorgelegen haben.

Stattdessen sollte man zuerst versuchen, das Verhalten des Patienten (spontan, im Gespräch und während der Untersuchung) so anschaulich zu beschreiben, dass sich jeder, der die Krankengeschichte liest, einen eigenen Eindruck bilden kann. Danach geht man auf die wichtigsten geistig-seelischen Kategorien ein, auf die man in der Exploration und während der neurologischen Untersuchung geachtet hat: Bewusstsein, Orientiertheit, spontaner Antrieb, Anregbarkeit, Stimmung, affektive Resonanz, den mimischen, gestischen und sprachlichen Ausdruck sowie schließlich Aufmerksamkeit, Konzentration, begriffliche Schärfe des Denkens und Merkfähigkeit.

Leider hat es sich eingebürgert, anstelle anschaulicher Beschreibungen des Verhaltens schablonenhafte Begriffe wie »Durchgangssyndrom« oder »hirnorganisches Psychosyndrom« (kurioserweise abgekürzt zu HOPS, man beachte zudem die semantische Akrobatik: das Gehirn ist also organisch, wie überraschend!) zu verwenden, und zwar ohne weitere Charakterisierung.

Solch blasse Kategorien, die den falschen Eindruck erwecken, dass organische Hirnschädigungen jeder Art und Lokalisation ein einheitliches Syndrom von psychiatrisch-neuropsychologischen Veränderungen zur Folge haben, sind wenig anschaulich und suggerieren einen Informationsgehalt, den sie nicht haben. Nur am Rande sei bemerkt, dass mit dem Terminus »Durchgangssyndrom« oft auch psychische Veränderungen belegt werden, die bleibende Defektzustände sind. Bei vielen Krankheitszuständen wird dieser Begriff vorschnell und oberflächlich angewendet, und eine Beschreibung im oben skizzierten Sinne wäre vorzuziehen. Im Übrigen unterstellt der Begriff eine Zielrichtung, vielleicht sogar in Richtung Normalisierung, die oft nicht eintritt. Erst wenn das »Durchgangssyndrom« beendet ist, weiß man definitiv, dass es eines war. Wer dennoch den Begriff des Durchgangssyndroms verwendet, sollte dieses durch ein beschreibendes Eigenschaftswort, etwa »asontan« oder »delirant«, charakterisieren.

2.2 Neuropsychologischer Befund

Johanna Mair und Werner Hacke

2.2.1 Neuropsychologische Leistungen

Jeder kennt ältere Menschen, deren Gedächtnisfunktionen gelitten haben. Sie suchen »ständig« Gegenstände des täg-

lichen Gebrauchs, behalten nicht, was man ihnen sagt und reden immer wieder von längst vergangenen Ereignissen. Andere finden sich in der gewohnten Umgebung nicht mehr zurecht, wieder andere können ihren Tagesablauf nicht mehr organisieren.

Etwa 30% der Menschen, die einen Schlaganfall überleben, können nicht mehr korrekt und manchmal überhaupt nicht mehr verständlich sprechen und auch gesprochene oder geschriebene Sprache nicht mehr verstehen. Solche Menschen werden leicht für verwirrt oder »abgebaut« gehalten, selbst wenn ihre Fähigkeit zum Erfassen sozialer Situationen und zum logischen Denken, d. h. zum Schlussfolgern, erhalten ist.

Die Bezeichnung **neuropsychologische Syndrome** zeigt, dass hier kognitive Leistungen oder Teilleistungen gestört sind, die normalerweise in den Bereich der Neuropsychologie gehören. Die Neuropsychologie ist ein interdisziplinäres Teilgebiet der Psychologie und der Neurowissenschaften. Sie müssen deshalb auch beim neurologischen Patienten mit neuropsychologischen Testverfahren oder mit den Methoden der experimentellen Psychologie untersucht werden.

An geeignete neuropsychologische Untersuchungsmethoden sind folgende Anforderungen zu stellen:

- Sie sollen die zu untersuchende Leistung auch tatsächlich prüfen (Validität).
- Sie müssen unter standardisierten Bedingungen angewandt und ausgewertet werden (Objektivität).

- Die Ergebnisse sollen verlässlich (Reliabilität) und, wo immer möglich, quantifizierbar sein.

Sie sollen sensitiv Veränderungen während des Krankheitsverlaufs abbilden, um prognostisch valide Aussagen für die Therapie oder entsprechende Reha-Maßnahmen treffen zu können.

2.2.2 Neuropsychologische Untersuchung

- **Bei jedem Verdacht auf eine Hirnschädigung sollte eine orientierende neuropsychologische Untersuchung zur Erfassung und Objektivierung kognitiver und affektiver Funktionen vorgenommen werden.**

Hierzu gehört die Überprüfung intellektueller Leistungen, der Gedächtnis- und Exekutivfunktionen, der Aggravation und Simulation sowie die Erfassung spezifischer neuropsychologischer Funktionen z. B. der Aphasie, die Untersuchung von Lesen und Schreiben sowie die Prüfung der Praxis.

Nachdem sichergestellt ist, dass der Bewusstseinszustand, das Wahrnehmungsvermögen und die Compliance des Patienten eine neuropsychologische Testung zulassen, wird eine Testbatterie zusammengestellt, deren Bereiche in [Tab. 2.1](#) zusammengefasst sind (► Exkurse »Intelligenztests« und »Persönlichkeitstests«).

Exkurs

Intelligenztests

Der Intelligenzquotient (IQ) als Kenngröße intellektuellen Leistungsvermögens wird anhand von Intelligenztests ermittelt, deren Ergebnisse mittels alters- und bildungskorrigierten Normen ausgewertet werden. Es wird davon ausgegangen, dass Leistungsunterschiede in den Testungen Unterschiede innerhalb der kognitiven Leistungsfähigkeit im Alltag abbilden. Der IQ der Durchschnittsbevölkerung liegt gemäß der Gauss'schen Normalverteilung in ca. 68% innerhalb einer Standardabweichung über oder unter dem Mittelwert von 100 Punkten (d. h. zwischen 85 und 115). Von diesem Bereich abweichende Werte werden bei Abweichungen nach unten als unter-, bei Abweichungen nach oben als überdurchschnittlich bezeichnet. Ab einem IQ unter 70 (–2 SD) wird von Debilität oder Intelligenzminderung/geistigen Behinderung gesprochen. Diesbezüglich zu berücksichtigen bleiben jedoch nach der Theorie der multiplen Intelligenzen die Gefahr der Missinterpretation erhobener IQ-Werte. So müssen je nach Intelligenz (z. B. sprachlich-linguistische Intelligenz, logisch-mathematische Intelligenz, bildlich-räumliche Intelligenz etc.) Abweichungen von mehr als zwei SD nicht zwingend auffällig und somit pathologisch sein.

Zuverlässige Befunde über die intellektuelle Leistungsfähigkeit kann man nur in einer psychometrischen Untersuchung mit standardisierten Testverfahren, wie dem Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene (WIE, 2006), dem Leistungsprüfsystem 2 (LPS-2 2013 bzw. LPS 50+ 1993) oder dem Intelligenz-Struktur-Test 2000 R (IST 2000 R 2007) gewinnen. In diesen, wie auch in anderen

Intelligenztests, wird eine Reihe von Partialeistungen untersucht:

- das reine Erfahrungs- und Bildungswissen,
- das Verständnis für soziale Situationen,
- das abstrahierende Denken, geprüft an der Bildung von Oberbegriffen,
- das logische Denken und Schlussfolgern, geprüft über das Herstellen der richtigen Reihenfolge von Bildern, die bestimmte Szenen anschaulich darstellen,
- das Analysieren und Umstrukturieren visueller Muster (Mosaiktest, Figuren nach Art eines Puzzle zusammenlegen),
- die verbale Ausdrucksfähigkeit und die Gewandtheit im Umgang mit sprachlichen Begriffen, geprüft über den Wortschatz,
- die Rechenfertigkeit,
- die unmittelbare Merkspanne, das Arbeitsgedächtnis und
- die visuo-motorische Geschwindigkeit, geprüft z. B. in einem Untertest, in dem unter Zeitbegrenzung festgelegte Symbole für Zahlen eingesetzt werden müssen.

Die Leistungen der Versuchspersonen in den verschiedenen Untertests werden dann aber zu einem Gesamtergebnis zusammengefasst, das man den Intelligenzquotienten nennt. Seine Punktzahl ist ein globales Maß für die intellektuelle Allgemeinbefähigung eines Menschen.

Tab. 2.1 Gängige Testverfahren und die Zuordnung zu den jeweiligen Teilleistungen

Domäne	Teilleistung		Neuropsychologische Testverfahren	
Intelligenz			Intelligenz-Basis-Funktionen (aus dem Wiener Testsystem WTS 2012); – Intelligenz-Struktur-Batterie (INSBAT) – Intelligenz-Struktur-Batterie-Kurzform (INSSV)	
Aufmerksamkeit	Wahrnehmung und Funktionen		Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsfunktionen (aus WTS 2012)	
	Aufmerksamkeitsintensität	Alertness	Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP); computergestützt Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsfunktionen (aus WTS 2012)	
		Daueraufmerksamkeit und Vigilanz	Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP), computergestützt d2-Test Aufmerksamkeits-Belastungstest (2002) WTS: – Arbeitsleistungsserie (ALS) – Daueraufmerksamkeit (DAUF) – Vigilanz (VIGIL) – Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsfunktionen	
	Reaktionsfähigkeit	Belastbarkeit, reaktiv	WTS: Determinationstest (DT)	
		Einfach	WTS: Reaktionstest (RT)	
		Komplex	WTS: Bewegungs-Detektions-Test (MDT)	
	Räumliche Aufmerksamkeit		Trail-Making-Test (TMT-L) (Langensteinbacher Version, 2002) Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP); computergestützt Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsfunktionen (aus WTS 2012)	
	Selektivität der Aufmerksamkeit	Geteilte Aufmerksamkeit	Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP); computergestützt Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsfunktionen (aus WTS 2012)	
		Selektive Aufmerksamkeit	Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP); computergestützt In WTS 2012: – Cognition – Determinationstest (DT) – Differenzielle Aufmerksamkeitsstest – Komplexer Konzentrationstest – Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsfunktionen	
		Fokussierte Aufmerksamkeit	Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP); computergestützt In WTS 2012: – Signal-Detection (SIGNAL); – Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsfunktionen (WAFA)	
	Gedächtnis	Allgemein		Wechsler Memory Scale (WMS-IV 2012) Rivermead Behavioural Memory Test-3 (RBMT-3 2000) Lern- und Gedächtnistest (LGT-3 1974) Diagnosticum für Cerebrale Schädigungen (DCS 2001) Zahlen-Verbindungs-Test (ZVT 1987)
		Kurzzeit-/Arbeitsgedächtnis (exekutiven Funktionen)	Räumlich	Corsi-Block-Tapping-Test (1997) Benton-Test (2009)
				Figural
Verbal			Verbaler Lern- & Merkfähigkeitstest (VLMT 2001) In WTS 2012: – N-Back verbal (NBV) – Zahlennachsprechen (ZN)	

Tab. 2.1 (Fortsetzung)

Domäne	Teilleistung		Neuropsychologische Testverfahren
Gedächtnis	Explizites Langzeitgedächtnis	Figural	Rey-Osterrieth Complex-Figure (ROCF 1944) In WTS 2012: – Figuraler Gedächtnistest (FGT) – Nonverbaler Lerntest (NLVT), – Visueller Gedächtnistest (VISGED)
		Figural und verbal	In WTS 2012: Fortlaufende visuelle Wiedererkennungsaufgabe (FVW)
		Gesichter	In WTS 2012: Face Naming Association (FNA)
		Verbal	In WTS 2012: – California Verbal Learning Test (CLVT); – Verbaler Gedächtnistest (VERGED); Verbaler Lerntest (VLT)
	Inzidentelles Gedächtnis		In WTS 2012: Inzidentelle Gedächtnisstärke (IGS)
Exekutive Funktionen	Visuo-Konstruktion		In WTS 2012: Free Response Matrices (FRM)
			Leistungsprüfsystem (LPS 1983); LPS-K (Kurzfassung)
			LPS-50+ (ab 50 Jahre), LPS-50+-K (1993)
			Intelligenz-Struktur-Test (IST-2000 R 2007)
			Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene (WIE 2006)
	Interferenz		Wortschatztest (WST 2005)
			In WTS 2012: Interferenztest nach Stroop (STROOP) Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrom (BADS 1996)
	Figurale Flüssigkeit		In WTS 2012: 5-Point Test, Langensteinbacher Version (5-Punkte-Test nach Regard/5-POINT)
			Ruff Figural Fluency Test (RFFT 2004)
	Wortflüssigkeit		Regensburger Wortflüssigkeitstest (RWT 2001)
	Kognitive Flexibilität		In WTS 2012: Trail-Making-Test, Langensteinbacher Version (TMT-L)
	Perseveration		Wisconsin Card Sorting Test (WCST 1993)
			In WTS 2012: Perseverationstest (PERSV)
Planungsfähigkeit		In WTS 2012: – Tower of London, Freiburger Version (TOL-F) – Plan-a-Day Test (PAD)	
Response-Inhibition		In WTS 2012: Response Inhibition (INHIB)	
		Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrom (BADS 1996)	
Task Switching		Trail-Making-Test/TMT (Langensteinbacher Version 2002)	
		In WTS 2012: Task Switching (SWITCH)	
Exekutive Funktionen	Numerische/Rechenfähigkeit		In WTS 2012: Adaptiver Test zur Erfassung der Numerischen Flexibilität (ANF)
	Logisch-schlussfolgerndes Denken		In WTS 2012: – Adaptiver Matrizentest (AMT) – Raven's Advanced Progressive Matrices (APM) – Raven's Coloured Progressive Matrices (CPM) – Formlogik/Induktives Denken (FOLO) – Free Response Matrices (FRM) – Raven's Standard Progressive Matrices (SPM) – Raven's Standard Progressive Matrices Plus (SPMPLS)

Tab. 2.1 (Fortsetzung)

Domäne	Teilleistung		Neuropsychologische Testverfahren
Verbale Fähigkeiten	Aphasie		Aachener Aphasie-Test (AAT 1983)
	Lexikalische Wortflüssigkeit		Subtest Tiere, Lebensmittel etc. aus Regensburger Wortflüssigkeits-Test (RWT 2001)
	Phonematische Wortflüssigkeit		Subtest FAS aus Regensburger Wortflüssigkeits-Test (RWT 2001)
	Leseverständnis		In WTS 2012: – Leseverständnistest (LEVE) – Lexikon-Wissen-Test (LEWITE)
Wahrnehmung	Alertness		In WTS 2012: Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsfunktionen: Alertness (WAFA) Test-Set COBAT
	Objekt- und Raumwahrnehmung		Visual, Object and Space-Battery (VOSP 1991)
	Neglect-Phänomene		Neglect-Test (NET 1997)
			Balloons-Test (1989)
			Extinktions-Test
	Raumvorstellung: Visualisierung/Orientierung		In WTS 2012: Räumliches Vorstellungsvermögen (2D)
	Raumvorstellung: Mentale Rotation		In WTS 2012: – Räumliches Orientierungsvermögen (3D) – Raumvorstellungsdiagnostikum: Adaptiver Dreidimensionaler Würfeltest (A3DW) – Pilot's Spatial Test (PST)
Farbwahrnehmung		Ishihara's Test for Colour Deficiency (1995)	
		Farnsworth-Munsell 100-Hue Test (2013)	
Sonstige	Intellektuelle Leistungsfähigkeit		In WTS 2012: Free Response Matrice (FRM) aus Wiener Testsystem
			Leistungsprüfsystem (LPS 1983); LPS-K (Kurzfassung)
			LPS-50+ (ab 50 Jahre), LPS-50+-K (1993)
			Intelligenz-Struktur-Test (IST-2000 R 2007)
			Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene (WIE 2006)
			Wortschatztest (WTS 2005)
Augen-Hand-Koordination	Zweidimensionale	In WTS 2012: – Zweihand-Koordination (2HAND) – Doppellabyrinth (B19)	
	Dreidimensionale	Sensomotorische Koordination (SMK in WST 2012)	
Feinmotorik		In WTS 2012: Motorische Leistungsserie (MLS)	
Screening-verfahren	Demenz		Mini-Mental State Examination-2 (MMSE-2 2010)
			Montreal Cognitive Assessment (MoCa)
			Test zur Früherkennung von Demenzen mit Depressionsabgrenzung (TFDD)
	Abklärung des kognitiven Status		In WTS 2012: Test-Set Kognitive Basistestung (COGBAT)
			Neuropsychological Impairment Scale (NIS 1994)
	Gedächtnis/Aufmerksamkeit		Kurztest zur Erfassung von Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsstörungen (SKT, 2007)
Apraxie		Kölner Apraxie-Screening (KAS 2013)	

Exkurs

Persönlichkeitstests

Zu den am häufigsten verwendeten psychologischen Tests gehören Persönlichkeitsfragebögen wie das Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2 (MMPI-2 2000) oder das Freiburger Persönlichkeitsinventar (FPI-R 2008), welche die individuelle Ausprägung grundlegender und relativ überdauernder Eigenschaften erfassen und wertvolle Informationen über die Affektivität und die Facetten der Persönlichkeit, bzw. der Charakterstruktur liefern können. Persönlichkeitsfragebögen sind Selbstbeurteilungen oder Selbstberichte und bilden somit eine grundsätzlich andere Datenebene als die objektiv messbare Leistung in Intelligenz- oder Leistungstest, welche Hauptbestandteil der neuropsychologischen Diag-

nostik sind. Weitere häufig verwandte Testverfahren sind unter anderen das Inventar Klinischer Persönlichkeitsakzentuierungen (IKP 2006), das Persönlichkeits-Stil- und Störungs-Inventar (PSSI 2009), das NEO-Persönlichkeitsinventar nach Costa und McCrae (NEO-PI-R 2004) oder das NEO-Fünf-Faktoren-Inventar (NEO-FFI 2008). Neben der klinischen Anwendung finden Fragebögen wie das Verhaltens- und Erlebensinventar (VEI 2013) oder der Fragebogen zur Erfassung von Ressourcen und Selbstmanagementfähigkeiten (FERUS 2007), als auch der Fragebogen zur Analyse Motivationaler Schemata (FAMOS 2002) Anwendung in psychologischen Beratungsstellen oder der betrieblichen Gesundheitsförderung.

2.3 Gedächtnis

Johanna Mair und Werner Hacke

2.3.1 Einteilung der Gedächtnisfunktionen

Man kann Gedächtnis als Prozess und als Struktur auffassen. Im **Prozessmodell** der Informationsverarbeitung unterscheiden wir

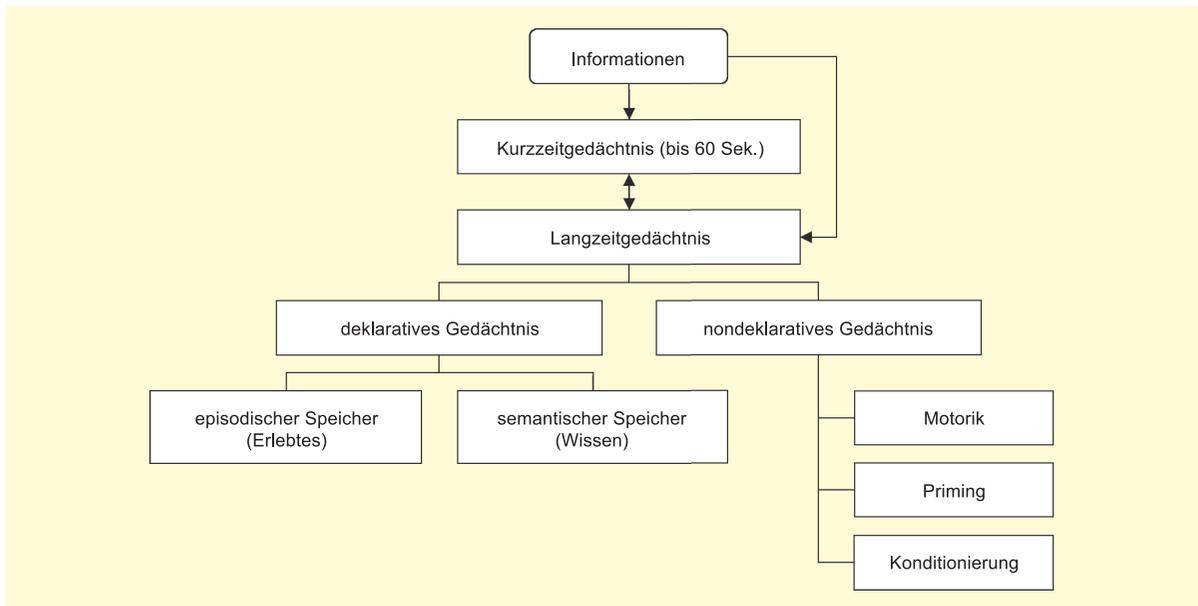
- Aufnahme (Enkodierung),
- Konsolidierung (Speicherung) und
- Abruf (Erinnern) von Informationen.

Im **Strukturmodell** des Gedächtnisses kennen wir

- das Kurzzeitgedächtnis (Arbeitsgedächtnis) und
- das Langzeitgedächtnis (Altgedächtnis).

Im Langzeitgedächtnis wird das deklarative vom nondeklarativen unterschieden. Das episodische Gedächtnis (autobiographisches Wissen) und das semantische Gedächtnis (Faktenwissen) sind Teile des deklarativen Gedächtnisses. Das perzeptuelle (visuelle und auditive Wortform, Objektform) und das prozedurale Gedächtnis (Konditionierung, assoziatives Wissen, motorische und kognitive Fertigkeiten) sind Teile des nondeklarativen Gedächtnisses. Die verschiedenen Anteile des Gedächtnisses können einzeln oder kombiniert geschädigt sein (■ Abb. 2.1).

Lokalisation Das Arbeitsgedächtnis ist in Anteilen des Frontal- und Parietallappens lokalisiert. Das Langzeitgedächtnis ist komplexer organisiert: Das limbische System (Enkodierung und Konsolidierung) und die Papez-Schleife (beinhaltet u. a. die Mamillarkörper, die Hippokampusformationen, Fornices, anteriore Thalamuskern); der mediale Temporallappen und der Frontallappen (Abruf) sind beteiligt.



■ Abb. 2.1 Strukturmodell Gedächtnis

2.4 Gedächtnisstörungen und Syndrome von Amnesie

Johanna Mair und Werner Hacke

Definition Gedächtnisstörung ist ein allgemeiner Begriff. Er umfasst alle Störungen der Informationsaufnahme (Enkodierung), der Speicherung (Konsolidierung) und des Abrufs (Erinnern), wobei jeder dieser Prozesse selektiv gestört sein kann. Der Begriff »Gedächtnisstörung« an sich sagt nichts über die Schwere der Störung aus, es kann eine leichte als auch eine schwere Beeinträchtigung sein. Nicht alle Gedächtnisinhalte sind gleichermaßen betroffen; in der Regel sind jünger zurückliegende Inhalte nicht, ältere hingegen besser abrufbar.

Das Arbeitsgedächtnis ist in Anteilen des Frontal- und Parietallappens lokalisiert. Das Langzeitgedächtnis ist komplexer organisiert: Das limbische System (Enkodierung und Konsolidierung) und die Papez-Schleife (beinhaltet u. a. die Mamillarkörper, die Hippokampusformationen, Fornices, anteriore Thalamuskern), der mediale Temporallappen und der Frontallappen (Abruf) sind beteiligt.

2.4.1 Amnesie

Unter den Begriff Amnesie versteht man eine schwere globale, meist isolierte Störung des Lernens und Behaltens. Die Prozesse der Aufmerksamkeit sowie Sprach- und Intelligenzfunktionen sind in der Regel erhalten. Am häufigsten tritt die Amnesie posttraumatisch auf. Dies kann auch ohne Bewusstlosigkeit geschehen. Umgekehrt besteht für die Zeit einer Bewusstlosigkeit, oft auch noch für die Phase der Reorientierung immer eine Amnesie. Die transiente globale Amnesie (amnestische Episode) ist in Kap. 26 besprochen. Bei funktionellen Störungen kann auch eine Amnesie ein Leitsymptom sein.

Anterograde Amnesie

Dies ist die häufigste Form der Gedächtnisstörung. Eine prospektive Speicherung von neuen Gedächtnisinhalten ist erschwert bzw. unmöglich. Neue Inhalte können nicht enkodiert und gespeichert werden. Somit ist auch der Abruf von Informationen gestört. Speziell betroffen ist das Langzeitgedächtnis: Ein Funktionieren im »Jetzt« ist noch möglich – das Arbeitsgedächtnis arbeitet noch.

Retrograde Amnesie

Bei der retrograden Amnesie können alle Ereignisse, die der Patient in einer kürzeren oder längeren Zeit vor einer akuten Hirnschädigung registriert hatte, nicht mehr abgerufen werden. Diese Form der Amnesie wird am häufigsten nach Hirntrauma beobachtet. Ihre Dauer kann einige Sekunden oder Minuten, aber auch Stunden, Tage und selbst Wochen betragen. Es besteht keine feste Beziehung zwischen der Zeitdauer der Erinnerungslücke und der Schwere des Hirntraumas. Die retrograde Amnesie kann sich teilweise

wieder aufhellen. Eine gewisse Gedächtnislücke bleibt aber auf Dauer bestehen. Episodische Informationen werden umso eher vergessen, je näher sie dem Zeitpunkt der Schädigung sind. Deshalb erinnern sich demente Patienten häufig an Kindheits- oder Jugenderlebnisse noch recht gut. Retrograde Amnesien kommen eigentlich nie ohne einen Anteil von anterograde Amnesie vor; bei isolierten retrograden Amnesien besteht der Verdacht einer funktionellen Genese.

Globale Amnesie

Bei dieser schwersten Form der Amnesie sind Gedächtnisinhalte, die sich vor dem Krankheitsfall bis zu einer Zeit von Jahren oder Jahrzehnten ereignet haben, nicht mehr verfügbar. Gleichzeitig besteht eine Unfähigkeit, neue Inhalte abzuspeichern, also eine Unfähigkeit zu lernen. Im Gegensatz zum deklarativen ist das prozedurale Gedächtnis erhalten. Die Patienten finden sich also auf ihrer Straße nicht mehr zurecht, weil sie diese nicht mehr erkennen. Im Gegensatz dazu sind sie aber in der Lage einen Pkw zu fahren. Die Gedächtnis- und Lernstörung ist irreversibel. Behandlungsversuche mit sog. Gedächtnistraining haben keinen Erfolg gebracht.

2.5 Störungen der Aufmerksamkeit

Johanna Mair und Werner Hacke

Störungen spezifischer Formen der Aufmerksamkeit gehören zu den häufigsten Symptomen nach Hirnschädigungen, was vielfältige Einschränkungen im Alltag zur Folge hat. Bei der Aufmerksamkeit handelt es sich um keine einheitliche Funktion, es handelt sich um mehrere teilspezifische Funktionen, durch die unsere Wahrnehmung und unser Verhalten, aber auch unsere Denkprozesse gesteuert werden.

Neuroanatomische, elektrophysiologische, neurochemische tierexperimentelle Studien sowie Daten aus dem Bereich des Neuroimaging lassen auf separierbare Bereiche der Aufmerksamkeit schließen:

- Alertness,
- Orientierung,
- geteilte Aufmerksamkeit sowie
- exekutive Aufmerksamkeit.

Formen und Funktionen der Aufmerksamkeit Man unterscheidet:

- **Ungerichtete Aufmerksamkeit** oder allgemeine Reaktionsbereitschaft und Wachheit (Alertness): Dies beschreibt die kognitive Reaktionsgeschwindigkeit, die von der tonischen und phasischen Wachheit abhängig ist. Die tonische Wachheit beschreibt den physiologischen Zustand des Organismus und das andauernde Aktivierungsniveau, das z. B. von der Tageszeit abhängig ist, während die phasische Wachheit durch eine plötzliche Zunahme von Aufmerksamkeit zum Beispiel bei Alarm- oder Orientierungsreaktion (»arousal reaction«) oder Anhebung des Aktivierungstonus und stärkerer Fokussierung der sensorischen Rezeptoren auf den Reiz gekennzeichnet ist.

Facharztbox

Leitungsstörungen

Assoziationsfelder sind durch Kommissurenfasern miteinander verbunden. Die neokortikalen Kommissurenfasern, die hier interessieren, verlaufen über den Balken. Den vorderen und mittleren Anteil des Balkens bilden vor allem die Verbindungen zwischen beiden sensomotorischen Rindenfeldern sowie zwischen der rechten Temporoparietalregion und der Sprachregion. Im hinteren Balkenanteil verlaufen vor allem Fasern, die die visuellen Assoziationsfelder miteinander verbinden. Leitungsstörungen durch Unterbrechung des Kommissurensystems kommen nicht nur bei Läsion des Balkens selbst zustande, sondern auch bei subkortikaler Schädigung der benachbarten Marksubstanz (Abb. 2.2).

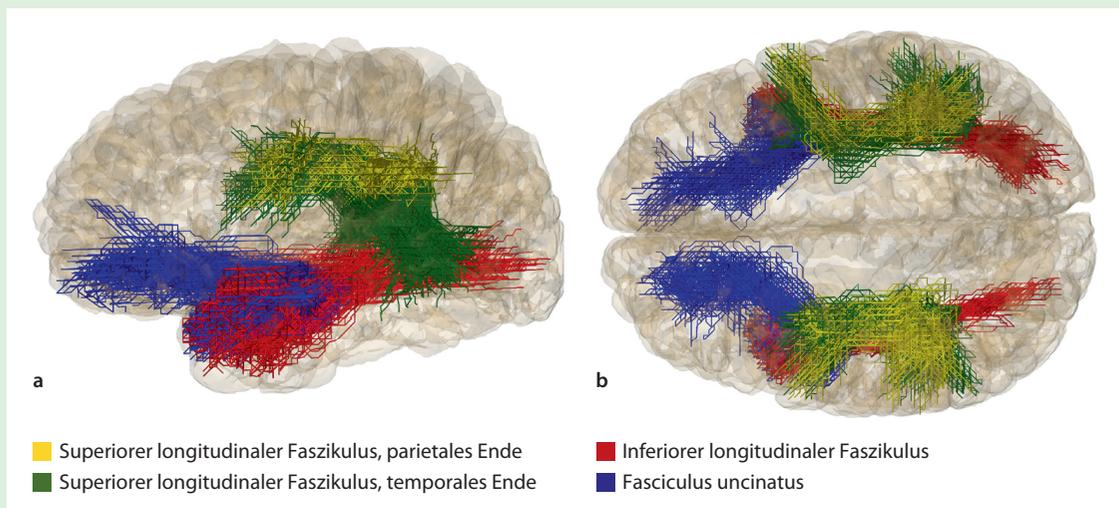
Das sehr spezielle Gebiet der Leitungsstörungen wird hier nicht im Detail erörtert, sondern es werden einige charakteristische Beispiele gegeben, um das Prinzip zu erläutern. Ausgangspunkt sind zwei Beobachtungen aus Tierexperimenten und am Menschen.

Tierexperiment. Unterbricht man beim Versuchstier alle neokortikalen Kommissurensysteme und zusätzlich die Sehnervenkreuzung im Chiasma opticum, so sind die beiden Hemisphären anatomisch voneinander isoliert (**»Split-brain«-Präparation**). Die absteigenden und aufsteigenden Verbindungen zum Hirnstamm und über die Projektionsbahnen zum und vom Rückenmark bleiben dagegen erhalten. Da die Projektionsbahnen fast ausschließlich gekreuzt verlaufen, bleiben die afferenten sensiblen und sensorischen Meldungen praktisch auf die kontralaterale Hirnhemisphäre beschränkt. Das Gleiche gilt für die efferenten Impulse aus den motorischen Rindengebieten, die nur den gegenseitigen Extremitäten zufließen. Wenn man mit einem solchen Versuchstier bedingte Reflexe, z. B. auf der Grundlage optischer Reize, trainiert und dabei ein Auge abdeckt, so ist das Erlernen der bedingten Reflexe an die Hemisphäre gebunden, die dem anderen, freien Auge entspricht. Die Hemisphäre, die in-

folge einer Abdeckung des Auges beim Lernvorgang keine Informationen erhalten hat (das Chiasma opticum war durchgeschnitten!), hat an dem Lernvorgang nicht teilgenommen und kann auch später nicht mehr davon profitieren. Mit derartigen Versuchen ist nachgewiesen, dass Informationen, die Lernvorgängen zugrunde liegen, über das Kommissurensystem des Neokortex von einer Hemisphäre zur anderen geleitet werden.

»Split-Brain«-Operation beim Menschen. Ähnliche Befunde sind bei Patienten erhoben worden, die wegen therapieresistenter Epilepsie einer »Split-Brain«-Operation unterzogen worden waren. Bei diesem Eingriff wurden der Balken und andere Kommissurenverbindungen durchtrennt, um die Ausbreitung der epileptischen Erregung von einer Hirnhälfte zur anderen zu unterbinden. Die experimentell-psychologische Untersuchung dieser Patienten hat verständlicherweise nicht vollständig kongruente Ergebnisse gebracht, weil die prämorbid Organisation des Gehirns und die Lokalisation und Ausdehnung des Eingriffs am Menschen, zumal am Hirnkranken, nicht so genau bekannt sind wie im Tierversuch. Übereinstimmend fand man aber Folgendes:

- Die sprachliche Identifizierung von Objekten war nur dann möglich, wenn der sensible oder sensorische Reiz der linken, sprachdominanten Hemisphäre zugeflossen war.
- Gingen die Meldungen dagegen in die rechte Hemisphäre, war der Patient nicht imstande, ein Reizobjekt zu benennen oder dessen Namen auszuwählen. Manche Patienten konnten noch nicht einmal sprachlich angeben, ob sie etwas wahrgenommen hatten.
- Im Gegensatz zu diesem Versagen waren innerhalb der rechten Hemisphäre komplexe Auswahl- und Zuordnungsleistungen möglich, sofern das Sprachvermögen dabei nicht beansprucht wurde.



■ **Abb. 2.2a,b** Darstellung der wichtigsten großen subkortikalen Verbindungsbahnen (Faszikel) im Diffusionstensor-Traktographie (s. o.) (Mit freundlicher Genehmigung von B. Cramer und A. Rupp, Heidelberg)

- Bei der **gerichteten** oder **selektiven Aufmerksamkeit** wird der Aufmerksamkeitsfokus bewusst gesetzt (zielgesteuerte Wahl).
- Daueraufmerksamkeit** oder **Vigilanz** beschreibt die längerfristige Aufmerksamkeit bei niedriger Reizfrequenz und monotoner Reizsituation (z. B. lange Autofahrten auf monotonen Autobahnstrecken) bei hoher Reizfrequenz (z. B. Fließbandarbeit, Autofahren bei Gegenverkehr).
- Geteilte Aufmerksamkeit** (distributive Aufmerksamkeit) bestimmt die kognitive Flexibilität die es ermöglicht, sich mit verschiedenen Aufgaben oder Reize mit unterschiedlichen Sinnesmodalitäten zu beschäftigen.

Lokalisation Die verschiedenen Komponenten der Aufmerksamkeit sind in drei Netzwerken repräsentiert. Sie umfassen den Hirnstamm (Anteile der Formatio reticularis), den Thalamus (Nucleus reticularis), das Cingulum sowie frontale und parietale Areale. PET-Studien zeigen bei Aufgaben zur Alertness eine vorwiegend rechtshemisphärische Aktivierung; bei der selektiven Aufmerksamkeit spielen linkshemisphärisch gelegene Areale eine größere Rolle.

2.6 Räumliche Störungen

Johanna Mair und Werner Hacke

Zur räumlichen Wahrnehmung sind so grundlegende Fähigkeiten wie das Schätzen von Winkeln und Linien, Abständen, die Anordnung von Objekten zueinander sowie die Perspektive von entscheidender Bedeutung. Störungen können einzelne oder mehrere dieser Fähigkeiten betreffen. Dementsprechend gibt es eine Reihe unterschiedlicher Störungsbilder. Eine mögliche Zusammenfassung dieser Störungsbilder zu zwei Gruppen ist die Unterscheidung in **konstruktive** (das eigenhändige Schaffen, die Synthese betreffend) und **perzeptive** (das Wahrnehmen, die Analyse betreffend) Störungen. Konstruktive und räumliche Störungen treten vorwiegend nach parietalen Läsionen der nicht sprachdominanten Hemisphäre auf.

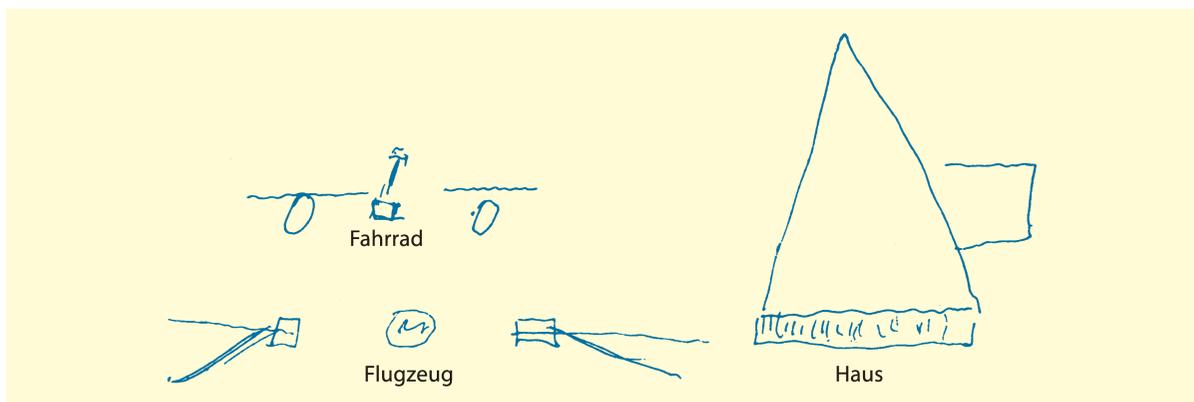
2.6.1 Räumlich-konstruktive Störung

Definition Die räumlich-konstruktive Störung verhindert gestaltende Handlungen, die unter visueller Kontrolle ausgeführt werden, ohne dass eine Parese oder eine Apraxie vorliegen.

Symptome Patienten mit solchen Störungen versagen bei Aufgaben, die das Zusammenfügen von einzelnen Elementen zu einem räumlichen Gebilde verlangen. Diese Patienten haben Schwierigkeiten bei zeichnerischen und konstruierenden Tätigkeiten, also beim freien Zeichnen oder Abzeichnen sowie beim Zusammenbauen einzelner Teile zu zwei- oder dreidimensionalen Figuren. Bei der täglichen Arbeit fällt beispielsweise ein Techniker dadurch auf, dass er schon bei einfachen Planzeichnungen oder beim Zusammensetzen von Maschinenteilen versagt. In schweren Fällen kommt es auch zu Störungen beim Schreiben. Diese sind nicht sprachabhängig, sondern sind Folge der Unfähigkeit, die einzelnen graphischen Elemente räumlich zu kombinieren.

Untersuchung Bei Verdacht auf derartige Störungen fordert man den Patienten auf, zeichnerisch frei geläufige Gegenstände wie Haus, Uhr oder Würfel darzustellen. Wegen der schon prämorbid sehr unterschiedlichen Zeichenfertigkeit ist der Wert dieser Prüfung begrenzt, und es kommt deshalb auch bei der Beurteilung nicht auf die Eleganz der Ausführung an, sondern vielmehr auf die korrekte räumliche Zuordnung der einzelnen Teile zueinander. Besser eignet sich das zeichnerische Kopieren einfacher geometrischer Figuren und Aufgaben, die nach Vorlage das Zusammenfügen von Stäbchen oder Bauklötzen zu bestimmten Mustern wie Stern, Raute oder Pyramide verlangen. Derartige Leistungen können auch von gänzlich ungeübten Patienten erwartet werden.

Eine objektivere Leistungsbewertung ist möglich, wenn standardisierte Testverfahren angewandt werden, die eine klar definierte Auswertetechnik vorschreiben und einen Normvergleich der Ergebnisse erlauben. Solche Tests sind z. B. der Complex-Figure-Test nach Rey, der Mosaik-Test aus dem Hamburg-Wechsler-Intelligenztest oder der Visual-Orientation-Test nach Hooper. ■ Abb. 2.3 zeigt einige Beispiele von einem 58-jährigen



■ Abb. 2.3 Zeichnungen eines Patienten mit konstruktiver Apraxie



<http://www.springer.com/978-3-662-46891-3>

Neurologie

Hacke, W. (Hrsg.)

2016, XXV, 1039 S., Hardcover

ISBN: 978-3-662-46891-3