

HASOMED RehaCom®

Kognitive Therapie und Hirnleistungstraining



**Screening:
Geteilte Aufmerksamkeit**



Computergestützte kognitive Rehabilitation

by Hasomed GmbH

Wir freuen uns, dass Sie sich für RehaCom entschieden haben.

Unser Therapiesystem RehaCom vereint erprobte und innovative Methodiken und Verfahren zur kognitiven Therapie und zum Training von Hirnleistung.

RehaCom hilft Betroffenen mit kognitiven Störungen unterschiedlichster Genese bei der Verbesserung solcher wichtiger Fähigkeiten wie Aufmerksamkeit, Gedächtnis oder Exekutivfunktionen.

Seit 1986 arbeiten wir am vorliegenden Therapiesystem. Unser Ziel ist es, Ihnen ein Werkzeug an die Hand zu geben, das durch fachliche Kompetenz und einfache Handhabung Ihre Arbeit in Klinik und Praxis unterstützt.

HASOMED Hard- und Software für Medizin Gesellschaft mbH
Paul-Ecke-Str. 1
D-39114 Magdeburg

Tel: +49-391-6107650
www.rehacom.hasomed.de

Inhaltsverzeichnis

Teil 1 Anwendungsbereiche	1
Teil 2 Zielgruppe	2
Teil 3 Aufbau	5
Teil 4 Durchführung und Dauer	7
Teil 5 Auswertung	9
Teil 6 Literaturverweise	11
Index	13

1 Anwendungsbereiche

Grundlegende Informationen zum Screening finden Sie im RehaCom-Handbuch, Kapitel "Nutzung von RehaCom Screening-Modulen".

Geteilte Aufmerksamkeit ist die Fähigkeit, mehrere Dinge gleichzeitig zu beachten. Die Aufmerksamkeit wird dazu für simultane Prozesse geteilt. Im Alltag ist dies eher die Regel als die Ausnahme. Personen mit Defiziten in diesem Bereich klagen häufig über große Probleme bei der Alltagsbewältigung.

Aufmerksamkeitsressourcen müssen zwischen mehreren, miteinander konkurrierenden Stimuli aufgeteilt werden. Geteilte Aufmerksamkeit bedeutet die Fähigkeit, mehrere Aufgaben/Tätigkeiten zur gleichen Zeit oder aber abwechselnd in kurzen Zeitabschnitten durchzuführen. Umgangssprachlich wird diese Fähigkeit auch Multitasking genannt.

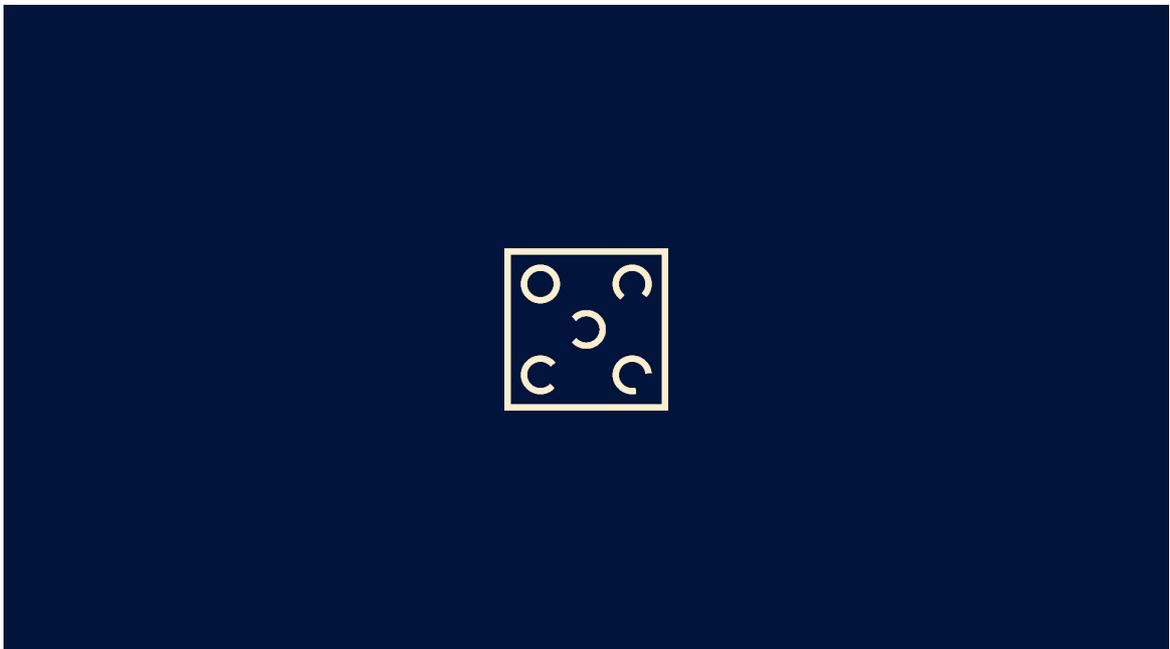


Abb. 1: Screening "Geteilte Aufmerksamkeit",
relevanter Reiz, visueller Stimulus

2 Zielgruppe

Aufmerksamkeitsstörungen können bei nahezu allen neurologischen Erkrankungen auftreten, die das zentrale Nervensystem betreffen. Je nachdem, ob diese Erkrankungen zu eher umschriebenen, lokalisierten Schädigungen des Gehirns führen (wie z. B. ein Schlaganfall) oder zu eher diffusen Beeinträchtigungen (wie Schädel-Hirn-Traumen oder degenerative Erkrankungen), können die Funktionsstörungen im Aufmerksamkeitsbereich eher spezifisch oder global sein.

Zerebrovaskuläre Erkrankungen

Nach Läsionen im Hirnstammanteil der *Formatio reticularis* (Mesulam 1985) und nach Schlaganfällen insbesondere im Bereich der mittleren Hirnarterie (*A. cerebri media*) der rechten Hirnhemisphäre können sowohl Störungen der Aufmerksamkeitsaktivierung als auch der Vigilanz und der längerfristigen Aufmerksamkeitszuwendung auftreten (Posner et al. 1987).

Während das retikuläre System des Hirnstamms die "noradrenerge Quelle" der Aufmerksamkeitsaktivierung ist (Stuss u. Benson 1984), steuert das frontothalamische "Gating-System" die selektive und gerichtete Zuordnung dieser Aufmerksamkeitsaktivierung. Läsionen dieses Systems führen zu einer eingeschränkten Selektivität für externe Stimuli und zu erhöhter Ablenkbarkeit, d. h. zu Störungen der Aufmerksamkeitsfokussierung.

Läsionen insbesondere frontaler Anteile der linken Hirnhälfte ziehen ebenfalls Beeinträchtigungen der Aufmerksamkeits-Selektivität speziell in Situationen nach sich, in denen schnelle Entscheidungen zwischen relevanten und irrelevanten Aspekten einer Aufgabe getroffen werden müssen (Dee u. van Allen 1973, Sturm u. Bussing 1986).

Störungen der räumlichen Aufmerksamkeit können ebenfalls selektiv durch lokalisierte Hirnschädigungen beeinträchtigt werden. Schädigungen des posterioren Parietallappens scheinen insbesondere zu Störungen des Lösens (*disengage*) der Aufmerksamkeit von einem Reiz zu führen, wenn die Aufmerksamkeit zu einem Zielreiz in der Raumhälfte gegenüber der Läsionsseite verschoben werden soll (Posner et al. 1984). Hier ist auch eine Ursache für einen Halbseiten-Neglect nach parietalen Läsionen zu sehen (siehe Leitlinie "Rehabilitation bei Störungen der Raumkognition").

Störungen der Aufmerksamkeitsteilung scheinen besonders häufig nach bilateralen frontalen vaskulären Schädigungen aufzutreten (Rousseaux et al. 1996).

Schädel-Hirn-Trauma (SHT)

Zusammen mit Gedächtnisstörungen stellen Aufmerksamkeitsbeeinträchtigungen das häufigste neuropsychologische Defizit nach einem SHT dar. Der konsistenteste Befund nach SHT ist eine allgemeine, unspezifische Verlangsamung der Informationsverarbeitung. Die Ursache dieser Funktionsstörungen nach SHT bleibt jedoch weitgehend unklar. Als pathologisches Korrelat der Schädigung infolge vor

allem rotationaler Beschleunigung des Gehirns werden unter anderem "diffuse axonale Schädigungen" diskutiert bzw. ein Hypometabolismus in präfrontalen und zingulären Hirnarealen (Fontaine et al. 1999).

Multiple Sklerose

Kognitive Verlangsamung und erhöhte Reaktionsvariabilität bei zu Beginn der Erkrankung häufig noch erhaltener Leistungsgüte ist ein weit verbreitetes Defizit bei Patienten mit Multipler Sklerose, so dass Tests mit Reaktionszeiterfassung bei dieser Erkrankung von besonderer Bedeutung sind. Diese Verlangsamung ist offensichtlich von den einzelnen Unterfunktionen der Aufmerksamkeitsleistung relativ unabhängig. Als neuronale Grundlage wird eine diffus lokalisierte axonale Schädigung und Demyelinisierung angenommen, deren Pendant, ein generell erhöhtes Ausmaß an Hirnatrophie, auch nachgewiesen werden konnte (z. B. Lazeron et al. 2006).

Neurodegenerative Erkrankungen

Bereits im frühen Stadium der Alzheimer-Demenz (AD) sind oft Aufmerksamkeitsstörungen zu beobachten. Sie scheinen häufig zwar erst nach Gedächtnisstörungen, aber noch vor Beeinträchtigungen von Sprache und räumlichen Leistungen aufzutreten (Perry et al. 2000). Andere Befunde weisen auf eine relative Aufrechterhaltung der kognitiven Kontrolle der Aufmerksamkeitsaktivierung und visuell-räumlichen Aufmerksamkeit, aber auch auf frühe Störungen der selektiven Aufmerksamkeit hin. Im Verlauf der Erkrankung nehmen auch Störungen der inhibitorischen Kontrolle zu.

Bei der Demenz vom Lewy-Körperchen-Typ sind fluktuierende Aufmerksamkeitsleistungen und Defizite in der visuo-räumlichen Aufmerksamkeit ein zentrales diagnostisches Kriterium. Neuere Studien (Calderon et al. 2005) fanden, dass die Patienten sogar in nahezu allen Aufmerksamkeitsfunktionen (Daueraufmerksamkeit, selektive Aufmerksamkeit, geteilte Aufmerksamkeit) signifikant schlechtere Ergebnisse als AD-Patienten zeigen.

Patienten mit Morbus Parkinson oder Chorea Huntington zeigen in der Regel keine Defizite bei der phasischen Alertness und bei Vigilanz-Aufgaben, wohingegen Patienten mit progressiver supranuklearer Paralyse (Steele-Richardson-Olszewski-Syndrom) unter derartigen Störungen leiden. Störungen der Aufmerksamkeitsleistung scheinen ein generelles Problem demenzieller Erkrankungen in späteren Erkrankungsstadien zu sein.

Depression und Aufmerksamkeitsstörungen

Auch bei Depression stehen Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsstörungen im Vordergrund der kognitiven Funktionsbeeinträchtigungen. In erster Linie sind bewusste, kognitiv gesteuerte Funktionen betroffen. Speziell die Leistungsfähigkeit bei Aufgaben zur Aufmerksamkeits(ver)teilung konnte als prognostischer Parameter identifiziert werden (Majer et al. 2004). Nur bei sehr schweren Depressionen können

auch Störungen der automatischen Verarbeitung vorliegen (Hartlage et al. 1993). Depressive Patienten schätzen im Gegensatz zu z. B. Patienten nach Schädel-Hirn-Trauma (SHT) ihre Leistungen oft schlechter ein, als sie tatsächlich bei der psychometrischen Untersuchung sind. Farrin et al. (2003) konnten zeigen, dass diese negative Selbsteinschätzung z. B. bei Aufgaben zur Daueraufmerksamkeit zu "Katastrophenreaktionen" nach Fehlern mit unmittelbar anschließend verlängerten Reaktionszeiten führen kann. SHT-Patienten zeigten derartige Reaktionen nicht.

Quelle: Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie; 4. überarbeitete Auflage, ISBN 978-3-13-132414-6; Georg Thieme Verlag Stuttgart

3 Aufbau

Es sind parallel eine visuelle und eine auditive Aufgabe zu bearbeiten.

Auditiv - Visuelle Bedingung

Visuelle Aufgabe:

Im zentralen Bereich des Bildschirms ist ein quadratisches Feld mit 5 Kreisen zu sehen.

Alle Kreise haben eine Öffnung (Abb. 2), die sich während der Durchführung in den Positionen verändert. Die Position der Kreise bleibt unverändert.

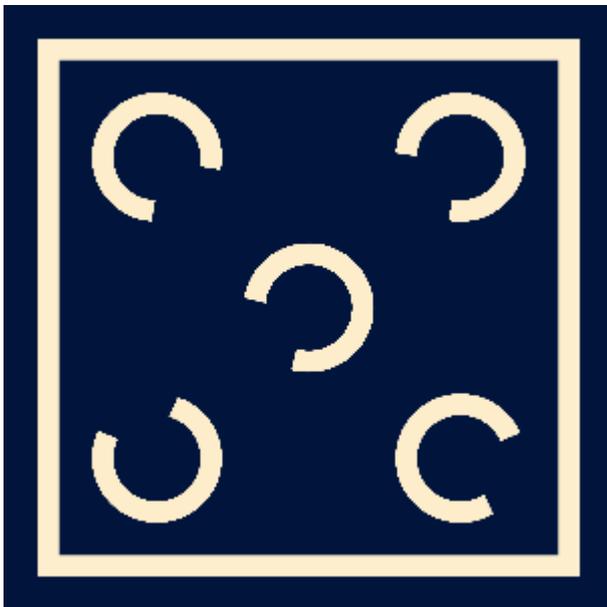


Abb. 2: irrelevanter Stimulus

Wird im Feld eine Konstellation mit einem geschlossenen Kreis dargeboten (Abb. 3), so soll der Proband so schnell wie möglich die Antwort-Taste drücken. Es ist immer nur ein Kreis geschlossen.

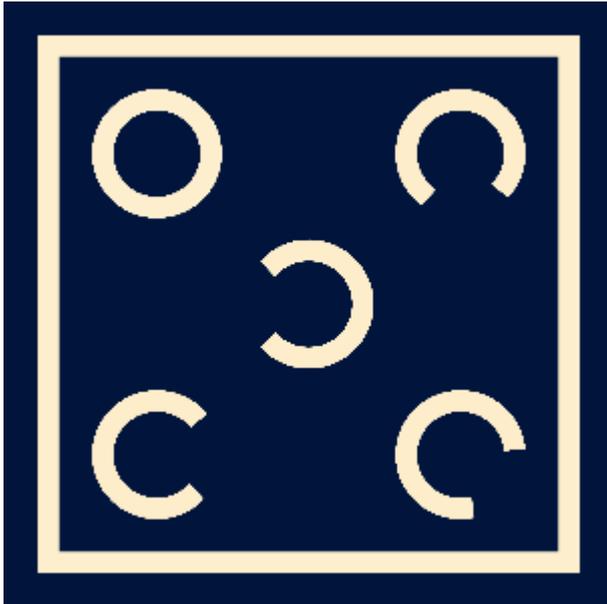


Abb. 3: relevanter Stimulus

Auditive Aufgabe:

Synchron zu jedem Positionswechsel der Kreisöffnungen ertönt ein hoher oder ein tiefer Ton.

Wenn zweimal hintereinander der gleiche Ton ertönt, soll der Proband so schnell wie möglich die Antwort-Taste drücken.

4 Durchführung und Dauer

Das Screening-Modul beginnt mit einer Übung. Sie gilt als bestanden, wenn jeweils ein Mal auf einen relevanten auditiven und visuellen Reiz reagiert wurde.

Im Anschluss an die bestandene Übung wird das eigentliche Screening durchgeführt.

Fünf Kreise mit Öffnungen an wechselnden Positionen sind zu beobachten. Ist ein Kreis geschlossen, so soll der Proband die Antwort-Taste drücken.

Synchron dazu werden hohe und tiefe Töne im Wechsel präsentiert. Ertönt hintereinander zweimal der gleiche Ton, so soll der Proband die Antwort-Taste drücken.

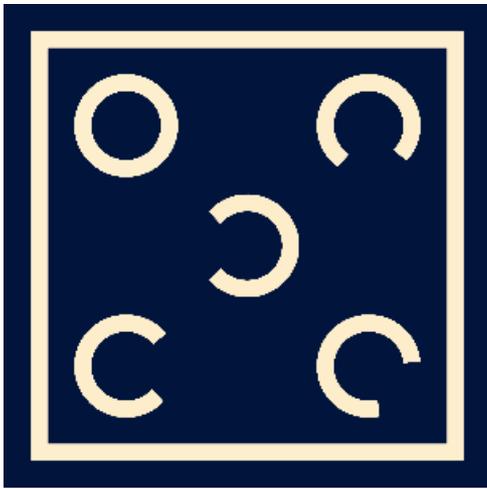


Abb. 4: Target Reiz: ein Kreis ist komplett geschlossen

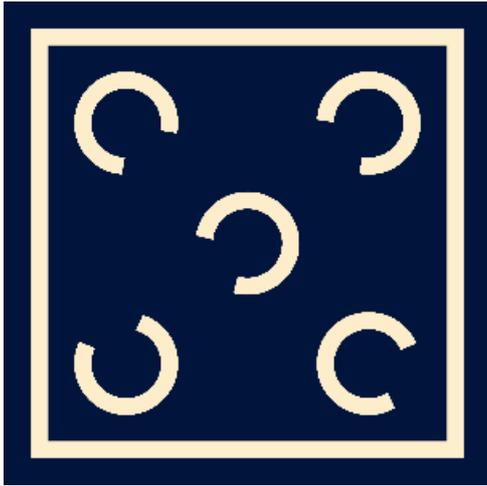


Abb. 5: Non Target: alle Kreise haben eine Öffnung

Dauer

3 min (ohne Übung)

5 Auswertung

Grundlegende Informationen zur Auswertung der Screening-Ergebnisse finden Sie im RehaCom-Handbuch, Kapitel "Ergebnisse Screening".

Im Screening Geteilte Aufmerksamkeit werden 2 Z-Werte berechnet.

Z-Wert 1: Auditive Modalität

Normwert ist die Summe der Auslasser Auditiv, also die Anzahl der verpassten Reaktionen auf zwei aufeinander folgende, gleiche akustische Reize.

Z-Wert 2: Visuelle Modalität

Normwert ist die Summe der Auslasser Visuell, also die Anzahl der verpassten Reaktionen auf einen relevanten visuellen Stimulus.

Details

Detaillierte Informationen zum Ablauf des Screenings können über den Schalter "Details" angezeigt werden. Auf der rechten Seite befindet sich eine Liste mit allen durchgeführten Screenings für die Geteilte Aufmerksamkeit und deren Datum. Mit einem Stern (*) gekennzeichnete Ergebnisse bedeuten, dass das jeweilige Screening abgebrochen wurde. In diesem Fall ist auch die Auswertung unvollständig - z.B. werden keine Z-Werte angegeben.

Sie können eine Screeningsitzung durch einen Mausklick in die Liste auswählen. Die Anzeige in den Diagrammen und Tabellen ändert sich dann entsprechend.

Marc Testpatient geb.: 01.01.2000					Datum: 09.02.2016				
HASOMED RehaCom® Geteilte Aufmerksamkeit									
Bedingung	Richtige	Fehler	Auslassungen	Ausreißer	MW Reak.-Zeit [ms]	Median Reak.-Zeit [ms]	StdAbw Reak.-Zeit [ms]	Z-Wert	
Auditiv	13 (100%)		0 (0%)	0	597	523	184	0,54 (70,4%)	
Visuell	13 (93%)		1 (7%)	0	1067	753	929	-0,49 (31,2%)	
Gesamt		0	1						
Norm auditive Modalität (Mittelwert: 0,5; Standardabweichung: 1,0) - Auslassungen auditive Stimuli									
Norm visuelle Modalität (Mittelwert: 0,5; Standardabweichung: 1,0) - Auslassungen visuelle Stimuli									

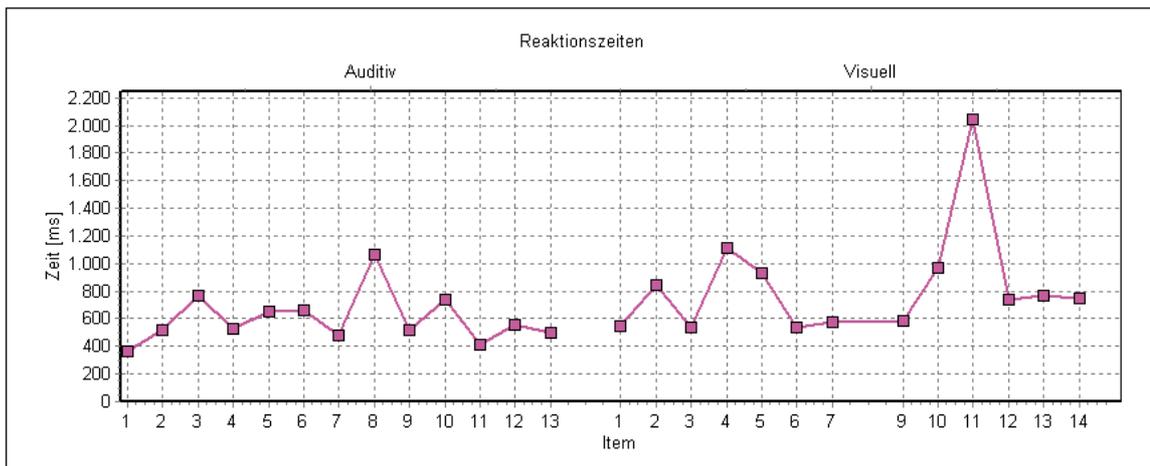


Abb. 6: Ergebnisse Screening Geteilte Aufmerksamkeit

In der oberen Tabelle wird der Z-Wert gezeigt. In Klammern hinter dem Z-Wert wird der Prozentrang, als Approximation basierend auf der Gauß'schen Normalverteilung, angegeben. Die Tabelle enthält den Mittelwert, Median und die Standardabweichung aller Reaktionen auf relevante Reize, getrennt nach Modalität. Außerdem sind die Anzahl der korrekten Reaktionen (max. 13 für auditiv, max. 14 für visuell), Anzahl der Auslasser und Ausreißer enthalten. Da Fehlreaktionen keiner Reizart eindeutig zugeordnet werden können, werden diese nur in der Zeile "Gesamt" ausgegeben.

Antizipation: Wenn die Reaktionszeit weniger als 100ms beträgt.

Ausreißer: Jede Reaktionszeit, die größer als die mittlere Reaktionszeit plus der 2,35-fachen Standardabweichung ist.

Im Reaktionszeiten-Diagramm (Abb. 6 unten) werden alle einzelnen Reaktionszeiten auf relevante Reize angezeigt. Auf der linken Seite sind alle auditiven, rechts alle visuellen Reize gruppiert. Ist bei einem Reiz nicht reagiert worden, wird keine Markierung gezeichnet.

6 Literaturverweise

Thöne-Otto, A., George, S., Hildebrandt, H., Reuther, P., Schoof-Tams, K., Sturm, W., & Wallesch, C.-W. (2010). Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Gedächtnisstörungen. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 21, 271-281.

Lavie, N. & de Fockert, J.W. (2005). The role of working memory in attention capture. *Psychological Bulletin and Review*, 12, 669-674.

Lavie, N., Hirst, A. & de Fockert, J.W. (2004) Load theory of selective attention and cognitive control. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 339-354

Sturm, W. (2002). Diagnostik von Aufmerksamkeitsstörungen in der Neurologie. *Aktuelle Neurologie*, 29, 25-29.

de Fockert, J.W., Rees, G., Frith, C.D. & Lavie, N. (2001) The role of working memory in visual selective attention. *Science*, 291, 1803-1806.

Pashler, H. & Johnston, J.C. (1998). Attention limitations in dual-task performance. In H. Pashler (Hrsg.), *Attention*, Hove: Psychology Press.

Sanders, A.F. (1997). A summary of resource theories from a behavioral perspective. *Biological Psychology*, 45, 5-18.

Rees, G. & Frith, C.D. (1997), Modulating irrelevant motion perception by varying attentional load in an unrelated task. *Science*, 278, 1616-1619.

Allport, A.D. (1993). Attention and control: Have we been asking the wrong questions? A critical review of twenty-five years. In D.E. Meyer, S. Kornblum (Hrsg.), *Attention and Performance XIV* (183-218). Cambridge, MA: MIT Press.

Lane, D.L. (1982). Limited capacity, attention allocation and productivity. In W.C. Howell & E.A. Fleishman (Hrsg.), *Information processing and decision making*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Julesz, B. (1981). Textons, the elements of texture perception and their interactions. *Nature*, 290, 91-97.

Broadbent, D.E. (1958). *Perception and Communication*. New York: Pergamon Press.

Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie; 4. überarbeitete Auflage,
ISBN 978-3-13-132414-6; Georg Thieme Verlag Stuttgart

Index

- A -

akustische Reize 9
Alltagsbewältigung 1
Alzheimer 2
Antizipation 9
Antwort 7
Auditiv 5, 9
Aufbau 5
Aufgabe 5
Aufmerksamkeit 1, 2
Aufmerksamkeitsteilung 9
Auslasser 9
Ausreißer 9
Auswertung 9

- D -

Demenz 2
Depression 2
Details 9

- E -

Erkrankungen 2

- F -

Fehlreaktionen 9

- H -

Haken 5

- K -

Karte 5
Kreise 7
Kreuz 5

- L -

Läsion 2
Leistungsbalken 5
Leistungsfeedback 5
Literaturverweise 11
Lösung 5

- M -

Median 9
Mittelwert 9
Multiple Sklerose 2
Multitasking 1

- P -

parallel 5
Prozesse 1

- R -

Reaktionszeiten 9

- S -

Schwierigkeitsgrad 5
Screening 1
SHT 2
Smiley 5
Standardabweichung 9
Stimuli 1

- T -

Tabelle 9
Target 7
Taste 7
Textinformation 5
Töne 7

- U -

Übung 7

- V -

Verlangsamung 2
Visuell 5, 9
visueller Stimulus 9

- Z -

Zielgruppe 2
Z-Werte 9