

HASOMED RehaCom®

Kognitive Therapie und Hirnleistungstraining





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 Verbale Gedächtnis	1
Teil 2 Aufgabenbeschreibung	4
1 Instruktion	4
2 Durchführung	7
3 Auswertung	8
4 Trainingsempfehlung	10
Teil 3 Literatur	12
Index	13

1 Verbale Gedächtnis

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

Das Screening-Modul "Wortgedächtnis" prüft einen Aspekt des verbalen Gedächtnis nach dem Paradigma der wiederkehrenden Figuren. Dabei müssen schwer bzw. nicht zu visualisierende reale Wörter gelesen, durch Wiederholung gelernt und im Langzeitgedächtnis gespeichert werden. Der Abruf der gelernten Information geschieht über die Wiedererkennungsmethode.

Gedächtnisstörungen nach Hirnschädigung

"*Gedächtnisstörung* ist der Oberbegriff für alle Einbußen des Lernens, Behaltens und des Abrufs gelernter Information" (Thöne-Otto & Markowitsch, 2004).

Gedächtnisstörungen zählen neben Aufmerksamkeitsstörungen zu den häufigsten Folgen einer Hirnschädigung. Bei über 60 Prozent einer unausgewählten Stichprobe von 400 Patienten einer neuropsychologischen Abteilung ließen sich bedeutsame mnestiche Auffälligkeiten feststellen (Prosiegel, 1988). Je nach Lokalisation und Ausmaß der Schädigung reichen die Leistungsveränderungen von relativ leichten Einbußen bis hin zu gravierenden Störungen, die eine selbständige Bewältigung des Alltags unmöglich machen. Von den betroffenen Personen werden Gedächtnisdefizite zumeist als besonders belastend erlebt und führen im Vergleich zu Einschränkungen der Motorik eher zu Beeinträchtigungen des Selbstwertgefühles (Schellig et. al., 2009).

Nach einer Hirnverletzung ist in der Regel das Neugedächtnis stärker betroffen als der Abruf aus dem Altgedächtnis, d.h. zeitlich der Hirschädigung nachfolgend sind die Prozesse des Encodierens, des Speicherns und des Abrufs gestört, nicht selten noch verstärkt durch Einbußen bei der Aufmerksamkeit und exekutiven Funktionen.

Gedächtnismodelle der allgemeinen Psychologie und der Neuropsychologie zeigen, dass das Gedächtnis kein einheitliches Konstrukt ist, sondern wir heute von unterschiedlichen Gedächtnissystemen und -prozessen ausgehen, die je nach Läsionsort unabhängig voneinander beeinträchtigt sein können (Thöne-Otto, A.I.T. , 2009).

Der fachgerechten differenzierten Untersuchung der verbalen und non-verbalen Gedächtnisleistungen kommt daher hohe Bedeutung zu, um die Rehabilitation gezielt gestalten zu können.

PC-gestützte Erfassung des verbalen Gedächtnis

Ein PC-gestütztes verbales Gedächtnis-Screeningmodul ist gut umsetzbar, wenn

man das Paradigma der wiederkehrenden Figuren/Worte einsetzt und die Wiedererkennungsmethode benutzt.

Kimura (1963) entwickelte als Erster den Recurring Figures Test (RFT) zur Erfassung nonverbaler Lernstörungen. Neben diesem materialspezifischen Test für insbesondere rechtshemisphärische Hirnschäden wurde eine verbale Variante als materialspezifischer Test für insbesondere linkshemisphärische Hirnschäden bei der Entwicklung einer deutschen Version des RFT entwickelt, der als NVLT und VLT (paper-pencil-Version) bekannt und verbreitet ist (Sturm & Willmes, 1999).

Bei dem verbalen Lerntest nach dem Paradigma der wiederkehrenden Worte werden "Nonsense-Wörter" (Neologismen) auf Karten jeweils für 3 Sekunden vorgelegt. Erfolgt nach drei Sekunden keine Antwort, wird die Karte verdeckt, bis die Antwort (ja,nein) erfolgt ist. Dann wird die nächste Karte gezeigt. Im Set der Karten sind einige Karten enthalten, die jeweils mehrfach vorkommen, also Wiederholungen haben. Bemerkt der Proband, dass eine Karte schon einmal gezeigt wurde, antwortet er mit "ja", sonst mit "nein". Er wird entsprechend vorher instruiert. Der Untersuchung vorgeschaltet ist ein Wahrnehmungstest, der prüft, ob ähnliche Items als gleich oder verschieden differenziert werden können.

Eine Analyse der unsystematischen Schwankungen im Lernverlauf des originalen RFT über die sieben Wiederholungen zeigte, dass die Position des sich wiederholenden Items den Lernverlauf systematisch beeinflusst (Büenfeld, 1988, zit. nach Sturm & Willmes). Waren die Wiederholungen zu dicht beieinander, d.h. noch im Bereich des Kurzzeitgedächtnis, kam es zu Verzerrungen. Nachdem die Positionen entsprechend korrigiert waren (Abstand zwischen den Wiederholungen in verschiedensten Variationen zwischen 13 und 25), kam es zu wesentlich homogeneren Lernverläufen.

Für den VLT wurden im Hinblick auf eine höchste Trennschärfe zum figuralen Gedächtnistest NVLT Nonsense-Wörter (Neologismen) entwickelt, welche aber den graphotaktischen Regeln der deutschen Sprache folgen und aus 2 Silben zu je 3 Buchstaben bestehen. Es werden dabei hochassoziative Wörter von niedrigassoziativen unterschieden, jeweils bezogen auf die assoziative Nähe zu echten deutschen Wörtern. Z.B. KLAVER = hochassoziativ HOLREN = niedrigassoziativ.

Sturm & Willmes referieren aber auch eine Studie von Milner und Kimura (1964), die **echte Wörter** mit vier Buchstaben verwandten und damit die materialspezifischen Gedächtniseffekte auch nachweisen konnten. Milner und Kimura entwickelten ihren Test allerdings nicht weiter.

Für den WOMT wird das Konzept von Milner und Kimura, umgangssprachliche reale

Wörter zu benutzen, wieder aufgenommen. Aus vier Buchstaben werden Worte gebildet, die sich **nicht** figurativ oder bildlich visualisieren lassen wie es z.B. bei BLAU oder HAUS möglich ist. Nicht oder nur schwer zu visualisieren sind Worte, die

- die Eigenschaften benennen, wie z.B. LEER VIEL KALT LIEB
BÖSE BRAV
- Gefühle und menschliche Eigenschaften benennen, wie z.B. GIER HASS
STUR LAUT
- nicht direkt anschaulich sind, wie PULS NÄHE ALLE KAUM HALT

Ein Nicht-Zielwort kann einem Zielwort LAUT **figurativ** ähnlich sein (z.B. LAUT und MAUT, ähnlich in drei Buchstaben) oder nicht ähnlich (z.B. LAUT und HEIL). Ein Nicht-Zielwort kann einem Zielwort HALT **semantisch** (von der Bedeutung her) ähnlich sein (z.B. HALT und STOP) oder nicht ähnlich (z.B. HALT und BRAV).

In diesem Screening wurden die Wörter so gewählt, dass eine bildliche Vorstellung unmöglich oder sehr schwierig ist.

2 Aufgabenbeschreibung

Auf einem Bildschirm, TV-Monitor oder über einen Datenprojektor (Beamer) werden Worte präsentiert, von denen einige wiedererkannt werden können, weil sie sich wiederholen.

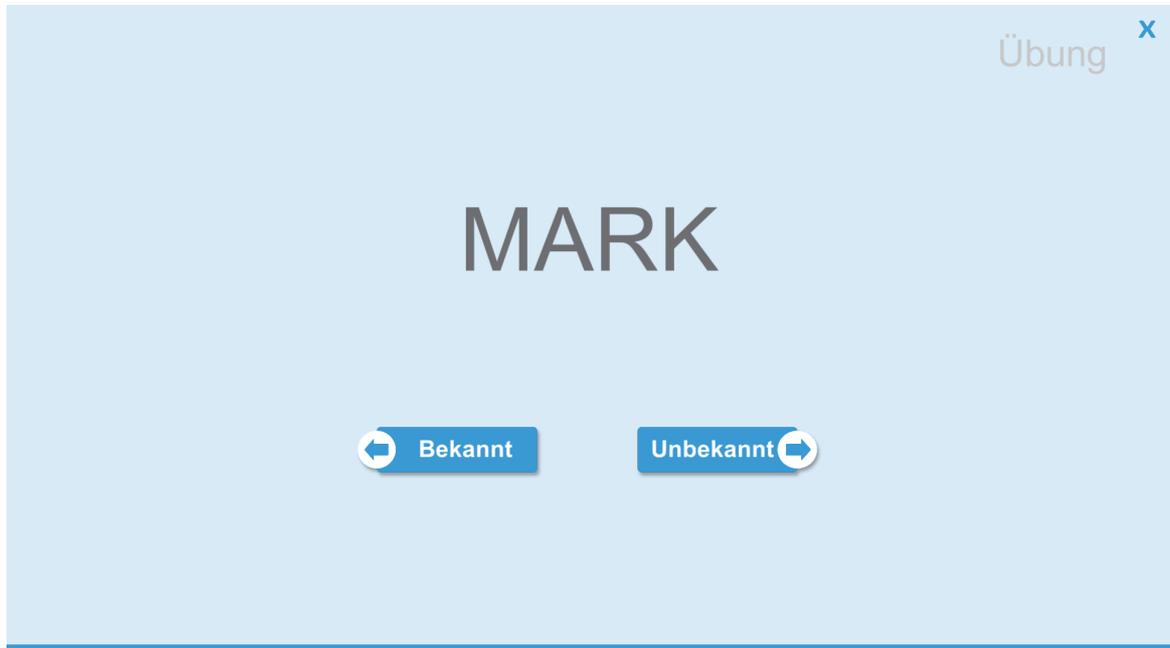


Abb. 1: Screening Wortgedächtnis

In der Mitte des Bildschirms wird das Wort dargestellt, bei dem der Proband feststellen soll, ob er es schon einmal zuvor in der Durchführung gesehen hat. Die Frage soll mit "Ja" oder "Nein" beantwortet werden.

Der Proband kann die Frage mit Hilfe der Maus, durch Klicken auf die Pfeile, beantworten oder, wenn er einen Touchscreen benutzt, durch Drücken auf den Bildschirm an die Stellen, wo sich die Pfeile befinden.

Er kann auch die Cursortasten einer normalen Computertastatur für rechts und links benutzen, oder die entsprechenden Pfeiltasten auf der Patiententastatur.

2.1 Instruktion

Der eigentlichen Durchführung wird ein Vortest und ein Probelauf vorangestellt. Der Vortest soll sicherstellen, dass der Proband in der Lage ist, Worte generell zu unterscheiden.

Vortest: Diskrimination von Wörtern

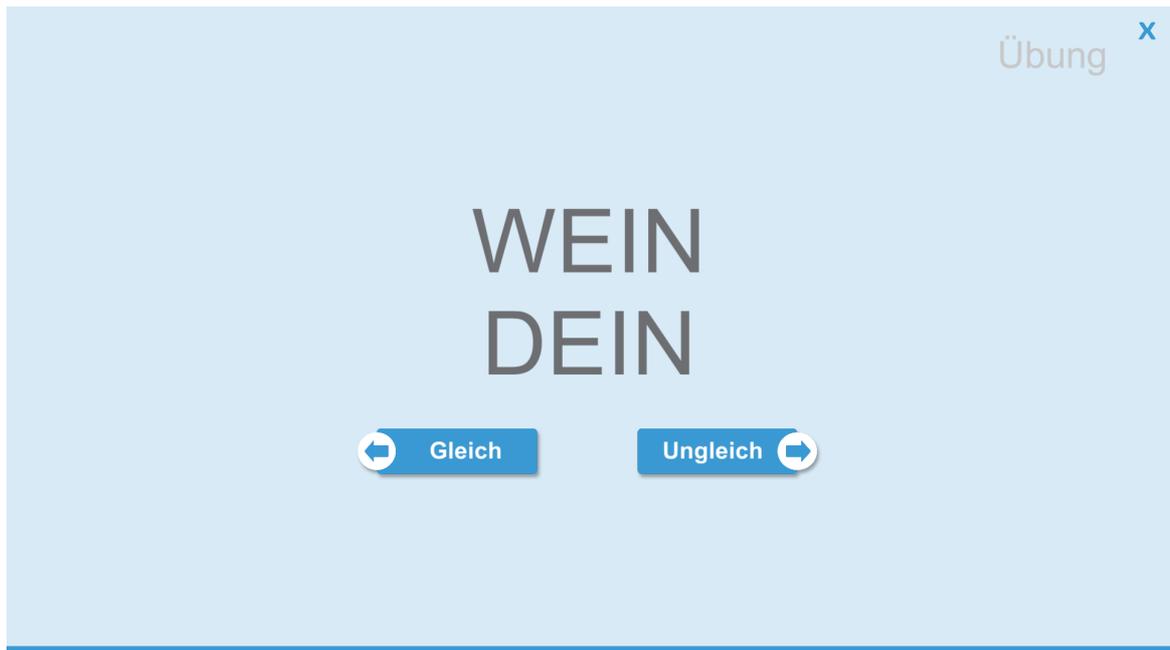


Abb. 2: Übung 1 - Worte ungleich

Die Entscheidung, ob die Worte gleich bzw. ungleich sind,

- kann durch einen Mausklick (linke Maustaste) auf den Pfeil,
- das Drücken der Cursortasten in die entsprechende Richtung
- durch das Drücken der Pfeiltasten auf dem Pult in die entsprechende Richtung erfolgen.

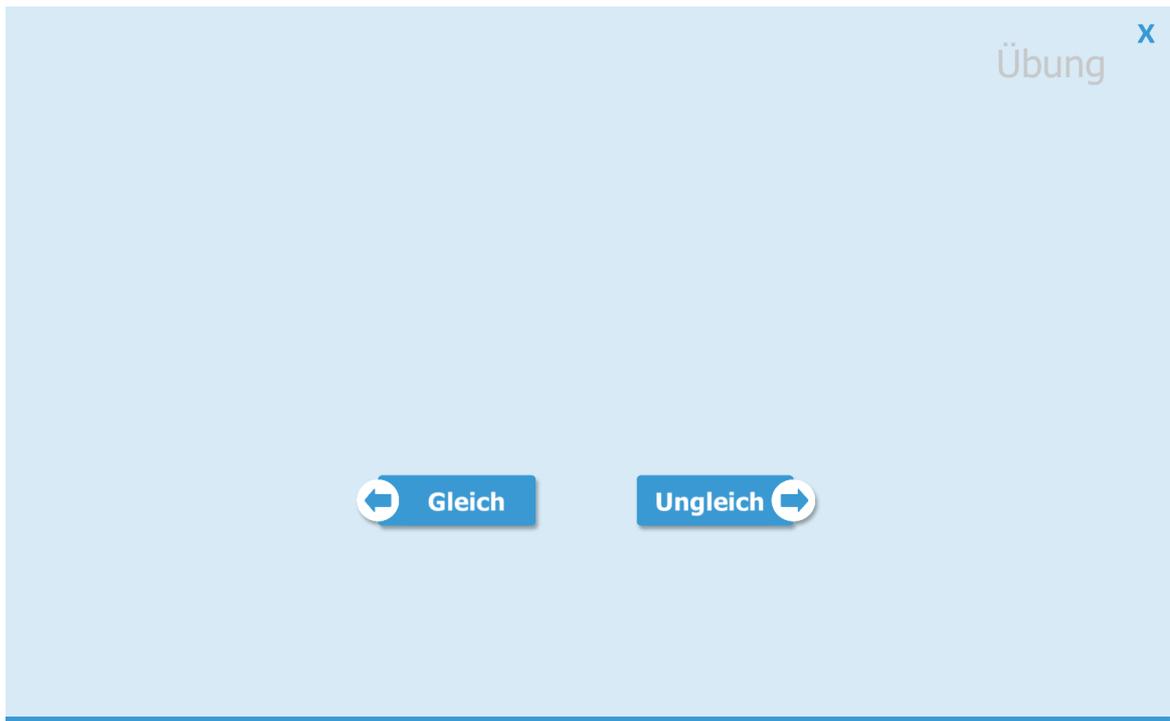


Abb. 3: Übung 1 - Worte ausgeblendet - Entscheidung trotzdem noch möglich

Alle Worte werden gleich lang (3 Sekunden) dargestellt und dann ausgeblendet. Der Proband hat nach dem Ausblenden weitere Zeit, die Frage zu beantworten.

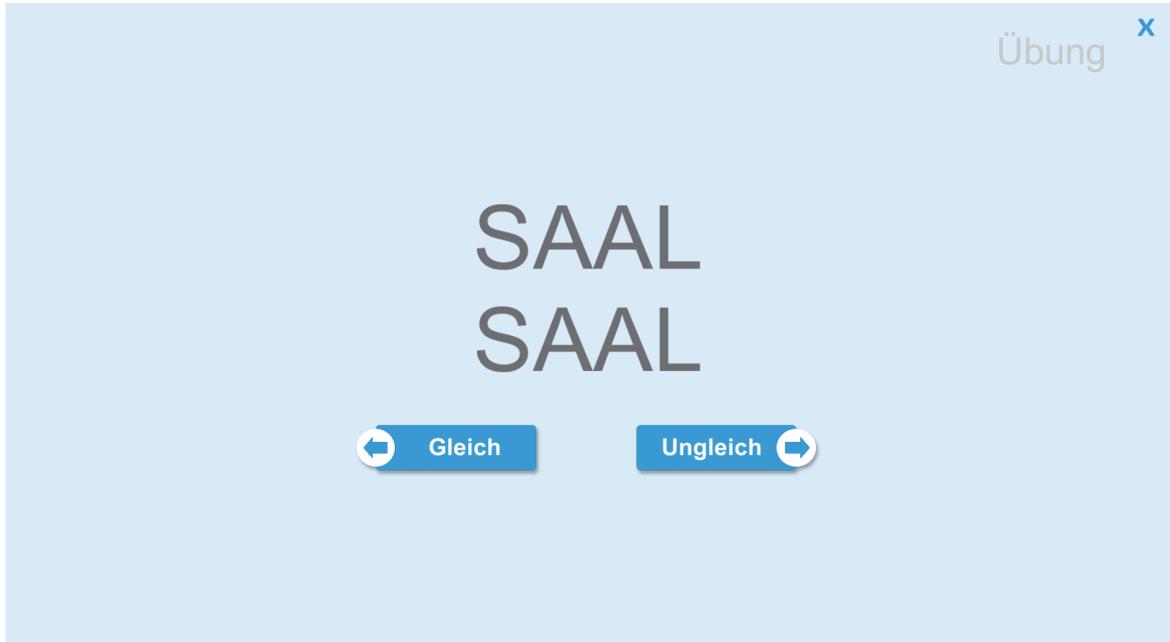


Abb. 4: Übung 1 - Worte gleich

Probelauf : Erkennen wiederkehrender Worte

Das erste dargebotene Wort kann keine Wiederholung sein, dennoch muss der Patient schon mit der ersten Antwort zwischen Ja und Nein entscheiden. Die Entscheidung kann neben dem Klick auf den entsprechenden Pfeil auch mit den Cursortasten nach links/rechts erfolgen.

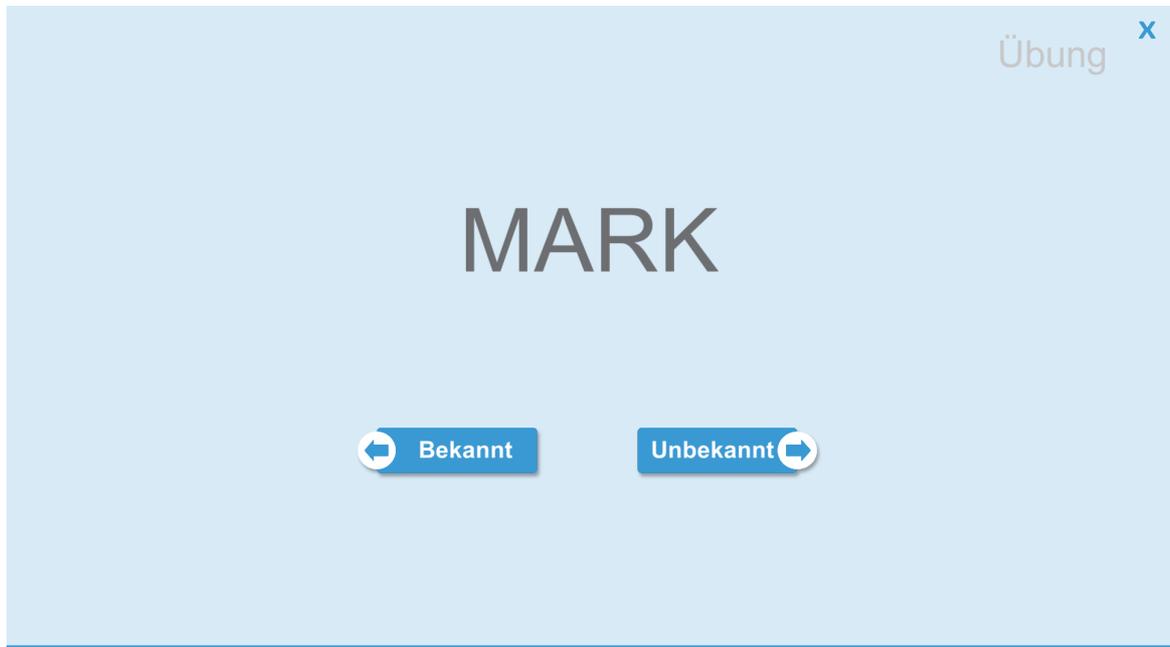


Abb. 5: Übung 2 - Erstes dargebotenes Wort kann keine Wiederholung sein

Vortest und Probelauf können wiederholt werden, wenn noch Fehler gemacht werden. Sollte der Patient nach dem 3. Durchgang des Vortests bzw. des Probelaufs noch Fehler gemacht haben, ist ein Abbruch des Screenings zu empfehlen.

2.2 Durchführung

Wurden Vortest und Probelauf erfolgreich absolviert, beginnt der eigentliche Test.

- Insgesamt werden 72 Wörter präsentiert, wobei 6 Blöcke zu je 12 Worten gebildet werden (innere Struktur, nicht bei der Präsentation ersichtlich).
- 5 Worte kommen je 6x vor, werden also 5x wiederholt, d.h. 1x pro Block. Pro Zielwort gibt es ein figurativ ähnliches und ein semantisch ähnliches Wort. Die restlichen 32 Worte kommen nur 1x vor und sind unähnlich.
- Die Wiederholungsabstände liegen zwischen 9 und 20.

- Die Darbietungszeit je Item ist fix 3000 ms.
- Der Patient kann immer noch entscheiden, ob er das Wort schon einmal gesehen hat, wenn die Darbietungszeit vorbei ist.
- Hat er sich nach 20 Sekunden immer noch nicht entschieden, erscheint ein Hinweis auf dem Bildschirm, dass er eine Entscheidung zu treffen hat.
- Hat er danach 2 Minuten später immer noch nicht reagiert, wird das Screening abgebrochen.

2.3 Auswertung

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

Im Screening "Wortgedächtnis" werden 3 Leistungswerte berechnet. Die Werte werden als T-Wert, Prozentrang und Z-Wert auf Basis einer Normstichprobe dargestellt.

Richtig wiedererkannte Wort-Wiederholungen (Taste "Ja")
t

Falsch als Wiederholung erinnerte Worte (Taste "Ja")
er

Differenz der Richtigen nach Abzug der Fehler (R+ minus R-), **verbale Lernfähigkeit**

Auslassungen = Zielwort nicht erkannt (Taste "Nein") werden als zweitrangiger Score nicht als T-Wert dargestellt.

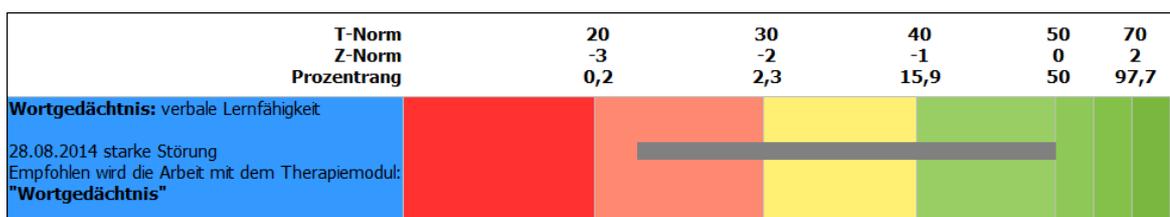


Abb. 6: Ergebnisanzeige in der Übersicht Ergebnisse -> Screening

T-Normen über 60 weisen auf eine überdurchschnittliche Leistung hin, T-Normen unter 40 auf eine unterdurchschnittliche Leistung.

Details

Zur Detailansicht gelangt man durch Doppelklicken in den farbigen Bereich des obigen Diagramms oder durch Auswählen im Fenster "Ergebnisse", Karteikarte "Screenings" das Screening Wortgedächtnis in der Liste und Klicken auf den Button "Details".

Ergebnistabelle

HASOMED RehaCom [®] Wortgedächtnis								
Datum	Richtige	Fehler	Differenz	Median Reak.-Zeit Richtige [ms]	Median Reak.-Zeit Fehler [ms]	Z-Wert Richtig	Z-Wert Falsch	Z-Wert verbale Lernfähigkeit
05.02.2016	19 (76%)	3 (6%)	16	949	547	-2,06 (2,0%)	-0,37 (35,4%)	-1,32 (9,3%)
Norm verbale Lernfähigkeit (Mittelwert: 20,6 [22,6 - 2,0]; Standardabweichung: 3,5 [1,7 - 2,8]) - Differenz [Richtige - Fehler]								
Testparameter:								
Wiederholungen (Richtige): 25 ; Präsentationszeit je Item: 3000 ms ; Interstimulus-Intervall: 1500 ms ;								

Abb. 7: Ergebnistabelle

Richtige

Richtig erkannte Wortwiederholungen

Fehler

Fehlerhaft markierte Wiederholungen, also Worte, die als Wiederholung erkannt wurden, allerdings keine Wiederholungen waren.

Differenz (Richtige - Fehler)

Ist der wichtigste Parameter. Er stellt die richtig erkannten Wiederholungen abzüglich der fehlerhaft markierten Wiederholungen dar.

Wiederholungen von Wörtern, die nicht erkannt wurden, sogenannte Auslassungen, werden nicht extra ausgegeben.

Median Reak.-Zeit Richtige

beschreibt den Medianwert der Reaktionszeit für die richtige Erkennung von Wortwiederholungen.

Median Reak.-Zeit Fehler

beschreibt den Medianwert der Reaktionszeit bei fehlerhaft markierten Wiederholungen.

In Klammern hinter dem Z-Wert wird der Prozentrang, als Approximation basierend auf der Gauß'schen Normalverteilung, angegeben.

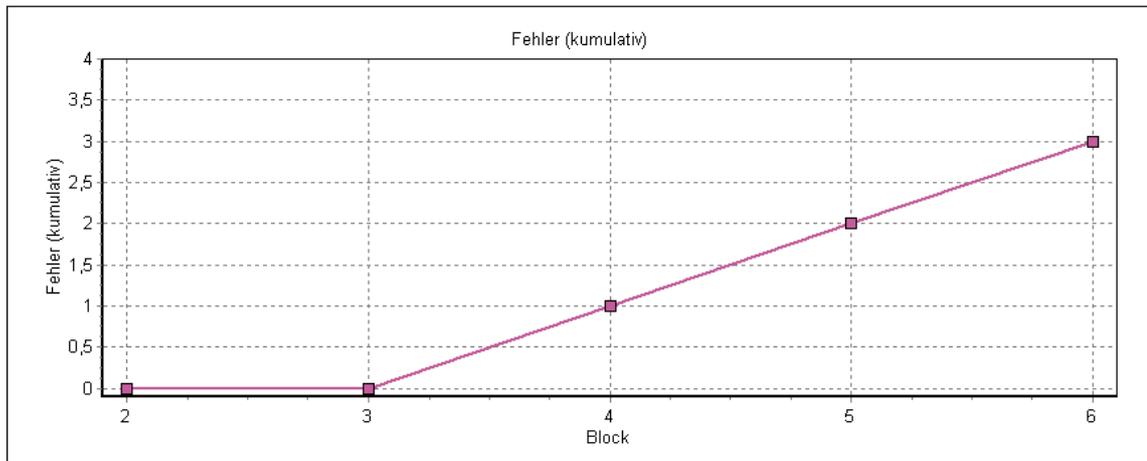


Abb. 8: Anz. Fehler (kumulativ)

Blöcke

Block 1 wird nicht dargestellt, da in Block 1 keine Wiederholungen von Wörtern auftreten können, da diese dort zum ersten Mal gezeigt werden.

Testparameter

Im unteren Teil der Tabelle findet man die Testbedingungen, unter denen das Screening durchgeführt wurde. Siehe hierzu auch Kapitel "[Durchführung und Dauer](#)".

Wiederholungen (richtige)

Gesamtzahl aller Item/Wortwiederholungen

Präsentationszeit je Item

Fixe Präsentationszeit eines Items/Wortes

Interstimulus-Intervall

Fixes Intervall zwischen der Aktion auf ein Item/Wort und der nächsten Item/Wort Präsentation

2.4 Trainingsempfehlung

Zur Rehabilitation der beeinträchtigten Leistungen eignen sich die RehaCom-Module **Wortgedächtnis** und **figurales Gedächtnis**, die mit der

Wiedererkennungsmethode arbeiten.

Im Training sollen Encodierungs- und Abrufstrategien eingeübt werden (vergl. RehaCom Anleitungen zum Einsatz von Gedächtnisstrategien). Für Patienten mit schwersten Gedächtnisstörungen, die keine Strategie zum Lernen mitvollziehen und anwenden können, ist das repetitive Training wenig sinnvoll und sollte durch die Einübung kompensatorischer Hilfen (Notizen, Listen, Tagebuch) und externer Umweltgestaltung ersetzt werden.

3 Literatur

D. Schellig, R. Drechsler, D. Heinemann, W. Sturm (Hrsg.) (2009) Handbuch neuropsychologischer Testverfahren, Hogrefe

Prosiegel, M. (1988) Psychopathologische Symptome und Syndrome bei erworbenen Hirnschädigungen, Neuropsychologische Rehabilitation, Springer, Berlin

Thöne-Otto & Markowitsch, 2004; GNP-Leitlinien Gedächtnis, 2011

Index

- A -

Altgedächtnis 1
Arbeitsgedächtnis 1
Auslassungen 8
Auswertung 8

- B -

Beamer 4
Bildschirm 4
Blöcke 8

- C -

Computertastatur 4

- D -

Darbietungszeit 7
Differenz 8
Diskrimination von Wörtern 4

- E -

Ergebnistabelle 8

- F -

Fehler 8
figurativ ähnlich 1, 7

- G -

Gedächtnisdiagnostik 1
Gedächtnismodell 1
Gedächtnisstörung 1, 10

- H -

Hirnschädigung 1

Hirnverletzung 1

- I -

Instruktion 4
Interstimulus-Interval 8

- K -

kompensatorische Hilfe 10

- L -

Langzeitgedächtnis 1
Leistungsdefizit 10
Leistungswerte 8
Literaturverweise 12

- M -

Maus 4
Merkspanne 1

- N -

Neugedächtnis 1
Nicht-Zielwort 1

- O -

Orientierung 1

- P -

Patiententastatur 4
Pfeiltasten 4
Präsentationszeit 8
Probelauf 4
Prozentrang 8

- R -

Reaktionszeit 8
reale Wörter 1
Rehabilitation 10
Richtige 8

- S -

semantisch ähnlich 1, 7

- T -

Testbeschreibung 4

Testdauer 7

Testdurchführung 7

Testparameter 8

Therapieempfehlung 10

Touchscreen 4

TV-Monitor 4

T-Wert 8

- V -

Verbale Gedächtnisstörung 1

verbale Lernfähigkeit 8

verbaler Lerntest 1

Vortest 4

- W -

Wiedererkennungsmethode 1, 10

Wiederholungen 8

Wiederholungsabstand 7

wiederkehrende Figure 1

wiederkehrende Worte 4

- Z -

Zielwort 1

z-Wert 8