

HASOMED RehaCom[®]

Kognitive Therapie und Hirnleistungstraining



**Berufliche Rehabilitation
Übungen Gedächtnis**



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.

Das Verfahren wurde gemeinsam mit der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Lehrstuhl für Neuropsychologie, Dr. Sandra Müller und Frau Dipl.-Psych. Ulrike Klaue, und Johannes Werres vom Berufsförderungswerk Staßfurt entwickelt. Diese Entwicklung wurde im Rahmen des Förderprojektes "Neuropsychologie in der beruflichen Rehabilitation", Förderkennzeichen 03 I 0424 B, vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, Deutschland gefördert.

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 Trainingsbeschreibung	1
1 Trainingsaufgabe	1
2 Leistungsfeedback	6
3 Schwierigkeitsstruktur	6
4 Trainingsparameter	8
5 Auswertung	10
Teil 2 Theoretisches Konzept	12
1 Grundlagen	12
2 Trainingsziel	14
3 Zielgruppen	15
4 Literaturverweise	15
5 Systemvoraussetzungen	18
Index	20

1 Trainingsbeschreibung

1.1 Trainingsaufgabe

Szenario Anrufbeantworter

Dem Nutzer werden Ansagen, die verschiedene Personen auf einem Anrufbeantworter hinterlassen haben, dargeboten. Aufgabe ist es, sich die Inhalte der Anrufe gut einzuprägen. Im Anschluss daran werden Fragen dazu gestellt.

Auf dem Trainingsbildschirm (Abbildung 1) ist zunächst ein Anrufbeantworter sichtbar. Über die Schaltfläche „Abspielen“ können die Ansagen abgehört werden. Über den Lautstärkeregler kann die Lautstärke eingestellt werden.

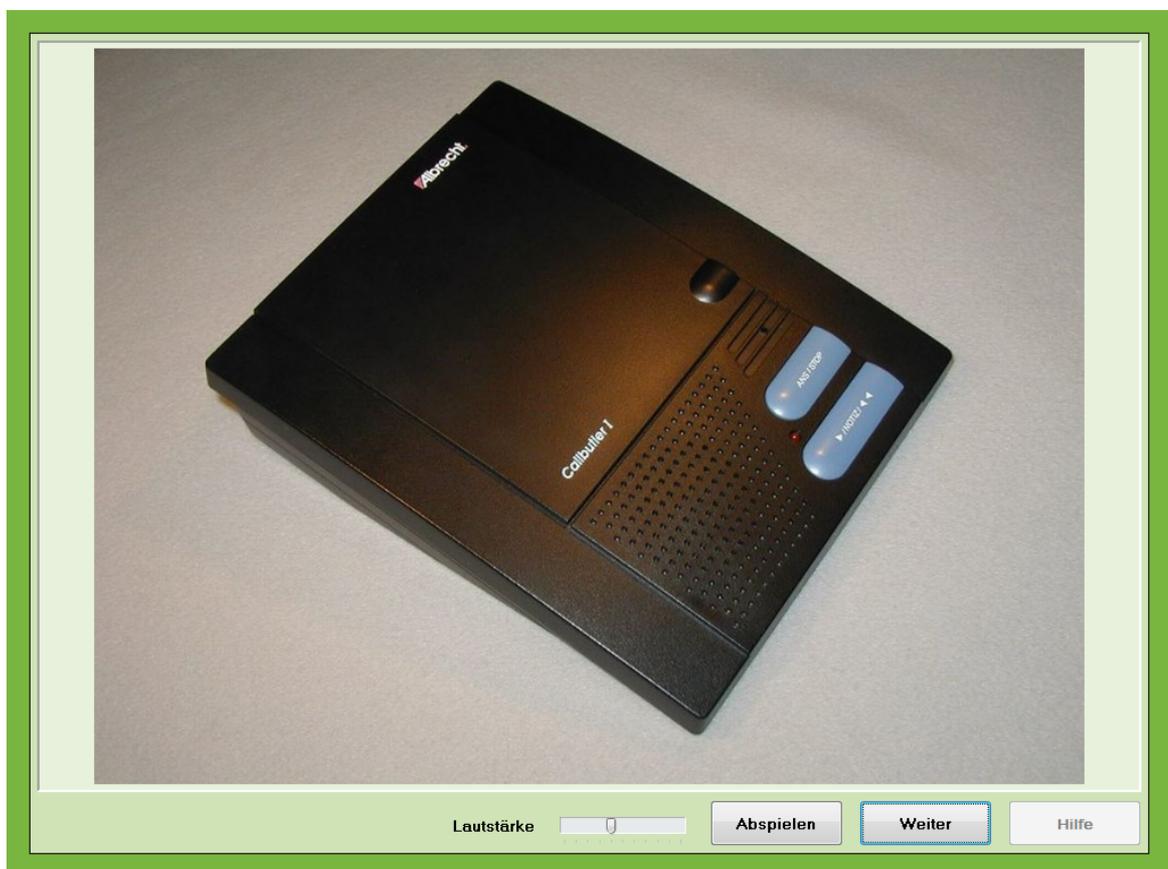


Abbildung 1: Screenshot vom Bildschirm mit AB

Sind die Ansagen abgehört, kann der Nutzer die Ansagen ein weiteres Mal abhören bzw. über die Schaltfläche „Weiter“ in den Fragemodus wechseln. Der Trainingsbildschirm zeigt nun eine Frage und mehrere mögliche Antwortalternativen (Abbildung 2).

Anrufbeantworter 1

Das benötigte Dokument soll...

...geschickt werden.

...per e-mail versandt werden.

...gefaxt werden.

Weiter Instruktionen Hilfe

Abbildung 2 Screenshot vom Bildschirm mit Fragen

Wenn nicht anders angegeben, ist nur eine Antwort richtig. Diese kann mit der linken Maustaste markiert werden. Die ausgewählte Antwort ist nun gelb umrandet sichtbar. Wird die Schaltfläche „Weiter“ betätigt, erscheint im oberen Bildschirmbereich zunächst ein Feedback („Richtig!“ bzw. „Falsch!“). Wurde die Frage richtig beantwortet, wird zudem die gewählte Antwort grün umrandet. Wurde die Frage falsch beantwortet, wird die gewählte Antwort rot und die richtige Antwort grün umrandet. Über die Schaltfläche „Weiter“ gelangt der Nutzer zur nächsten Frage.

Es besteht zudem die Möglichkeit eines verzögerten Abrufs der Ansageninhalte. Zwischen Einpräg- und Abrufphase kann ein Interferenzintervall von 45 Sekunden geschaltet werden. Innerhalb dieses Zeitintervalls werden dem Nutzer leichte Kopfrechenaufgaben (Delayaufgaben) dargeboten, deren Ergebnis über die Tastatur einzugeben ist. Unmittelbar nach jeder Rechenaufgabe erfolgt ein Feedback zum Ergebnis („Richtig!“ bzw. „Falsch!“). Nach Ablauf der Zeit erfolgt eine Gesamtbewertung der gelösten Rechenaufgaben. Über die Leertaste gelangt der Nutzer in den Fragemodus.

Bestehen bei der Bearbeitung der Aufgabe Schwierigkeiten, kann über die Schaltfläche „Instruktionen“ nochmals die Aufgabenstellung angezeigt werden bzw.

können über die Schaltfläche „Hilfe“ Hinweise bekommen werden.

Der Schriftzug auf der Schaltfläche Hilfe ist zunächst grün. Sobald die verfügbare Hilfedatei 1x aufgerufen wurde, wechselt die Farbe des Schriftzugs von grün auf rot. Damit soll dem Nutzer signalisiert werden, dass nun keine weiteren, neuen Informationen mehr über diese Funktion aufgerufen werden können. Ein erneuter Aufruf der Hilfedatei ist jedoch möglich.

Eine Aufgabe besteht levelabhängig aus 1-3 Ansagen und 3-5 Fragen. Wurde eine Aufgabe bearbeitet, erfolgt hinsichtlich der gestellten Fragen eine Gesamtbewertung. Über die Leertaste kann die nächste Aufgabe aufgerufen werden.

Szenario Gesprächsprotokolle

Dem Nutzer wird ein Gesprächsprotokoll dargeboten. Aufgabe ist es, dieses aufmerksam zu lesen und sich den Inhalt gut einzuprägen. Im Anschluss daran werden Fragen zum Inhalt des Protokolls gestellt. Fragen werden sowohl zu den relevanten Fakten des Protokolls als auch zu den irrelevanten Fakten, wie z. B. Datum, Ort etc. gestellt, um sicherzustellen, dass der Nutzer nicht nur auf den Hauptteil des Dokuments fokussiert.

Auf dem Trainingsbildschirm (Abbildung 3) ist zunächst das Protokoll sichtbar, welches über den Zoomregler vergrößert oder verkleinert werden kann.

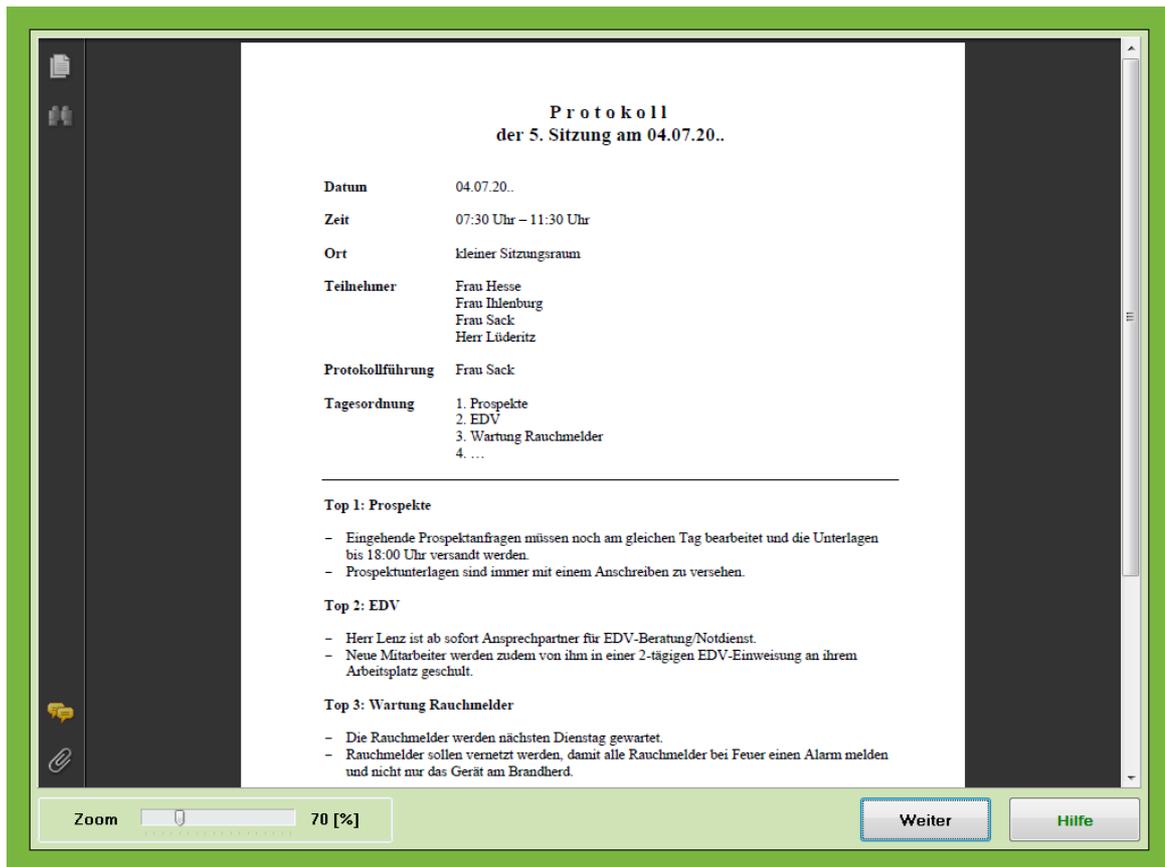


Abbildung 3 Screenshot vom Bildschirm mit Protokoll

Ist die Einprägzeit abgelaufen, erfolgt ein automatischer Wechsel in den Fragemodus. Alternativ kann der Nutzer selbstständig vorzeitig die Einprägphase beenden und über die Schaltfläche „Weiter“ in den Fragemodus wechseln. Der Trainingsbildschirm zeigt nun eine Frage und drei mögliche Antwortalternativen (Abbildung 4).

The screenshot shows a quiz interface with a green border. At the top, a header bar contains the text 'Gesprächsprotokolle' and a small box with the number '2'. Below this is a large yellow box containing the question: 'Womit sollen die Prospektunterlagen immer versehen werden?'. Underneath the question are three yellow rectangular options, each with a radio button on the left and text in the center: 'mit einem Deckblatt', 'mit Bildmaterial', and 'mit einem Anschreiben'. At the bottom right of the interface are three buttons: 'Weiter', 'Instruktionen', and 'Hilfe'.

Abbildung 4: Screenshot vom Bildschirm mit Fragen

Wenn nicht anders angegeben, ist nur eine Antwort richtig. Diese kann mit der linken Maustaste markiert werden. Die ausgewählte Antwort ist nun gelb umrandet sichtbar. Wird die Schaltfläche „Weiter“ betätigt, erscheint im oberen Bildschirmbereich zunächst ein Feedback („Richtig!“ bzw. „Falsch!“). Wurde die Frage richtig beantwortet, wird zudem die gewählte Antwort grün umrandet. Wurde die Frage falsch beantwortet, wird die gewählte Antwort rot und die richtige Antwort grün umrandet. Über die Schaltfläche „Weiter“ gelangt der Nutzer zur nächsten Frage.

Es besteht zudem die Möglichkeit eines verzögerten Abrufs der Protokollinhalte. Zwischen Einpräg- und Abrufphase kann ein Interferenzintervall von 45 Sekunden geschaltet werden. Innerhalb dieses Zeitintervalls werden dem Nutzer leichte Kopfrechenaufgaben (Delayaufgaben) dargeboten, deren Ergebnis über die Tastatur einzugeben ist. Unmittelbar nach jeder Rechenaufgabe erfolgt ein Feedback zum Ergebnis („Richtig!“ bzw. „Falsch!“). Nach Ablauf der Zeit erfolgt eine Gesamtbewertung der gelösten Rechenaufgaben. Über die Leertaste gelangt der Nutzer nun in den Fragemodus.

Bestehen bei der Bearbeitung der Aufgabe Schwierigkeiten, kann über die Schaltfläche „Instruktionen“ nochmals die Aufgabenstellung angezeigt werden bzw.

können über die Schaltfläche „Hilfe“ Hinweise bekommen werden.

Der Schriftzug auf der Schaltfläche Hilfe ist zunächst grün. Sowie alle verfügbaren Hilfedateien 1x aufgerufen wurden, wechselt die Farbe des Schriftzugs von grün auf rot. Damit soll dem Nutzer signalisiert werden, dass nun keine weiteren, neuen Informationen mehr über diese Funktion aufgerufen werden können. Ein erneuter Aufruf der letzten Hilfedatei ist jedoch möglich.

Jede Hilfedatei umfasst zusätzlich zu einem neuen Hilfetext zudem den Hilfetext der bereits aufgerufenen Dateien. Dieser ist abgeschwächt in grauer Schriftfarbe dargestellt.

Eine Aufgabe besteht aus einem Protokoll und fünf Fragen. Wurde eine Aufgabe bearbeitet, erfolgt hinsichtlich der gestellten Fragen eine Gesamtbewertung. Über die Leertaste kann die nächste Aufgabe aufgerufen werden.

1.2 Leistungsfeedback

Szenario Anrufbeantworter/ Gesprächsprotokolle

Alle richtig markierten Antworten werden als Feedback mit einem grünen Rahmen, alle falsch ausgewählten Antworten mit einem roten Rahmen markiert. Weiterhin wird bei einer fehlerhaften Auswahl der Antworten die richtige Lösung mit einem grünen Rahmen hinterlegt. Nach Beantwortung der Fragen einer Aufgabe bzw. Abarbeitung aller Aufgaben wird dem Teilnehmer die Anzahl der richtigen und falschen Lösungen angezeigt. Rechts neben dem Szenarionamen befindet sich eine Zahl, die den aktuellen Schwierigkeitsgrad anzeigt.

1.3 Schwierigkeitsstruktur

Das Modul arbeitet adaptiv. Insgesamt wurden 5 Level je Szenario validiert.

Szenario Anrufbeantworter

Bei diesem Szenario wird der Schwierigkeitsgrad über die Zahl der Anrufer, die Menge an hinterlassenen Informationen und die Anzahl der Fragen variiert.

Level 1 Anrufer hinterlässt 4 Infos; Abfrage: MC, 3 Fragen

1:

Level 2 Anrufer hinterlassen insgesamt 8 Infos; Abfrage: MC, 4 Fragen

2:

Level 3 Anrufer hinterlassen insgesamt 10 Infos; Abfrage: MC, 4 Fragen

3:

Level3 Anrufer hinterlassen insgesamt 15 Infos; Abfrage: MC, 5 Fragen

4:

Level3 Anrufer hinterlassen insgesamt 18 Infos; Abfrage: MC, 5 Fragen

5:

Szenario Gesprächsprotokolle

Bei diesem Szenario wird der Schwierigkeitsgrad über viele verschiedene Variablen variiert. Genauer:

Level3 Anwesende (nur Frauen oder nur Männer)

1: 2 Tagesordnungspunkte mit je 2 Stichpunkten

Abfrage: MC (2 Antwortmöglichkeiten können eindeutig ausgeschlossen werden)

Einprägezeit: 1,5 min.

Level4 Anwesende

2: 3 Tagesordnungspunkte mit je 2 Stichpunkten

Abfrage: MC (1 Antwortmöglichkeit kann eindeutig ausgeschlossen werden)

Einprägezeit: 2 min.

Level 4 Anwesende

3: 3 Tagesordnungspunkte mit je 2 Stichpunkten

Fragen nach Anwesenheit/TOP's etc. und *Nicht*-Anwesenheit/TOP's etc. gemischt

Abfrage: MC (3 ähnliche Antworten)

Einprägezeit: 2 min.

Level5 Anwesende (inklusive „Entschuldigt“), Teilnehmer können Titel tragen

4: 3 Tagesordnungspunkte mit je 3 Sätzen

Fragen nach Anwesenheit/TOP's etc. und *Nicht*-Anwesenheit/TOP's etc. gemischt

Abfrage: MC (ähnliche Antworten)

Einprägezeit: 3 min.

Level5 Anwesende (inklusive „Entschuldigt“), Teilnehmer können Titel tragen

5: 3 Tagesordnungspunkte mit je 4 Sätzen

Fragen nach Anwesenheit/TOP's etc. und *Nicht*-Anwesenheit/TOP's etc. gemischt

Abfrage: MC (ähnliche Antworten)

Einprägezeit: 3 min.

1.4 Trainingsparameter

In den Grundlagen RehaCom werden allgemeine Hinweise zu Trainingsparametern und ihrer Wirkung gegeben. Diese Hinweise sollten im Weiteren berücksichtigt werden.

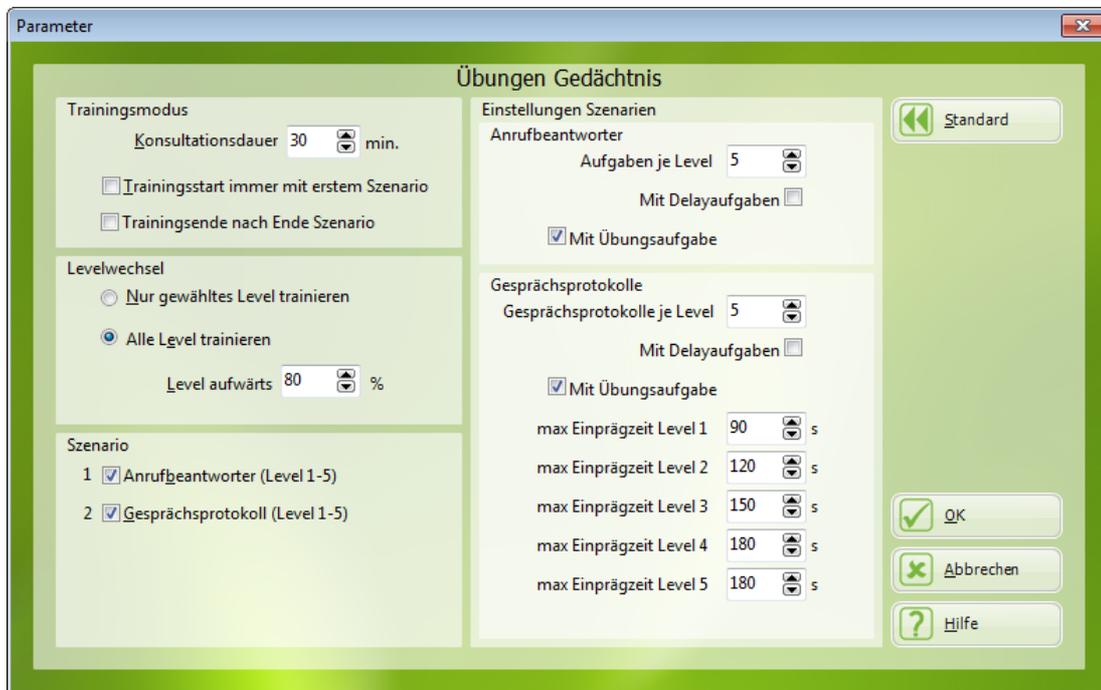


Abbildung 5. Parameter-Menü.

Trainingsmodus

Die Szenarien werden in der Reihenfolge abgearbeitet, wie sie in der Gruppe „Szenario“ vorgegeben sind. Wenn ein Teilnehmer das Training nach der vorgegebenen Konsultationsdauer in einem bestimmten Szenario beendet, so wird das Training in der folgenden Sitzung an gleicher Stelle fortgeführt. Soll der Teilnehmer gezwungen werden immer mit dem ersten Szenario (hier Szenario Anrufbeantworter) zu beginnen, ist der Schalter „**Trainingsstart immer mit erstem Szenario**“ zu markieren. Ist die Option „**Trainingsende nach Ende Szenario**“ markiert, wird das Training nicht sofort nach Ablauf der eingestellten Konsultationsdauer beendet, sondern erst wenn der Teilnehmer nach Ablauf der Konsultationsdauer alle Aufgaben des jeweiligen Szenarios trainiert hat.

Levelwechsel

Ist im Parametermenü der Modus „**alle Level trainieren**“ aktiviert und der Teilnehmer hat ein Szenario erfolgreich bearbeitet bzw. die Einstellungen für „Level aufwärts“ erreicht, gelangt er in das nächste Szenario im selben Schwierigkeitsgrad.

Liegt der prozentuale Anteil der richtig gelösten Aufgaben eines Szenarios unterhalb der Einstellung „Level aufwärts“, muss das Szenario so lange trainiert werden, bis das Szenario korrekt bearbeitet wurde.

Wenn alle markierten Szenarien eines bestimmten Levels (z.B. Level 2) erfolgreich bearbeitet wurden (Einstellungen für "Level aufwärts" erreicht wurden), beginnt das Programm wieder mit dem ersten eingestellten Szenario im nächst höheren Level (z. B. Level 3).

Im Modus „**nur gewähltes Level trainieren**“ werden alle im Gruppenfeld „Szenario“ ausgewählten Szenarien im gewählten Schwierigkeitsgrad trainiert. Der Wechsel von einem Szenario zum nächsten erfolgt dann unabhängig davon, ob das Szenario richtig bearbeitet wurde oder nicht. Die LevelEinstellung erfolgt im Therapeutenmenü.

Ein Übungsleiter kann nach eigenem Ermessen entscheiden und einstellen, ob der Teilnehmer durchgehend dieselbe Stufe bearbeiten soll („nur gewähltes Level trainieren“) oder ob ein Übergang zur nächst höheren Stufe bei Erreichen einer bestimmten Prozentzahl erfolgen soll („alle Level trainieren“). Der mögliche adaptive Wechsel der Aufgabenschwierigkeit verhindert, dass der Teilnehmer weder mit zu schwierigen noch mit demotivierend einfachen Aufgaben konfrontiert wird.

Szenario

Alle Szenarien, welche in der Gruppe „Szenario“ markiert sind, werden in der dort aufgeführten Reihenfolge nacheinander trainiert.

Einstellungen Szenarien

Für alle Szenarien kann die Anzahl der zu bearbeitenden Aufgaben je Szenario eingestellt werden, sowie optional eine Übungsaufgabe vor dem Trainingsstart gelöst werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit nach der Akquisitionsphase den Teilnehmer eine „Delayaufgabe“ bearbeiten zu lassen. Während der Delayaufgabe muss der Teilnehmer Rechenaufgaben lösen (siehe [Trainingsaufgabe](#)).

Bei Neudefinition eines Teilnehmers setzt das System automatisch folgende Default-Werte:

Konsultationssdauer	30 min
Training immer mit erstem Szenario	aus
Trainingsende nach Ende Szenario	aus
Levelwechsel	alle Level trainieren
Level aufwärts	80 %
Szenario Anrufbeantworter	ein
Szenario Gesprächsprotokolle	ein

Szenario Anrufbeantworter

Aufgaben je Level	5
-------------------	---

mit Übungsaufgabe	ein
mit Delayaufgabe	aus

Szenario Gesprächsprotokolle

Anzahl Gesprächsprotokolle je Level	5
mit Übungsaufgabe	ein
mit Delayaufgabe	aus
max. Einprägzeit Level 1	90
max. Einprägzeit Level 2	120
max. Einprägzeit Level 3	150
max. Einprägzeit Level 4	180
max. Einprägzeit Level 5	180

1.5 Auswertung

Die vielfältigen Möglichkeiten der Datenanalyse zur Festlegung der weiteren Trainingsstrategie werden in den Grundlagen RehaCom beschrieben.

In der Grafik sowie in den Tabellen stehen neben den [Trainingsparametern](#) folgende Informationen für jedes Szenario zur Verfügung:

Level	aktueller Schwierigkeitsgrad
Trainingszeit (effektiv)	effektive Trainingszeit
Anz. Hilfe	Anzahl der Hilfeaufrufe
Dauer Hilfe	Gesamte Anzeigedauer der Hilfe [s]
Szenario	Name des trainierten Szenarios

Abhängig vom trainierten Szenario variieren die Ergebnisparameter.

Szenario Anrufbeantworter

Anz. bearbeitete Aufgaben	Anzahl der memorierenden Anrufe
Anz. Fragen richtig	Anzahl richtig beantworteter Fragen
Anz. Fragen falsch	Anzahl falsch beantworteter Fragen
Anz. Wiedergaben	Anzahl Betätigung der Wiedergabetaste
Anz. Ergebnisse Delay richtig	Anzahl richtig gelöster Delayaufgaben
Anz. Ergebnisse Delay falsch	Anzahl falsch gelöster Delayaufgaben

Szenario Gesprächsprotokolle

Anz. bearbeitete Aufgaben	Anzahl der memorierenden Gesprächsprotokolle
Anz. Fragen richtig	Anzahl richtig beantworteter Fragen
Anz. Fragen falsch	Anzahl falsch beantworteter Fragen
Anzeigedauer [s]	Median der Anzeigedauer der zu erfassenden Gesprächsprotokolle
Anz. Ergebnisse Delay richtig	Anzahl richtig gelöster Delayaufgaben
Anz. Ergebnisse Delay falsch	Anzahl falsch gelöster Delayaufgaben

Durch eine detaillierte Auswertung des Trainings wird es möglich, den Teilnehmer auf bestimmte Defizite hinzuweisen und Schlussfolgerungen für das weitere Training zu ziehen.

2 Theoretisches Konzept

2.1 Grundlagen

Gedächtnis wird als Prozeß verstanden, der in einer relativ stabilen Verhaltensveränderung endet ([Kolb & Wishaw](#), 1985).

Beeinträchtigungen von Gedächtnisleistungen sind bei Patienten mit Hirnverletzungen unterschiedlicher Genese häufig zu finden und können zu erheblichen Behinderungen im beruflichen und privaten Leben führen. Das klinische Erscheinungsbild einer solchen Störung ist uneinheitlich und kann selektiv bestimmte Gedächtnisbereiche hinsichtlich Dauer und Charakteristika des Lernmaterials betreffen. Bei Gedächtnisstörungen unterscheidet man die **retrograde** von der **anterograden Amnesie**: erstere bezeichnet das Unvermögen, einen bestimmten Zeitraum vor der Erkrankung zu erinnern, während letztere die Unfähigkeit (nach einer Hirnläsion), neue Inhalte zu behalten, beschreibt.

Erste Bemühungen, das *komplexe Funktionssystem Gedächtnis* zu verstehen und zu untersuchen, gab es bereits Anfang des 19. Jahrhunderts. In der Grundlagenforschung und im klinischen Alltag wird das **Kurzzeitgedächtnis** dem **Langzeitgedächtnis** ([Atkinson & Shiffrin](#) 1968, [Warrington](#) 1982), das **prozedurale** dem **deklarativen** ([Cohen & Squire](#), 1980), das **semantische** dem **episodischen** ([Tulving](#), 1972), das **verbale** dem **non-verbale** oder **figuralen** Gedächtnis, und **explizite** den **impliziten** ([Graf & Schacter](#), 1985) Gedächtnisleistungen gegenübergestellt.

Eine Einteilung des Gedächtnisses nach der *Dauer der Informationsspeicherung* ergibt sich aus Ergebnissen interdisziplinärer Grundlagenforschung:

- **Sensorisches Gedächtnis** (wenige 100 ms)
- **Kurzzeitgedächtnis** (KZG) ([Broadbent](#), 1958; [Wickelgreen](#), 1970) und **Arbeitsgedächtnis** (vgl. [Baddeley](#), 1990) mit einigen Sekunden bis einer Minute Verfügbarkeit der Information,
- **Langzeitgedächtnis** (LZG) mit einer Bewahrzeit von Minuten, Stunden, Wochen oder Jahren.

Die *Kapazität* des **Kurzzeitgedächtnisses**, die *Gedächtnisspanne*, beträgt bei Gesunden 7 ± 2 Informationseinheiten. Das Modell des **Arbeitsgedächtnisses** geht von mehreren beteiligten neuronalen Subsystemen aus, die zum einen vorwiegend *visuell-räumliche* und zum anderen überwiegend *akustisch-sprachliche* Informationen aufnehmen ([Hömberg](#), 1995). Neben dem kurzfristigen "Halten" der Information werden parallele Verarbeitungsprozesse der Inhalte angenommen. Indikatoren für das Funktionieren des Arbeitsgedächtnis sind beispielsweise das Zahlennachsprechen rückwärts oder die rückwärts reproduzierte visuelle Gedächtnisspanne.

Für die als **Langzeitgedächtnis** beschriebenen Funktionen wird vielfach eine Differenzierung in

- das **explizite Gedächtnis**, das Wissensdaten (semantisches Wissen) und biographische Daten (episodisches Wissen) speichert, die direkt abgerufen und benannt werden können, und
- das **implizite (prozedurale) Gedächtnis**, in dem z.B. erlernte Bewegungsabläufe und Regeln gespeichert werden, die nicht unmittelbar erinnert und verbal beschrieben werden können ([Hömborg](#), 1995),

vorgenommen.

Theorien zu *physiologischen* sowie *morphologischen Korrelaten* von Gedächtnisprozessen wie der Langzeitpotenzierung wurden u.a. von [Hebb](#) (1949, vgl. [Kolb & Wishaw](#),) postuliert. Modellvorstellungen zu Gesetzmäßigkeiten von *Codierung, Speicherung und Abruf* der Inhalte bzw. deren Organisation werden immer noch kontrovers diskutiert.

Ein wichtiges Ergebnis der Gedächtnisforschung ist die gegenwärtige Betrachtung des Gedächtnisses als *integrativer Bestandteil kognitiver Fähigkeiten*. Gedächtnisfunktionen sind in diesem Sinne nicht nur Prozesse der **Informationsaufnahme**, der längerfristigen **Speicherung** und Vorgänge des **Wiederabrufens** (im Sinne eines passiven Speichers), sondern vorhandene Gedächtnisinhalte wirken sich auf die künftige Informationsaufnahme aus und erfahren für das praktische Handeln eine **Neubewertung** ([Hoffmann](#), 1983). Somit modulieren sie auch das emotionale Erleben einer Person.

Die Vielfältigkeit der Gedächtnisbereiche spielt bei der Erfassung der Gedächtnisfunktionen eine große Rolle. Die Beurteilung des Status von kognitiven Fähigkeiten ist nur nach einer umfangreichen **Diagnostik** möglich, welche modalitätsspezifisch die Phase des Einprägens, des kurz- oder langfristigen Behaltens sowie des Abrufs neuer und alter Gedächtnisinhalte (mit und ohne Hilfen, Wiedererkennen) erfaßt. Mögliche *Interferenzeffekte* können die Speicherung oder den Zugriff auf Informationen beeinträchtigen, was bei Patienten mit Aufmerksamkeitsstörungen zu berücksichtigen ist.

Der **Rivermead Behavioral Memory Test** (RBMT; [Wilson](#), 1992) ist ein Beispiel für einen stark verhaltensorientierten Test, der verschiedene Bereiche des Gedächtnisses testet. Die WMS-R (**Wechsler Memory Scale**) ist ein differenziertes Lern- und Gedächtnis-diagnostisches Instrumentarium im kognitiven Bereich.

Vier grundlegende Methoden werden bei der **Rehabilitation** von Gedächtnisstörungen unterschieden (vgl. [von Cramon](#), 1988):

- Wiederholte Darbietung von Lernmaterial,
- Lernen von Gedächtnisstrategien,

- Gebrauch externaler Hilfen und
- Unterrichten spezifischen Wissens über das Gedächtnis und mögliche Störungen ([Glisky & Schacter](#), 1989).

Während bei visuellen Wahrnehmungsleistungen eine Restitution durch direkte Stimulierung der gestörten Funktionsbereiche möglich scheint, hat sich bei Gedächtnisprozessen die Erkenntnis durchgesetzt, dass kaum eine *Restitution* der beeinträchtigten Funktion möglich ist ([Sturm](#) 1989). Das bedeutet, dass sich ein neuropsychologisches Training von Gedächtnisfunktionen auf *Substitutions- und Kompensationsstrategien* konzentrieren sollte.

Die Abschnitte [Trainingsziel](#) sowie [Zielgruppen](#) liefern weitere Informationen.

2.2 Trainingsziel

Szenario Anrufbeantworter

Ziel des Trainings ist eine Verbesserung des Gedächtnisses für akustisch dargebotenes Material unter alltagsnahen Bedingungen.

Um möglichst alltagsnahe Trainingsbedingungen herzustellen, besteht bei diesem Th die Möglichkeit zusätzlich zur eigentlichen Gedächtnisaufgabe Interferenzaufgaben darzubieten. Dies erfolgt indem zwischen Darbietung und Abruf des Materials leichte Kopfrechenaufgaben zu lösen sind.

Da im Bereich der Gedächtnisfunktionen durch wiederholte Ausübung der geschädigten Funktion nur wenig Restitution möglich ist, sondern eher durch Kompensationsmechanismen Verbesserungen der gestörten Funktionen zu erwarten sind ([Sturm & Hartje](#), 2002), werden über eine ausführliche und gestufte Hilfefunktion Gedächtnisstrategien vermittelt (Bildung assoziativer Verknüpfungen und Gebrauch visueller Vorstellungsbilder, so genannte Visualisierungstechniken).

Szenario Gesprächsprotokolle

Ziel des Trainings ist eine Verbesserung des Gedächtnisses für visuell dargebotenes Material unter alltagsnahen Bedingungen.

Um möglichst alltagsnahe Trainingsbedingungen herzustellen, besteht bei diesem Therapiemodul die Möglichkeit zusätzlich zur eigentlichen Gedächtnisaufgabe Interferenzaufgaben darzubieten. Dies erfolgt indem zwischen Darbietung und Abruf des Materials leichte Kopfrechenaufgaben zu lösen sind.

Da im Bereich der Gedächtnisfunktionen durch wiederholte Ausübung der

geschädigten Funktion nur wenig Restitution möglich ist, sondern eher durch Kompensationsmechanismen Verbesserungen der gestörten Funktionen zu erwarten sind (Sturm & Hartje, 2002), werden über eine ausführliche und gestufte Hilfefunktion Gedächtnisstrategien vermittelt (Bildung assoziativer Verknüpfungen und Gebrauch visueller Vorstellungsbilder, so genannte Visualisierungstechniken).

2.3 Zielgruppen

Jährlich kann in Deutschland von ca. 500.000 neu auftretenden Hirnschädigungen ausgegangen werden (Kasten et al., 1998). Davon ist ein nicht unerheblicher Teil im erwerbsfähigen Alter. Sofern die Schwere der Schädigung überhaupt eine Wiedereingliederung in den ersten Arbeitsmarkt zulässt, kommt der bisher ausgeübte Beruf für viele nicht mehr in Frage und eine Umschulung wird notwendig. Im Rahmen berufsrehabilitativer Maßnahmen ist vor allem die kognitive Leistungsfähigkeit von entscheidender Bedeutung. Etablieren sich kognitive Beeinträchtigungen nach zerebraler Schädigung, kann jedoch der reibungslose Ablauf von Bildungsmaßnahmen gefährdet sein, da Störungen gerade in diesem Bereich erheblichen Einfluss auf die schulischen Leistungen haben können. Wehman et al. (1995) stützen diese Annahme und nennen in einer Studie zur beruflichen Reintegration von Schädelhirntraumapatienten neuropsychologische Defizite als wesentlichen Einflussfaktor auf den Wiedereingliederungserfolg. Demnach ist der Wiedereintritt in das Berufsleben von Personen mit schweren kognitiven Beeinträchtigungen weit weniger wahrscheinlich als bei Personen mit leichteren kognitiven Dysfunktionen. Da die Prävalenz neuropsychologischer Defizite in der beruflichen Rehabilitation hoch ist (Müller et al., 2007), sind für dieses Klientel Therapieaufgaben notwendig, die sich von herkömmlichen neuropsychologischen Rehabilitationsprogrammen durch einen höheren kognitiven Anspruch und die Berücksichtigung beruflicher Ausbildungsinhalte unterscheiden. Das vorliegende Modul hält deshalb Aufgaben mit relevanten Inhalten für kaufmännische Berufe zum gezielten Training von Gedächtnisfunktionen auf relativ hohem Niveau bereit.

2.4 Literaturverweise

Aktinson R.C., Shiffrin R.M. (1968): Human memory: a proposed system and its control proces. Ub: Spence K, Spence J (Eds): The psychology of learning and motivation, Vol. 2. New York: Academic Press.

Baddeley, A. (1997): Human memory. Theory and Practice. Hove: Psychology Press.

Bracy, O. (1983): Computer based cognitive rehabilitation. Cognitive Rehabilitation, 1 (1): S. 7.

- Bäumler, G. (1974). Lern- und Gedächtnistest LGT - 3. Göttingen:Hogrefe.
- Broadbent, D. E. (1958). Perception and communication. London: Pergamon Press.
- Cohen N J & Squire R L, (1980): Preserved learning and retention of pattern analysing skill in amnesia: dissociation of knowing how and knowing that. Science, 210: S. 207-209.
- Friedl-Francesconi, H. (1995): "Leistungsinseln" bei Demenzpatienten. Diagnostische und therapeutische Möglichkeiten der Neuropsychologie. In: Hinterhuber, H. (Hrsg.): Dementielle Syndrome. Innsbruck: Integrative Psychiatrie VIP, S. 86-91.
- Gauggel, S. & Konrad, K (1997): Amnesie und Anosognosie. In: Gauggel, S. & Kerkhoff, G. (Hrsg.): Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation. Göttingen: Hogrefe. S. 108-119.
- Graf, P. & Schacter, D. L. (1985): Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 11, S. 501-518.
- Glisky, E.L., Schacter, D.L. (1989): Models and methods of memory rehabilitation. In: Boller, F, Grafman, J. (Eds). Amsterdam, New York, Oxford: Elsevier.
- Guthke, J. (1977): Gedächtnis und Intelligenz. In: Klix, F. & Sydow, H. (Hrsg.): Zur Psychologie des Gedächtnisses. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Guthke, J. (1978). Psychodiagnostik des aktiven Lernverhaltens. In Clauß, G., Guthke, J. & Lehwald, G. (Hrsg.). Psychologie und Psychodiagnostik lernaktiven Verhaltens. Berlin: Gesellschaft für Psychologie.
- Hoffmann, J (1983): Das aktive Gedächtnis. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Hömberg, V. (1995): Gedächtnissysteme - Gedächtnisstörungen. Neurologische Rehabilitation,1, S. 1-5.
- Kasten, E., Schmid, G. & Eder, R. (1998). Effektive neuropsychologische Behandlungsverfahren. Bonn: Deutscher Psychologen Verlag.
- Katzenberger, L. (1964): Dimensionen des Gedächtnisses. Dissertation an der Universität Würzburg.
- Keller, I. & Kerkhoff, G. (1997): Alltagsorientiertes Gedächtnistraining. In: Gauggel, S. & Kerkhoff, G. (Hrsg.): Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation. Göttingen: Hogrefe. S. 90-98.

Kerkhoff, G., Münßinger, U. & Schneider, U. (1997): Seh- und Gedächtnisstörungen. In: Gauggel, S. & Kerkhoff, G. (Hrsg.): Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation. Göttingen: Hogrefe. S. 98-108.

Kern, J. & Luhr, R. (1983): Konzentrations- und Gedächtnistraining. In Fischer, B. & Lehl, S. (Hrsg.): Gehirnjogging. Tübingen: Narr-Verlag.

Kolb, B. & Whisaw, I. Q. (1985): Fundamentals of Human Neuropsychology. W. H. Freeman and Company,.

Levin, H.-S. & Goldstein, F.C. (1986): Organization of verbal memory after severe closed-head injury. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 8 (6), S. 643-656.

Müller, S. V., Klaue, U., Specht A. & Schulz, P. (2007). Neuropsychologie in der beruflichen Rehabilitation: ein neues Interventionsfeld?. Die Rehabilitation, im Druck.

Polmin, K.; Schmidt, R.; Irmeler, A. & Koch, M.(1994): Effektivität eines ambulanten neuropsychologischen Aufmerksamkeits- und Gedächtnistrainings in der Spätphase nach Schädel-Hirn-Trauma. Referat der Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Neurorehabilitation.

Referat der Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Neurorehabilitation.

Regel, H. & Fritsch, A. (1997): Evaluationsstudie zum computergestützten Training psychischer Basisfunktionen. Abschlußbericht zum geförderten Forschungsprojekt. Bonn: Kuratorium ZNS.

Reimers, K. (1997): Gedächtnis- und Orientierungsstörungen. In: Gauggel, S. & Kerkhoff, G. (Hrsg.): Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation. Kapitel Göttingen: Hogrefe. S. 81-90.

Samieiyazdi, G. (1994): Memory disorder after right-side brain lesion. An investigation on the background of the dual code theory and the clustering phenomenon. Dissertation an der Universität Regensburg.

Schuri, U. (1988). Lernen und Gedächtnis. In: von Cramon, D.Y. & Zihl, J.(Hrsg.). Neuropsychologische Rehabilitation. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.

Schuri, U. (1993): Gedächtnis. In: Cramon, D.Y. von; Mai, N. & Ziegler, W. (Hrsg.): Neuropsychologische Diagnostik. Weinheim: VCH. S. 91-122.

Sturm, W. (1989). Neuropsychologische Therapieansätze bei Störungen intellektueller Funktionen, Wahrnehmungsstörungen, Gedächtnisbeeinträchtigungen und Aufmerksamkeitsstörungen. In: Poeck, K. (Hrsg.). Klinische Neuropsychologie. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, S. 371-393.

Sturm, W. & Hartje, W. (2002). Neuropsychologie – Gegenstand, Methoden, Diagnostik und Therapie. In W. Hartje & K. Poeck (Hrsg.), Klinische Neuropsychologie (S. 1 – 51). Stuttgart: Thieme.

Thöne-Otto, A. & Markowitsch, H. J. (2004). Gedächtnisstörungen. Göttingen: Hogrefe.

Tulving, E. (1972): Episodic and semantic memory. In: Tulving E. & Donaldson, W. (Eds.): Organisation of memory. New York: Academic Press.

Ulrich, R; Stapf, K.-H. & Giray, M. (1996): Faktoren und Prozesse des Einprägens und Erinnerns. In: Albert, D & Stapf, K.-H. (Eds.): Gedächtnis. Series: Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich C, Theorie und Forschung, Serie II: Kognition, Band 4. Hogrefe: Göttingen.

Warrington, E..K (1982): The double dissociation of short-term and long-term memory deficits. In: Cermak, L.S. (eds): Human memory and amnesia. Erlbaum, Hillsdale, NJ.

Wehmann, P. H., West, M. D., Kregel, J., Sherron, P. & Kreutzer, J. S. (1995). Return to work for persons with severe traumatic brain injury: A data-based approach to program development. Journal of Head Trauma Rehabilitation, 10 (1), 27 – 39.

Welte, P.O. (1993): Indices of Verbal Learning and Memory Deficits after Right Hemisphere Stroke. Arch-Phys-Med-Rehabil., 74 (6), S. 631-636.

Wilson, B., Baddeley, A., Cockburn, J. & Hiorns, R. (1992): Rivermead Behavioral Memory Test (RBMT). (Deutsche Übersetzung des Originals: Beckers, K., Behrends, U. & Canavan, A., Neurologischens Therapie-Centrum Düsseldorf). Bury St Edmunds: Thames Valley Test Company.

Wickelgreen, W.A. (1970): Multitrace strength theory. In: Norman, D.A. (Ed.): Models of human memory. New York.

2.5 Systemvoraussetzungen

Systemvoraussetzungen:

Für das Modul "Übungen Aufmerksamkeit" sollten folgende Systemvoraussetzungen mindestens erfüllt werden:

- PC ab Pentium III mit min. 1 GHz CPU Taktfrequenz
- 256 MB RAM Arbeitsspeicher
- Mindestens 600 MB freier Festplattenspeicher
- Parallele oder USB- Schnittstelle für Dongle

- DirectX-kompatible Grafikkarte mit min. 32 MB RAM
- Soundkarte, Lautsprecher bzw. Kopfhörer
- Betriebssystem XP/Vista/Win7/Win8
- Druckerschnittstelle mit windowskompatiblem Drucker
- Bildschirmauflösung von min. 1024 x 768 Pixel
- Monitor: VGA, 17" oder größer

Index

- A -

Acrobat Reader 18
alle Level trainieren 8
Anrufbeantworter 1
Anzahl falsch 10
Anzahl Hilfe 10
Anzahl richtig 10
Anzahl zu langsam 10

- D -

Dauer Hilfe 10

- E -

Einstellungen Szenarien 8
explizite Gedächtnis 12

- G -

Gedächtnis 12
Gesprächsprotokolle 1

- H -

Hirnschädigungen 15

- I -

implizite Gedächtnis 12

- K -

Kurzzeitgedächtnis 12

- L -

Langzeitgedächtnis 12
Leistungsfeedback 6
Level aufwärts 8

Levelwechsel 8
Literaturverweis 15

- M -

Median 10

- N -

neuropsychologischer Defizite 15
nur gewähltes Level trainieren 8

- S -

Schwierigkeitsebene 6
Schwierigkeitsgrad 6, 8
Schwierigkeitsstruktur 6
Systemvoraussetzungen 18
Szenario 8, 10

- T -

Trainingsaufgabe 1
Trainingsbeschreibung 1
Trainingsdauer 8
Trainingsmodus 8
Trainingszeit (effektiv) 10

- Z -

Zielgruppen 15