HASOMED

RehaCom®

Kognitive Therapie und Hirnleistungstraining

Alertness Training

www.rehacom.de

HASOMED
für Mensch und Medizin®

HASOMED
RehaCom®

Computergestützte kognitive Rehabilitation

by RehaCom GmbH

Wir freuen uns, das 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 Bertoffenen mit kognitiven Störungen unterschiedlichster Genese bei der Verbesserung solch 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 GmbH
Paul-Ecke-Str. 1
D-39114 Magdeburg

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

Inhaltsverzeichnis

Teil 1 Trainingsbeschreibung 1

1 Trainingsaufgabe 1
2 Leistungsfeedback 3
3 Schwierigkeitsstruktur 3
4 Trainingsparameter 6
5 Auswertung 8

Teil 2 Theoretisches Konzept 11

1 Grundlagen 11
2 Trainingsziel 13
3 Zielgruppen 14
4 Literaturverweise 15

Index 0

© 2019 HASOMED GmbH

1 Trainingsbeschreibung

1.1 Trainingsaufgabe

Das Alertnesstraining wurde für das Training von neurologisch oder psychiatrisch bedingten Störungen der Aufmerksamkeitsaktivierung entwickelt. Das Modul trainiert sowohl phasische als auch tonische Aspekte der Alertness.
Die Aufgabe des Patienten ist es, die Antworttaste zu drücken, sobald er einen Reiz wahrnimmt. Aus dem Antwortverhalten des Patienten ermittelt das Programm, ob mit anderen Reizen, Szenarien und / oder Interstimuluszeiten gearbeitet werden kann.

Durchführung

Abb. 1 Trainingsoberfläche ohne Cockpit

Das Modul trainiert die Alertnessfunktionen alltagsnah durch Verwendung realen Bildmaterials. Der Patient beobachtet eine Verkehrssituation. Auf der zunächst freien Fahrbahn erscheint ein Objekt, zum Beispiel ein Tier, ein Fahrzeug oder eine Person. Der Patient drückt so schnell wie möglich die OK-Taste, wenn er das Objekt wahrnimmt.
Für das Training stehen 16 Level zur Verfügung. Pro Level werden dem Patienten nacheinander 20 Objekte dargeboten. In Abhängigkeit von der Reizbearbeitungsquantität wird der Patient in ein höheres Level weitergeleitet (wenn auf mindestens 90% aller Objekte zeitgerecht reagiert wird), er verbleibt im aktuellen Level (75 - 90% aller Objekte werden zeitgerecht beantwortet) oder er wird ein Level zurückgestuft. Diese Standardeinstellungen sind jederzeit durch den Therapeuten

© 2019 HASOMED GmbH

veränderbar, siehe hierzu Trainingsparameter.

Abb. 2: Trainingsoberfläche mit Cockpit

Das Training beginnt mit Übungsaufgaben zur Verbesserung der phasischen Alertness. Vor Erscheinen des Objektes erhält der Patient einen Warnton. Innerhalb eines stochastisch ermittelten Zeitraumes (1250 - 3750 ms, siehe Trainingsparameter) wird das Objekt auf dem Bildschirm präsentiert. Im ersten Level stehen dem Patienten pro Objekt bis zu 1250 Millisekunden für eine zeitgerechte Reaktion zur Verfügung. Von Level zu Level nimmt diese maximale Reaktionszeit automatisch ab (siehe Schwierigkeitsstruktur).
Im Sinne eines Trainings der tonischen Alertness wird dem Patienten ab Stufe 7 kein aktivierender Warnton mehr dargeboten. In allen Leveln sorgt eine Stochastik für sich ändernde Interstimulusintervalle zwischen den einzelnen Objekten, siehe Trainingsparameter.

Insgesamt stehen für das Training 32 verschiedene Szenarien, 62 verschiedene Objekte und 6 unterschiedliche Verkehrszeichen zur Verfügung.

Optional kann der Therapeut im Parametermenü eine Cockpitansicht wählen (siehe Abbildung 2).

© 2019 HASOMED GmbH

1.2 Leistungsfeedback

Der Patient erhält nach der im Parametermenü eingestellten Anzahl von Reizen ein Feedback. Dieses zeigt dem Patienten die Anzahl der richtig gelösten Aufgaben an. Dem Patienten wird mitgeteilt, ob er ein Level aufsteigt (Es folgt eine schwierigere Aufgabe), im bisherigen Level weiter arbeitet (Es geht mit gleicher Schwierigkeit weiter) oder ein Level zurück geführt wird (Es folgt eine einfachere Aufgabe). Erreicht der Patient das höchste Level, erhält er das Feedback: "Sie haben die höchste Stufe erreicht. Es geht auf hohem Niveau weiter." und der Patient trainiert bis zum Ende der Konsultationsdauer mit Aufgaben aus diesem Level weiter.

Während des Trainings erfolgt keine direkte Rückmeldung bei nicht erfolgten oder zu späten Reaktionen.

Drückt ein Patient mindestens 60 Sekunden lang keine Taste, erhält er den Hinweis: "Bitte jetzt entscheiden!". Das Zeitintervall bis zur Meldung kann im Parametermenü angepasst werden.

1.3 Schwierigkeitsstruktur

Level	Hintergrund	Warn-reiz	Reaktionszeit-Maximum für lange Reaktionszeit [ms]	Reaktionszeit-Maximum für kurze Reaktionszeit [ms]	Reizort	sw/Farbe	**relevante** Item	Hinweiszeichen
1	a) Landstraße b) Landstraße	Ton	1200	700	zentral	sw	**6** -> a) 6 Fahrzeuge **6** -> b) 6 Fahrzeuge	kein
2	a) Waldstraße b) Waldstraße	Ton	1150	670	zentral	sw	**6** -> a) 6 Tiere **6** -> b) 6 Tiere	kein
3	a) Dorfstraße	Ton	1100	640	zentral	Farbe	**6** -> a) 6 Fahrzeuge **6** -> b) 6 Fahrzeuge	Mit Verkehrsschild

© 2019 HASOMED GmbH

	b) Dorfstraße							
4	a) Dorfstraße b) Dorfstraße	Ton	1060	610	rechts-links	Farbe	**8** -> a) 8 Fahrzeuge **8** -> b) 8 Fahrzeuge	Mit Verkehrsschild
5	a) Landstraße b) Landstraße	Ton	1020	580	rechts-links	Farbe	**8** -> a) 8 Fahrzeuge **8** -> b) 8 Fahrzeuge	Mit Verkehrsschild
6	a) Dorfstraße b) Dorfstraße	Ton	980	550	rechts-links	Farbe	**8** -> a) 6 Fahrzeuge, 1 Tier, 1 Mensch **8** -> b) 6 Fahrzeuge, 1 Tier, 1 Mensch	Mit Verkehrsschild
7	a) Landstraße b) Landstraße	nein	940	520	rechts-links	Farbe	**8** -> a) 8 Fahrzeuge **8** -> b) 8 Fahrzeuge	Mit Verkehrsschild
8	a) Dorfstraße b) Landstraße	nein	900	490	rechts-links	Farbe	**8** -> a) 8 Fahrzeuge **8** -> b) 7 Fahrzeuge, 1 Mensch	Mit Verkehrsschild
9	a) Stadtstraße b) Stadtstraße	nein	870	470	variiert	Farbe	**8** -> a) 7 Fahrzeuge, 1 Tier **8** -> b) 7 Fahrzeuge, 1 Mensch	Mit Verkehrsschild
10	a) Dorfstra	nein	840	450	variiert	Farbe	**8** -> a) 6 Fahrzeuge, 1 Tier, 1 Mensch	Mit Verkehrssc

© 2019 HASOMED GmbH

	ße b) Dorfstraße						**8** -> b) 8 Fahrzeuge	hild
11	a) Landstraße b) Landstraße	nein	810	430	variiert	Farbe	**10** -> a) 2 Fahrzeuge, 8 Tiere **10** -> b) 1 Fahrzeuge, 8 Tiere, 1 Mensch	Mit Verkehrsschild
12	a) Stadtstraße b) Stadtstraße	nein	780	410	variiert	Farbe	**10** -> a) 6 Fahrzeuge, 1 Tier, 3 Menschen **10** -> b) 7 Fahrzeuge, 3 Menschen	Mit Verkehrsschild
13	a) Waldstraße b) Waldstraße	nein	750	390	variiert	Farbe	**10** -> a) 10 Tiere **10** -> b) 10 Tiere	Mit Verkehrsschild
14	a) Stadtstraße b) Stadtstraße	nein	720	370	variiert	Farbe	**10** -> a) 5 Fahrzeuge, 1 Tier, 4 Menschen **10** -> b) 3 Fahrzeuge, 2 Tiere, 5 Menschen	Mit Verkehrsschild
15	a) Stadtstraße b) Stadtstraße	nein	700	350	variiert	Farbe	**12** -> a) 6 Fahrzeuge, 1 Tier, 5 Menschen **12** -> b) 6 Fahrzeuge, 2 Tiere, 4 Menschen	Mit Verkehrsschild + Ampel
16	a) Stadtstraße b) Stadtstraße	nein	680	330	variiert	Farbe	**14** -> a) 5 Fahrzeuge, 3 Tiere, 6 Menschen **14** -> b) 5 Fahrzeuge, 3 Tiere, 6 Menschen	Mit Verkehrsschild + Ampel

Tab.1.: Schwierigkeitsstruktur

© 2019 HASOMED GmbH

1.4 Trainingsparameter

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

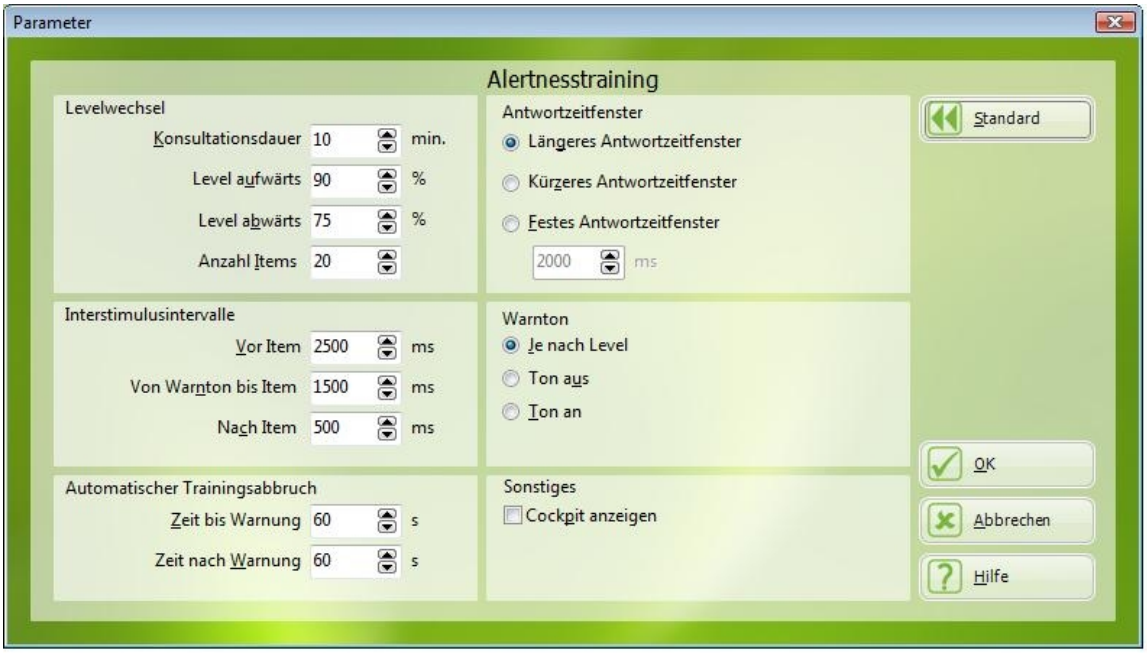

Abb. 2: Parameter-Menü

Levelwechsel

Konsultationsdauer:
Im Parametermenü kann die Trainingsdauer patientenspezifisch eingestellt werden. Die Trainingsdauer sollte entsprechend der Belastbarkeit des Patienten gewählt werden.

Wertebereich
5 - 60 Minuten (Standard: 10 Minuten)

Level aufwärts:
Der Aufstieg in das nächste Level ist möglich, wenn auf die eingestellte prozentuale Anzahl von Reizen innerhalb der maximalen Reaktionszeit reagiert wurde.

Level abwärts:
Ein Abstieg ins vorhergehende Level erfolgt, wenn auf weniger als die eingestellte prozentuale Anzahl von Reizen innerhalb der maximalen Reaktionszeit reagiert wurde.

© 2019 HASOMED GmbH

Anzahl Items:
Anzahl der geforderten Reize pro Level.

Interstimulusintervalle

Die hier ausgewiesenen Werte sind Mittelwerte. Die Interstimulusintervalle ändern sich stochastisch in einer Spanne von +/- 50 % des Wertes.

Vor Item:
Mittlere Zeitspanne vor der Präsentation des Warntons oder des Objektes.
Von Warnton bis Item:
Mittlere Zeitspanne nach dem Abspielen des Warntons bis zur Präsentation des Reizes.
Dieses Zeitintervall entfällt, wenn kein Warnton abgespielt wird.
Nach Item:
Das Zeitintervall, nach dem der Reiz ausgeblendet wurde.

Automatischer Verfahrensabbruch

Zeit bis Warnung:
Erfolgt innerhalb der hier angegebenen Zeit keine Reaktion, erscheint ein Hinweis für den Klienten, dass er jetzt reagieren soll.

Zeit nach Warnung:
Reagiert der Klient nach vorangegangenem Hinweis weiterhin nicht, wird das Training in der angegebenen Zeit nach der Warnung abgebrochen.

Reaktionszeiten

Diese Einstellung legt die Länge des Zeitraums fest, den der Nutzer hat, um auf Objekte zu reagieren.

Feste Reaktionszeiten:
Ist diese Option gewählt, wird für alle Level die gleiche maximale Reaktionszeit verwendet. Die in der Schwierigkeitsstruktur angegebenen maximalen Reaktionszeiten werden dann nicht berücksichtigt.

Längere/Kürzere Reaktionszeiten:
Ist eine dieser Optionen gewählt, werden die maximale Reaktionszeit entsprechend der Schwierigkeitsstruktur genutzt.

Cockpit anzeigen:
Ist diese Option gewählt, wird das Cockpit des Fahrzeugs mit eingeblendet.

Warnton

Je nach Level:

© 2019 HASOMED GmbH

Warnton wird abgespielt, wie es in der Schwierigkeitsstruktur angegeben ist.

Ton aus:
In allen Leveln wird **kein** Warnton abgespielt - unabhängig von der Schwierigkeitsstruktur

Ton an:
In allen Leveln wird **ein** Warnton abgespielt - unabhängig von der Schwierigkeitsstruktur

Bei Neudefinition eines Patienten setzt das System automatisch folgende Standardwerte:

Aktueller Schwierigkeitsgrad	1
Trainingsdauer/Kons	10 Minuten
Level aufwärts	90%
Level abwärts	75%
Anzahl Items	20
Interstimulusintervalle Vor Item	2500 Millisekunden
Interstimulusintervalle Von Warnton bis Item	1500 Millisekunden
Interstimulusintervalle Nach Item	500 Millisekunden
Automatischer Trainingsabbruch Zeit bis Warnung	60 Sekunden
Automatischer Trainingsabbruch Zeit nach Warnung	60 Sekunden
Antwortzeitfenster	Längeres Antwortzeitfenster
Warnton	Je nach Level
Cockpit anzeigen	aus[ ]

1.5 Auswertung

Die vielfältigen Möglichkeiten der Datenanalyse zur Festlegung der weiteren Trainingsstrategie werden in den Grundlagen RehaCom beschrieben.
Alle absolvierten Trainings werden in einer Liste mit Datum und Uhrzeit abgelegt.
Nach Auswahl eines Trainings erfolgt die Darstellung der Ergebnisse. Dazu wird der Reiter "Tabelle und Grafik" ausgewählt.

© 2019 HASOMED GmbH

HASOMED RehaCom® **Alertnesstraining**

2. Sitzung
Dauer: 1 Minuten

Aufg.	Level	Items	Richtige	Richtige [%]	Auslassungen	Reakt. interstim.	Median Reakt.-Zeit [ms]
1	1	5	5	100	0	0	316
2	2	5	5	100	0	1	306
3	3	5	5	100	0	1	325
4	4	5	5	100	0	0	315
5	5	5	5	100	0	0	371
6	6	5	5	100	0	0	342
7	7	5	5	100	0	0	357
8	8	2	1	50	0	1	369

Trainingseinstellungen:
Level aufwärts [%]: **60**; Level abwärts [%]: **35**; Anzahl der Item : **5**; Warnton Aktivierung: **je nach Level**;
Intervall neues Item [ms]: **250**; Intervall zwischen Warnton und Item [ms] : **100**; Intervall nach Item [ms] : **100**; Reaktionszeiten: **Längeres Antwortzeitfenster** ;
Cockpit anzeigen: **nein**; Zeit bis Warnung für Abbruch Training [s]: **60**; Zeit von Warnung bis Abbruch Training [s]: **60**;

Anteil richtiger Reaktionen innerhalb Reaktionszeit max. [%]

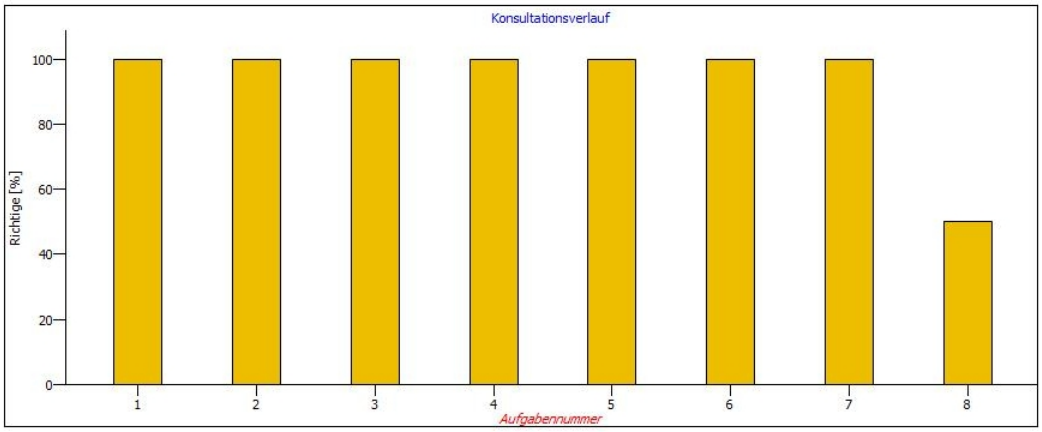

Abb. 3: Trainingsreport

Im oberen Bereich werden die wichtigsten Ergebnisse tabellarisch dargestellt. Darunter folgt die Darstellung der wichtigsten Parametereinstellungen und die graphische Darstellung der Ergebnisse.

Nachfolgend die Bedeutung der numerisch dargestellten Trainingsergebnisse:

Reize	Anzahl der dargebotenen Reize pro Level
Richtige	Richtige Reaktionen innerhalb der maximalen Reaktionszeit (siehe Schwierigkeitsstruktur)
Richtige [%]	Anteil richtiger Reaktionen innerhalb der maximalen Reaktionszeit (siehe Schwierigkeitsstruktur) in Prozent
Auslassungen	Reize, auf die nicht innerhalb der maximalen Reaktionszeit reagiert wurde
Reakt. Interstim.	Reaktionen innerhalb des Interstimulusintervalls
Median Reakt.-Zeit [ms]	Median der Reaktionszeiten pro Level

© 2019 HASOMED GmbH

© 2019 HASOMED GmbH

2 Theoretisches Konzept

2.1 Grundlagen

Das Reaktionsvermögen setzt komplexe psychophysiologische Leistungen voraus, die es erlauben, auf externe Reize in bestimmter Weise zu reagieren. Phasische Aufmerksamkeitsparameter spielen eine große Rolle beim Reaktionsverhalten.

Phasische Aktivierung ist definiert als die Fähigkeit, auf einen Warnreiz hin rasch das Aktivierungsniveau für eine nachfolgende Reaktionssituation zu steigern (Reaktionsbereitschaft, Alertness), während ein über längere Zeit relativ stabiles Aufmerksamkeitsniveau als ***tonische Aktivierung*** bezeichnet wird.

Die in diesem Zusammenhang relevante Fähigkeit zur ***selektiven Aufmerksamkeit*** bezeichnet die Fokussierung auf bestimmte Aspekte einer Aufgabe, die es ermöglicht, schnell auf relevante Reize zu reagieren und gleichzeitig irrelevante Reize zu ignorieren (vgl. Sturm et al., 1994).

Die Fähigkeit zur ***gerichteten Aufmerksamkeit*** stellt eine grundlegende Voraussetzung für eine allgemeine Leistungsfähigkeit hinsichtlich verschiedener kognitiver Anforderungen dar.

Die Aufmerksamkeit gegenüber relevanten Umweltreizen ist von internen Organismusvariablen (physiologischer Status, kognitive Prozesse, Emotionen) und äußeren Faktoren (Reizintensität, Kontrast, Farbigkeit, Konturierung, räumliche Beziehung usw.) abhängig. Durch besonders intensive oder neuartige Reize (mit hohem Informationsgehalt) kann automatisch, d.h. unwillkürlich die Aufmerksamkeit durch eine Orientierungsreaktion fokussiert werden.

Sternberg (1969) (vgl. Keller & Grömminger, 1993) unterscheidet in seinem ***handlungsorientierten Aufmerksamkeitsmodell*** vier Phasen:

- Wahrnehmung,
- Identifikation der relevanten Reize,
- Wahl der Reaktion und
- Starten eines motorischen Programms als Reaktion auf den Reiz.

Diese Prozesse laufen teilweise automatisiert ab. Bei der Erfassung spezifischer Situationsaspekte werden aktive Analyseprozesse in Gang gesetzt. Automatisierte Prozesse laufen mit wenig Kapazität parallel ab, während alle anderen eine serielle Verarbeitung erfordern, die mit größerer Aufmerksamkeitskapazität generiert werden und somit langsamer zu bewältigen sind.

Bei jeder Reaktion lassen sich mehrere Phasen unterscheiden:

- Steigerung des Aufmerksamkeitsniveaus in Erwartung eines Reizes.
- Reizpräsentation.
- Latenzphase

© 2019 HASOMED GmbH

- Entscheidungszeit
- motorische Handlung.

Reaktionszeit ist die Bezeichnung für ein Zeitintervall zwischen der Reizdarbietung und der Ausführung einer einfachen motorischen Reaktion. Sie setzt sich aus der ***Latenzzeit*** (Dauer der Erregungsleitung im Nervensystem) und der ***Entscheidungszeit*** (Dauer der Informationsverarbeitung) zusammen (Fröhlich, 1987).

Die Reaktionsgeschwindigkeit wird im Zusammenhang mit der Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung gesehen, deren häufigste Operationalisierung die Untersuchung mit einfachen und komplexen Reiz-Reaktionsversuchen darstellt (Säring, 1988).

Münsterberg (1924) unterschied zwischen ***Einfach- und Wahlreaktionen***. Zu den Wahlreaktionen zählt er:

- einfache Wahlreaktionen, bei denen mehrere Reize dargeboten werden, aber nur auf einen kritischen Reiz reagiert werden soll,
- Mehrfachwahlreaktionen, bei denen auf mehrere kritische Reize unterschiedlich reagiert werden soll.

Die Reaktion auf kritische Stimuli bei Mehrfachwahlreaktionen wird außerdem durch weitere Faktoren beeinflußt:

- Art des Stimulus / Signal (akustisch, optisch, thermisch, etc.),
- Art und Grad der Signaldifferenzierung,
- Auftrittshäufigkeit relevanter, kritischer Stimuli,
- Möglichkeit assoziativer Kopplung zwischen Reiz und Reaktion.

Durch ***Aufmerksamkeits- und Konzentrationsstörungen***, welche sich in reduzierter *Aufnahme- und Verarbeitungskapazität*, reduzierter *Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit*, rascher *Ermüdbarkeit* vor allem unter Belastung, aber auch erhöhter *Ablenkbarkeit* äußern können, werden intellektuelle und praktische Tätigkeiten in erheblichem Maße beeinträchtigt.

Aufmerksamkeitsstörungen beinhalten Parameter wie *Reaktionsverlangsamung* und *erhöhte Fehleranzahl* in verschiedenen Aufgaben. ***Beeinträchtigungen der Aufmerksamkeitsfunktionen*** stellen die häufigsten neuropsychologischen Leistungsdefizite nach erworbener Hirnschädigung unterschiedlicher Lokalisation und Genese dar (Van Zomeren & Brouwer, 1994). Beeinträchtigungen des Reaktionsvermögens finden sich bei etwa 70% der Patienten. Vor allem eine Verlangsamung der *Reaktions- bzw. der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit* wird häufig beobachtet (Poeck, 1989; Sturm, 1983; Säring, 1988; Benton, 1986). Regel (1981) betrachtet die kognitive Verlangsamung als Hauptsymptom der zerebralen Beeinträchtigung.

In der psychologischen Leistungsdiagnostik, insbesondere in der klinisch-

© 2019 HASOMED GmbH

neuropsychologischen Diagnostik, haben *Tests zur Aufmerksamkeitsprüfung und Reaktionsfähigkeit* (Zimmermann & Fimm, 1989) einen festen Platz. Diagnostisch lassen sich die zu Anfang genannten Aufmerksamkeitsbereiche durch unterschiedliche Aufgaben abgrenzen.
Das Reaktionsverhalten wird häufig mit Determinationsaufgaben erfaßt.
Auszuwertende Parameter sind:

- die benötigte Zeit,
- die Anzahl und Art der Fehler,
- die Fehlerentwicklung in Abhängigkeit von der Zeit oder
- die bearbeitete Menge des vorgelegten Materials bei der Bewältigung definierter Aufgaben.

Die Vorteile eines solchen diagnostischen Vorgehens liegen in der Gewinnung von Messgrößen, die sowohl intra- (Krankheitsverlauf, Therapieevaluation) als auch interindividuelle Vergleiche (Orientierung an den Werten einer Standardgruppe) ermöglichen.

Die Abschnitte Trainingsziel sowie Zielgruppen liefern weitere Informationen.

2.2 Trainingsziel

Ziel des Moduls **Alertnesstraining** ist eine Verbesserung der ***Reaktionsgeschwindigkeit und –genauigkeit*** auf visuelle Reize mit und ohne Warnton. Durch Einfache Reaktionsaufgaben soll eine möglichst rasche, differentielle Reaktion auf Objekte - realitätsnah mit Situationen im Straßenverkehr verknüpft - trainiert werden.

Neuere Forschungsergebnisse sprechen für differentielle Trainingsansätze, welche gezielt ***spezifische Aufmerksamkeitsstörungen*** behandeln, da unspezifische und wenig theoriegeleitete Trainingsverfahren für die Aufmerksamkeit nicht in allen Aufmerksamkeitsbereichen erfolgreich sind (Gray & Robertson, 1989; Sohlberg & Mateer, 1987; Poser et al., 1992; Sturm et al., 1994; Sturm et al., 1997).

Das Modul stellt darüber hinaus Anforderungen an die visuellen Leistungen. Ferner stellt das Training - wie alle kognitiven Aufgaben - nach einer bestimmten Zeit auch Anforderungen an die Daueraufmerksamkeit.

Die Erfahrung zeigt, dass Leistungsverbesserungen nach einem computergestützten Training einzelner oder mehrerer Aufmerksamkeitskomponenten insbesondere in der Postakutphase nach dem Ereignis zu erwarten sind. Neben dem Funktionstraining bietet die Arbeit mit dem Computer durch *systematische Leistungsrückmeldung* für den Patienten die Chance, die Selbstwahrnehmung zu verbessern und somit *Aufmerksamkeitsressourcen* optimal zu verteilen.
Therapeutisch ist es günstig, dass neben der Konfrontation mit bestehenden Defiziten Informationen vermittelt und individuelle *Coping- und Kompensationsstrategien* entwickelt werden - beispielsweise die Vermeidung

© 2019 HASOMED GmbH

bestimmter Stressoren oder die Nutzung externer Hilfen beim Umgang mit spezifischen Anforderungssituationen. Hier sollten auch die Angehörigen mit einbezogen werden.

Auf der Grundlage von Ergebnissen der Eingangs- bzw. der Verlaufsdiagnostik sollte entschieden werden, ob das **Alertnesstraining** (ALTA) allein oder mit anderen Verfahren kombiniert angewendet wird (z.B. **Reaktionsverhalten** (REVE), **Aufmerksamkeit & Konzentration** (AUFM) **Geteilte Aufmerksamkeit** (GEAU), **Vigilanz** (VIGI), usw.).

2.3 Zielgruppen

Die Anwendung des Moduls **Alertnesstraining** wird bei Patienten mit diagnostiziertem Defizit der Reaktionsgeschwindigkeit und der Reaktionssicherheit nach zerebralen Läsionen oder bei Störungen der selektiven Aufmerksamkeitsleistungen empfohlen. Beeinträchtigungen des Reaktionsvermögens können modalitätsspezifisch- oder unspezifisch bei allen neurologischen aber auch einigen psychiatrischen Erkrankungen vorkommen. Das gilt ebenso für andere Aufmerksamkeitsstörungen.

Konzeptuell wird von verschiedenen Aufmerksamkeitsfunktionen ausgegangen, die selektiv gestört sein können. Diffuse Hirnschädigungen nach traumatischen oder hypoxischen Ätiologien ziehen häufig *unspezifische Aufmerksamkeitsdefizite* wie rasche Ermüdung, erhöhtes Schlafbedürfnis und einen allgemeinen Initiativeverlust nach sich, während nach lokalisierten Insulten z.B. vaskulärer Genese oft *spezifische Aufmerksamkeitsdefizite* zu beobachten sind. Grundsätzlich können Insulte jeglicher Cortexareale zu Beeinträchtigungen der Aufmerksamkeit führen. Insbesondere nach Läsionen des Hirnstamms im Bereich der Formatio reticularis und nach parietalen rechtsseitigen Läsionen sind Störungen der *phasischen oder tonischen Alertness* sowie der *Vigilanz* zu beobachten, während linksseitige Parietalinsulte eher die *selektiven Aufmerksamkeitsleistungen* beeinträchtigen; insbesondere bei Aufgaben, in denen Entscheidungen zwischen mehreren Reiz- oder Reaktionsalternativen getroffen werden müssen (Covert Shift of Attention) (vgl. Sturm ,1990).

Unter der Annahme *spezifischer Defizite* verschiedener Aufmerksamkeitsaspekte sollte auch die *spezifische Trainierbarkeit* dieser Funktionen postuliert werden. Das vorliegende Verfahren ist insbesondere geeignet bei Störungen der phasischen Aktivierung und der selektiven Aufmerksamkeit.

Patienten mit motorischen Einschränkungen (z.B. Paresen) haben die Möglichkeit, mit diesem Verfahren ihre Reaktionsschnelligkeit mit der gesunden dominanten oder nicht-dominanten Hand zu trainieren.

Der Aufforderungscharakter dieser Signale aus dem Straßenverkehr kann sich bei

© 2019 HASOMED GmbH

ausgeprägtem *dysexekutiven Syndrom* (v.a. nach Schädigung frontaler Bereiche des Gehirns) günstig auf das Reaktionsvermögen auswirken.

Unter der Prämisse maximaler Spezifität und um eine möglichst hohe Effizienz des Training zu erreichen, sollte der Erstellung des Therapieplans mit computerunterstützten Verfahren eine *differenzierte neuropsychologische Diagnostik* vorausgehen.
Diagnostisch auszuschließen sind u.a.:

- ausgeprägte visuelle Defizite und
- stark ausgeprägte Aufmerksamkeitsstörungen.

2.4 Literaturverweise

Benton, A. (1986). Reaction time in brain disease; some reflections. Cortex 22. S. 129-140.

Ben-Yishay, Y., Piasetzky, E. & Rattock, J. (1987): A systematic method for ameliorating disorders in basic attention. In Meier, M., Benton, A. & Diller, L. (Ed.). Neuropsychological rehabilitation. Livingstone, Edinburgh: Churchill.

Brickenkamp, R. & Karl R. (1986): Geräte zur Messung von Aufmerksamkeit, Konzentration und Vigilanz. In Brickenkamp, R. (Hrsg.). Handbuch apparativer Verfahren in der Psychologie. Göttingen: Hogrefe.

Fimm, B. (1997): Microanalyse von Aufmerksamkeitsprozessen. In: Gauggel, S. & Kerkhoff, G. (Hrsg.): Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation. Göttingen: Hogrefe. S. 25-38.

Fröhlich, W.D. (1987): Wörterbuch zur Psychologie. München: DTV.

Gray, J. & Robertson, I.H. (1989): Remediation of attentional difficulties following brain injury: three experimental single case studies. Brain Injury, 3, S. 163-170.

Keller, I. (1997): Aufmerksamkeitsstörungen. In: Gauggel, S. & Kerkhoff, G. (Hrsg.): Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation. Göttingen: Hogrefe. S. 39-47.

Keller, I. & Grömminger, O. (1993): Aufmerksamkeit. In: Cramon, D.Y. von; Mai, N. & Ziegler, W. (Hrsg.): Neuropsychologische Diagnostik. Weinheim: VCH.

Münsterberg, H. (1924): Grundzüge der Psychologie. In: Ziehen, Th.: Allgemeine Psychologie. Berlin: PAN-Verlag.

Niemann, T. & Gauggel, S. (1997): Computergestütztes Aufmerksamkeitstraining. In: Gauggel, S. & Kerkhoff, G. (Hrsg.): Fallbuch der Klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation. Göttingen: Hogrefe. S. 48-59.

© 2019 HASOMED GmbH

Poeck, K. (1989). (Hrsg.): Klinische Neuropsychologie. Stuttgart, New York: Thieme-Verlag.

Poser, U.; Kohler, J.; Sedlmeier, P. & Strätz, A. (1992): Evaluierung eines neuropsychologischen Funktionstrainings bei Patienten mit kognitiver Verlangsamung nach Schädelhirntrauma. Zeitschrift für Neuropsychologie, 1, S. 3-24.

Posner, M. & Rafal, R. (1987). Cognitive theories of attention and the rehabilitation of attentional deficits. In: Meier, M., Benton, A. & Diller, L. (Ed.). Neuropsychological rehabilitation. Edinburgh, London: Churchill Livingstone.

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

Regel, H., Krause, A. & Krüger, H. (1981): Konfigurationsfrequenzanalytische Einschätzung einiger psychometrischer Verfahren zur Hirnschadensdiagnostik. Psychiatrie, Neurologie, medizinische Psychologie 33, S. 347.

Säring, W. (1988). Aufmerksamkeit. In Cramon, D. v. & Zihl, J. (Hrsg.): Neuropsychologische Rehabilation. Berlin, Heidelberg, New York: Springerverlag.

Sohlberg, M.M. & Mateer, C.A. 81987): Effectiveness of an Attention Training Program. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 9, S. 117-130.

Sturm, W. (1990): Neuropsychologische Therapie von hirnschädigungsbedingten Aufmerksamkeitsstörungen. Zeitschrift für Neuropsychologie, 1 (1), S. 23-31.

Sturm, W., Dahmen, W., Hartje, W. & Wilmes, K. (1983). Ergebnisse eines Trainingsprogramms zur Verbesserung der visuellen Auffassungsschnelligkeit und Konzentrationsfähigkeit bei Hirngeschädigten, Arch. Psychiatr. Nervenkr., 233, S. 9-22.

Sturm, W.; Hartje, W.; Orgaß, B. & Willmes, K. (1994): Effektivität eines computergestützten Trainings von vier Aufmerksamkeitsfunktionen. Zeitschrift für Neuropsychologie, 1, S. 15-28.

Sturm, W.; Willmes, K. & Orgaß, B. (1997): Do Specific Attention Deficits Need Specific Training? Neuropsychological Rehabilitation, 7 (2), S. 81-103.

Van Zomeren, A.H. & Brouwer, W.H. (1994): Clinical Neuropsychology of Attention. Oxford: Oxford University Press.

Zimmermann, P. & Fimm, B. (1989): Neuropsychologische Testbatterie zur Erfassung von Aufmerksamkeitsdefiziten. Freiburg: Psychologisches Institut der

© 2019 HASOMED GmbH

Universität.

© 2019 HASOMED GmbH