

Standardisierte kognitive Leistungstestung in der Ergotherapie – Ein objektives Instrument zur Leistungserfassung und Vergleichsmessung

Teil I: Testtheorie und kognitive Testverfahren

Ronald Herb-Hassler

Seit mehr als zehn Jahren beschäftigt sich der Autor mit dem Thema der kognitiven Leistungstestung und der objektiven Messung signifikanter Veränderungen in der ergotherapeutischen Behandlung. Weit mehr als 1.500 Patienten haben in diesem Zeitraum den Testdurchlauf absolviert. Bis vor zwei Jahren kamen noch teilweise nicht- oder nur unzureichend normierte Tests zur Anwendung mit einer nicht ausreichenden Skalierung, die jedoch nicht den Qualitätsansprüchen des Autors genügten (Herb-Hassler 2013). Die jetzt vorliegende aktuelle Fassung hat zahlreiche Veränderungen erfahren und gibt alle Ergebnisse in Prozenträngen aus. Damit ist gewährleistet, dass nicht nur ein tabellarischer Vergleich möglich ist, sondern zur besseren und schnelleren Erfassung die Ergebnisse als Diagramm ausgedruckt werden können.

Zur Klärung der testtheoretischen Hintergründe kommen wir nicht umhin, einen Exkurs in diesen Bereich zu unternehmen. Als Informationsquelle dient in erster Linie das Buch von Moosbrugger & Kevala (2012).

1. Vorgaben

Die selbst gewählten Vorgaben für das im Folgenden beschriebene Verfahren bestehen in zwei Punkten:

- Das Testverfahren muss ökonomisch sein. Die Grundtestung ist problemlos in einer Stunde durchführbar und beansprucht zwei Therapieeinheiten (Doppeleinheit) „Hirnleistungstraining“ oder eine Einheit „Psychisch-funktionelle Behandlung“. Für notwendige Zwischenergebnisse kann ein Einzeltest durchgeführt werden, der lediglich 15 Minuten dauert. Für schwierige Beurteilungen, insbesondere die Beurteilung der Arbeitsfähig-

keit, gibt es noch eine ergänzende Testung über circa 45 weitere Minuten.

- Die Subjektivität des Testleiters, d. h. der Kolleginnen und Kollegen in der Praxis, soll so weit wie möglich reduziert werden. Dies bezieht sich nicht nur auf die Auswahl der Tests und ihre Auswertung, sondern auch auf ihre Darstellung in Form von Excel-Dateien und Diagrammen.

Beide Vorgaben sind auch von den verordnenden Ärzten gewünscht und eine gute Basis für die Zusammenarbeit. Es soll möglichst wenig Therapiezeit verloren gehen und die Ergebnisse möglichst auf einen Blick erkennbar sein.

Wie dieser Fachartikel schon in der Überschrift vorgibt, handelt es sich um ein Testverfahren, nicht um eine ergotherapeutische Behandlung. Diese beiden Bereiche müssen strikt voneinander getrennt werden. Die therapeutische Freiheit der Behandler wird dadurch nicht beschnitten. Für die Beurteilung des Erfolgs wird jedoch ausschließlich das beschriebene Verfahren angewandt. Ferner gilt: Tests werden *nicht* für die Therapie verwendet und therapeutische Übungen *nicht* zu Testzwecken herangezogen.

2. Einsatzgebiet

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Testverfahren anzuwenden und vier bevorzugte Einsatzgebiete.

Zum Einen besteht die Möglichkeit, den Test als Befundinstrument einzusetzen und dem verordnenden Arzt damit eine Behandlungsnotwendigkeit (oder auch nicht) zu dokumentieren.

Zum Zweiten – und das macht die Stärke dieser Testung aus – wird er mit insgesamt bis zu fünf Durch-

laufen als Vergleichstest eingesetzt. Als Haupteinsatzgebiete für die Vergleichstestung haben sich folgende Bereiche herauskristallisiert:

Die **Vergleichstestung**, ...

- ... um die Veränderung durch eine ergotherapeutische Intervention beweisen zu können (Therapieerfolg)
- ... um die Wirksamkeit von Medikamenten feststellen zu können, insbesondere die Wirkung von Methylphenidat
- ... um den Erfolg eines Neurofeedbacktrainings darstellen zu können
- ... um bei neurologischen und psychiatrischen Patienten einen Hinweis auf die Arbeitsfähigkeit geben zu können

Bei der **Grundtestung** werden folgende Bereiche geprüft:

- Aufmerksamkeit (vier Einzeltests)
- Merkfähigkeit/Gedächtnis (drei Einzeltests)
- Logisches Denken (ein Test)

Bei der **ergänzenden Testung** kommen hinzu:

- Testung der Langzeitaufmerksamkeit
- Testung der inneren Ablenkung und Störungsresistenz

Um von einer objektiven Testbatterie sprechen zu können, müssen die Einzeltests und die Zusammensetzung der Testbatterie bestimmte Bedingungen erfüllen. Wir unternehmen daher einen kurzen Exkurs.

3. Testtheorie: Welche Bedingungen muss ein guter Test erfüllen?

Psychologische Tests müssen gewisse Gütekriterien erfüllen, damit von einem qualitativ guten Test gesprochen werden kann. Nach Moosbrugger & Kelava (2012, S. 8) haben sich folgende zehn Kriterien etabliert:

- 1 Objektivität
- 2 Reliabilität
- 3 Validität
- 4 Skalierung
- 5 Normierung (Eichung)
- 6 Testökonomie
- 7 Nützlichkeit
- 8 Zumutbarkeit
- 9 Unverfälschbarkeit
- 10 Fairness

zu 1 Objektivität: Ein Test ist dann objektiv, wenn er unabhängig vom Testleiter und Testauswerter misst und Regeln für die Ergebnisinterpretation vorliegen. Dies trifft auf das später beschriebene Frankfurter-Aufmerksamkeits-Inventar FAIR 2 (Moosbrugger, Oehlschlägel & Steinwascher 1996) zu und wird im dazugehörigen Handbuch beschrieben. Bei den zur Anwendung kommenden Computertests (RehaCom (HASOMED GmbH, Magdeburg) und Cogpack (Cogpack marker software, Ladenburg)) wird die Testauswertung vom Programm selbst vorgenommen.

zu 2 Reliabilität: Reliabilität heißt Zuverlässigkeit und meint, dass der Test das zu überprüfende Merkmal ohne Messfehler, also exakt misst. Der Autor geht davon aus, dass dieses und die folgenden Merkmale auf die verwendeten Tests weitgehend zutreffen. Zum Frankfurter-Aufmerksamkeits-Inventar FAIR ist dies im Handbuch dokumentiert, zu RehaCom auf der Homepage von Hasomed bzw. im Handbuch.

zu 3 Validität: Validität heißt Gültigkeit und meint nichts anderes als die Tatsache, dass der Test das testet, das er zu testen vorgibt. Ein Aufmerksamkeitstest muss also die Aufmerksamkeitsleistung des Probanden messen, nichts anderes. Diese Schwierigkeit haben oft Intelligenztests (gehabt), wenn sie Wissensfragen und kulturell relevante Fragen im Katalog hatten.

zu 4 Skalierung: Die Relation der Leistungsfähigkeit muss sich auch in den Leistungswerten spiegeln. Wir verwenden der Vergleichbarkeit halber grundsätzlich eine Prozentrangauswertung. Stellen einzelne Tests diese nicht dar, rechnen wir die Normen (Z-Werte; T-Normen) mit Hilfe des Normwertrechners von Psychometrica (Lenhard & Lenhard 2015) um.

zu 5 Normierung (Eichung): Unter Eichung versteht man das Erstellen eines Bezugssystems, um die gemessene Leistung eines Probanden in Bezug zu anderen Personen (gleicher Altersgruppe, gleichen Geschlechts, gleicher Bildung usw.) zu setzen. Wenn es Abweichungen von der Altersgruppennormierung gibt, wird ausdrücklich darauf hingewiesen.

Die Normierung muss für den deutschsprachigen bzw. mitteleuropäischen Raum erfolgt sein und sollte alle acht Jahre (DIN 33430) aktualisiert werden (Moosbrugger & Kelava 2012, S. 198).

zu 6 Testökonomie: Das wörtliche Zitat von Moosbrugger & Kelava (2012, S. 21) lautet: „Ein Test erfüllt das Gütekriterium der Ökonomie, wenn er, gemessen am diagnostischen Erkenntnisgewinn, relativ wenig finanzielle und zeitliche Ressourcen beansprucht.“ Dies war eines der wesentlichen Kriterien für die Zusammenstellung der Testbatterie. Es sollte ein Zeitrahmen von einer Stunde nicht überschritten werden.

Man sollte dieses Kriterium auch bei anderen ergotherapeutischen Aufgabenstellungen in Betracht ziehen. Die Testung eines Kindes über zwei Therapieeinheiten und die Nachtestung innerhalb derselben Verordnung über zehn Mal lassen nur noch sechs Einheiten für die Therapie übrig. Dies ist sicher nicht ökonomisch.

zu 7 Nützlichkeit: Nützlichkeit bedeutet, dass die aus einem Test gewonnenen Erkenntnisse eine praktische Relevanz besitzen und die daraus resultierenden Erkenntnisse mehr Nutzen als Schaden haben. In unserer Situation dient die Testung der Befundung, um daraus eine Therapiesituation entwickeln, oder, bei gutem Ergebnis, die Situation beenden zu können. Der Nutzen besteht dabei nicht nur für uns Therapeuten, sondern vor allem für den Patienten (Problembewusstsein, Handlungsanweisungen) und nicht zuletzt für den Arzt (z. B. Medikamentendosierung, Dokumentation).

zu 8 Zumutbarkeit: Ein Test darf die Testperson in zeitlicher, psychischer und körperlicher Hinsicht nicht über Gebühr belasten. Bei einem Zeitumfang von 60 Minuten sind diese Kriterien sicher erfüllt. Bei einer Testung in einer ambulanten ergotherapeutischen Praxis kommt noch der finanzielle Aspekt hinzu. Sechs Therapieeinheiten Hirnleistungstraining mit Befund kosten ca. 30,00 Euro an Zuzahlung. Es kam bisher nie vor, dass dies bei entsprechender Motivation ein Handlungsgrund war.

zu 9 Unverfälschbarkeit: Ein Test darf nicht durch gezieltes Verhalten der Testperson gesteuert oder verzerrt werden können. Dieses Kriterium ist sicher bei Persönlichkeitstests schwerer zu erfüllen, bei kognitiven Leistungstests in der Regel nicht, außer der Proband macht sich bewusst „schlechter“, um beispielsweise eine Krankmeldung oder sogar Berentung zu erreichen. Wird zu einem zu überprüfenden Kriterium nur ein Test absolviert, erleichtert dies Manipulationen, bei mehreren weniger.

zu 10 Fairness: Ein Test ist dann fair, wenn es nicht zu einer systematischen Benachteiligung bestimmter Personen kommt (Alter, Ethnie, kultureller Hintergrund). Das Frankfurter-Aufmerksamkeits-Inventar FAIR 2 ist ein sogenannter Papier-Bleistift-Test. Damit hat es bisher keine Probleme gegeben. Anders als der d 2-Test verzichtet das FAIR 2 auf lateinische Zeichen und ist mit Kreisen und Quadraten weltweit verwendbar, also kulturunabhängig (es gibt auch eine koreanische Version).

Ein bekanntes Problem gerade bei älteren Menschen ist die Angst vor Computern. Beim RehaCom-Screening muss zur Eingabe nur eine Maustaste (wahlweise Enter-Taste, Leertaste) oder eine Pfeiltaste gedrückt werden. Weitere Voraussetzungen gibt es nicht. Außer-

dem kann die Testanweisung in insgesamt 22 Sprachen angezeigt werden.

Nur bei Cogpack/Merken/Worte (wortgebundenes Arbeitsgedächtnis) wird die Kenntnis der deutschen Sprache vorausgesetzt. Dies hat bisher zu fast keinen Problemen geführt, außer in der Rechtschreibung. Nur in diesem Fall darf der Testleiter eine Korrektur vornehmen oder das Ergebnis den wirklich erinnerten Begriffen anpassen, nicht nur den richtig geschriebenen.

4. Das Testverfahren (Grundtestung)

Das Testverfahren besteht in der Grundtestung aus acht Einzeltests, die im Folgenden erklärt werden. Für eine kurze Zwischenüberprüfung genügt auch das Frankfurter-Aufmerksamkeits-Inventar FAIR, das allerdings nur die Kurzaufmerksamkeit misst. In der ergänzenden Testung kommen noch zwei weitere Tests dazu.

1 Das Frankfurter-Aufmerksamkeits-Inventar 2 (FAIR 2): Dieser Test ist der zentrale Test innerhalb der Testbatterie.

Gegenüber anderen Aufmerksamkeitstests wie dem d 2-Test hat er entscheidende Vorteile. Er ist kulturunabhängig und misst die ununterbrochene Aufmerksamkeitsspanne. Bei Kindern und schwachen Erwachsenen ist von Bedeutung, dass er auch das Instruktionsverständnis misst, also die Tatsache, ob der Test überhaupt verstanden wurde (Nichtverstehen wäre ein Ausschlusskriterium). Dass er alle oben beschriebenen Kriterien erfüllt, ist selbstverständlich und wird im Handbuch (Moosbrugger, Oehlschlägel & Steinwascher 1996, Manual, S. 17f.) beschrieben.

Der Test ist für eine Altersspanne von neun bis 85 Jahren normiert, wobei die Abstufung bei Kindern etwas grob ist. Der Autor bezweifelt eine exakt altersmäßige Leistungsbeurteilung bei Kindern. Er ist daher bei bis zu 14-Jährigen nur für eine Vergleichstestung innerhalb einer kurzen Zeitspanne sinnvoll.

Das Frankfurter-Aufmerksamkeits-Inventar 2 weist folgende Werte aus:

- den *Markierungswert M*, der angibt, ob der Proband sich an die Testregel (vollständiges Markierungsprinzip, keine nachträgliche Fehlerkorrektur) gehalten hat
- den *Leistungswert L*, der beurteilt, wie viele Testitems konzentriert bearbeitet wurden. Konzen-

- triert bedeutet, dass die Gesamtzahl fehlerkorrigiert wird.
- den **Qualitätswert Q**, der den Anteil der konzentrierten (also richtigen) Urteile innerhalb der fehlerkorrigierten Gesamtmenge angibt
 - den **Kontinuitätswert K**, gewissermaßen der Gesamtwert, der aber eine hohe Mengenleistung mehr berücksichtigt als die Fehlerfreiheit.

Es kommt nur die Variante A zur Anwendung. Variante B ist für Gruppentests gedacht und muss nicht verwendet werden, da das FAIR 2 eine sehr hohe Wiederholungsgenauigkeit aufweist. Die Anweisung lautet folgendermaßen: „Markieren Sie alle Kreise mit drei Punkten und alle Quadrate mit zwei Punkten“ (Abb. 1). Bei Unklarheiten kann man die Anweisung wiederho-



Abb. 1: Beispielzeile aus dem FAIR 2 Frankfurt-Aufmerksamkeits-Inventar 2 (Moosbrugger, Oehlschlägel & Steinwascher (1996))

len (lassen), bei Kindern auch das Synonym Viereck verwenden.

Bearbeitet werden zwei Seiten (mit jeweils 320 vorgegebenen Zeichen). Für jede Seite stehen drei Minuten zur Verfügung. Nach drei Minuten wird die erste Seite beendet und unmittelbar die zweite Seite begonnen. Die Anweisung lautet: Bearbeiten Sie so viel wie möglich und so richtig wie möglich.

Es empfiehlt sich die Verwendung eines Timers oder einer Stoppuhr, die rückwärts zählt.

Zur Auswertung gibt es vier Klarsichtfolien zur Beurteilung der ausgelassenen Zeichen und der sogenannten „falsche Alarmfehler“. Wer den Test öfter durchführt, sollte sich unbedingt das computergestützte Auswertungsprogramm anschaffen.

2 Alertness: Die folgenden sieben Tests sind im Hasomed RehaCom-Programm unter der Rubrik Screening enthalten. Die Ergebnisse wurden ursprünglich als Z-Werte ausgegeben und mussten mit dem Normwertrechner in Prozentränge umgerechnet werden. Zwischenzeitlich hat der Hersteller die Prozentränge in die Ergebnisliste aufgenommen (Herb-Hassler 2016). Unter Alertness (Wachsamkeit) versteht man die Fähigkeit einer Person, schnell und angemessen auf eine konkrete Situation zu reagieren. Diese Aufgabe ist die einfachste.

In der Aufgabe zeigt der Monitor ein schwarzes Quadrat. Wenn das Quadrat weiß wird (Abb. 2), drückt der Proband so schnell es geht die linke Maustaste (wahlweise Enter- oder Leertaste). Bei zwei Testdurchläufen erfolgt der Ablauf ohne Ton, bei zwei Durchläufen erklingt vorher ein Warnton (=Distraktor), der aber ignoriert werden soll. Ausgewertet wird die Reaktionszeit ohne Ton und mit Ton.

3 Selektive Aufmerksamkeit: Es erscheinen im Wechsel zwei Bilder auf dem Monitor. Eines wird durch Mausklick (wahlweise Enter-Taste) bestätigt, das andere (Distraktor) nicht. Es handelt sich bei den Bildern um ein Quadrat mit waagrechten Strichen (richtig) und senkrechten Strichen (falsch) (Abb. 3). Ausgewertet werden die Reaktionsgeschwindigkeit und Reaktionskontrolle.

4 Geteilte Aufmerksamkeit: Bei dieser Aufgabe werden zwei Reize gleichzeitig bearbeitet: ein visueller Reiz und ein auditiver Reiz. Der visuelle Reiz ist ein Quadrat mit fünf offenen Ringen im Innern. Ist einer der fünf offenen Ringe geschlossen, wird durch Mausklick (wahlweise Enter-Taste) bestätigt (Abb. 4. vgl. S. XXX). Gleichzeitig hört der Proband hohe und tiefe Töne im Wechsel. Er klingt unmittelbar hintereinander derselbe Ton wird durch Mausklick (wahlweise Enter-

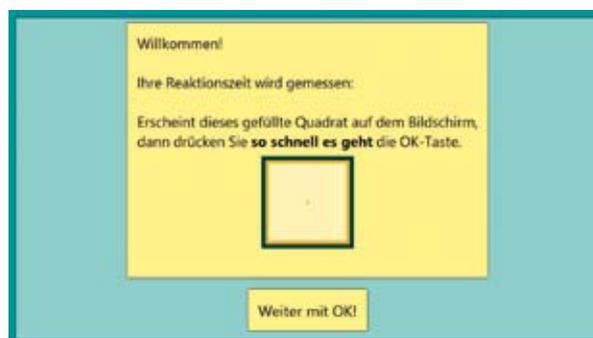


Abb. 2: Testung der Wachsamkeit (RehaCom)



Abb. 3: Testung der selektiven Aufmerksamkeit (RehaCom)



Abb. 4: Testung der geteilten Aufmerksamkeit (RehaCom)

Taste) bestätigt. Ausgewertet werden der auditive und der visuelle Reiz getrennt.

5 Logisches Denken: Eine vorgegebene Reihe von vier Bildern soll nach logischen Gesichtspunkten ergänzt werden. Zur Auswahl stehen vier weitere Zeichen (Abb. 5). Das richtige Bild soll mit der Maus angeklickt werden. Notfalls kann bei ungeübten Patienten die Bedienung auch vom Testleiter vorgenommen werden. Ausgewertet wird ein Gesamtergebnis, das sich primär aus der Richtigkeit und sekundär aus der Bearbeitungszeit ergibt.

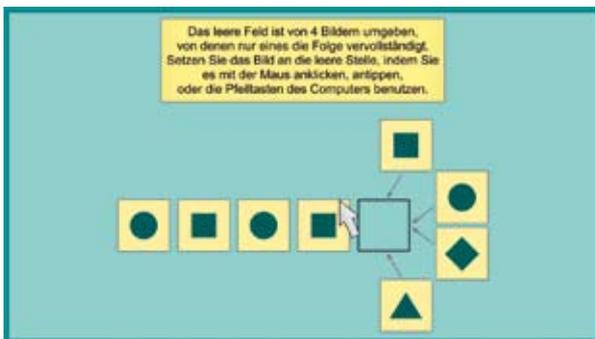


Abb. 5: Testung des logischen Denkens (RehaCom)

6 Arbeitsgedächtnis (visuell): Wie auf dem unteren Beispiel gezeigt, sind zehn große leere Punkte kreisförmig abgebildet. Einzelne Punkte leuchten nacheinander auf (Abb. 6). Der Proband soll sich die Position und die Reihenfolge merken und den Vorgang mit der Maus wiederholen. Die Aufgabe fängt leicht an mit zwei Punkten und wird immer schwerer. Nach zwei richtigen Wiederholungen nimmt die Anzahl der Punkte um eins zu, bei Fehlern um eins ab. Ausgewertet wird das Gesamtergebnis der Merkspanne.

7 Verbale Lernfähigkeit: Die Bedienung erfolgt mit den Pfeiltasten links und rechts. Es erscheinen vierbuchstabile Wörter auf dem Monitor (Abb. 7). Jeweils neue, also noch nicht erschienene Wörter, werden mit der Pfeiltaste rechts bestätigt, Wiederholungen mit der linken Pfeiltaste. Ausgewertet wird das Gesamtergebnis.

8 Arbeitsgedächtnis (wortgebunden): Dieser Test wird mit Cogpack durchgeführt (Merken/Worte; Abb. 8), kann aber auch mittels Bildkarten selbst erstellt werden. Basis dieses Tests ist die sogenannte Miller'sche Zahl. „Die Millersche Zahl bezeichnet die von George A. Miller 1956 beschriebene Tatsache, dass ein Mensch



Abb. 7: Testung der verbalen Lernfähigkeit (RehaCom)

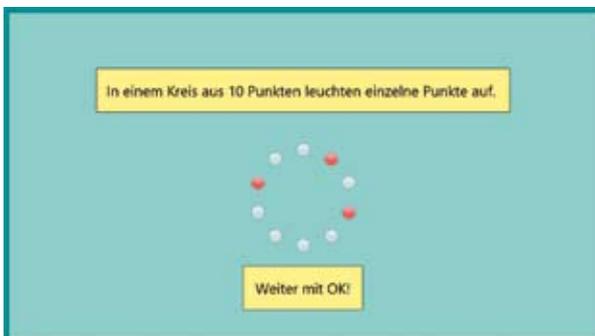


Abb. 6: Testung des visuellen Arbeitsgedächtnisses (RehaCom)



Abb. 8: Testung des wortgebundenen Arbeitsgedächtnisses (Cogpack)

gleichzeitig nur 7 ± 2 Informationseinheiten (*Chunks*) im Kurzzeitgedächtnis präsent halten kann. Die Größe des Kurzzeitgedächtnisses ist genetisch festgelegt und kann auch durch Training nicht gesteigert werden.“ (Wikipedia)

Diesen Test mit Cogpack durchzuführen, hat praktische Gründe, da die Bedingungen immer gleich sind. Die Darbietungszeit für jedes Wort beträgt exakt fünf Sekunden. Wer eine ältere Version von Cogpack verwendet, kann zwischen sechs Parallelversionen (A bis F) wählen. Wir machen immer zwei Durchläufe, sodass insgesamt drei Vergleichstests möglich sind. Die Auswertung ist jedoch in diesem Fall nicht so elegant wie bei den anderen Testaufgaben. Geht man vom Durchschnitt (sieben Informationen) aus, entsprechen sieben erinnerte Wörter einem Prozentrang von 50. Die Standardabweichung ist zwei; dann ergeben fünf erinnerte Begriffe einen PR von 16 und neun erinnerte Begriffe einen PR von 84. Zehn Begriffe sind dann PR 100 und null Erinnerungen ein PR von null. Die Festlegung von zehn erinnerten Begriffen als Prozentrang 100 ist etwas willkürlich. Alle Zwischenergebnisse sind durch Interpolation zu ermitteln (es geht auch eine lineare Skala, die Abweichungen sind nur sehr gering).

► Damit sind wir mit den Testaufgaben der Grundtestung bzw. der gleichen Wiederholungstestungen am Ende. Anzumerken ist Folgendes: Das FAIR 2 hat schon von der Testkonstruktion her eine hohe Wiederholungsgenauigkeit. Dies trifft auch bei den RehaCom Tests zu im Hinblick auf *Alertness*, *Selektive Aufmerksamkeit*, *Geteilte Aufmerksamkeit* und *Arbeitsgedächtnis visuell*. Für den *Logiktest* und die *Verbale Lernfähigkeit* gibt es eine Parallelversion, um einen Übungseffekt zu vermeiden. Cogpack Marken/Worte, also die Aufgabe *Arbeitsgedächtnis (wortgebunden)* hat sechs Varianten (je nach Cogpack-Version).

5. Ergänzende Testung

In der ergänzenden Testung können noch zwei bis drei weitere Tests zur Anwendung kommen.

① **Konzentrations-Leistungstest revidierte Fassung KLT-R:** Der KLT-R (Düker & Lienert) misst im Gegensatz zum FAIR 2 die Langzeitanspannung. Zur Anwendung kommt hier nur die Form A 6-13, da diese für Erwachsene und ältere Schüler ausgelegt ist. Wie beim FAIR 2 ist die Parallelversion B nur für Gruppentests vorgesehen, da es durch die Komplexität des Tests zu keinem Lerneffekt kommt. Der Proband errechnet die

Summe einer dreigliedrigen Additions- bzw. Subtraktionsaufgabe und merkt sich das Ergebnis (Abb. 9 und 10). Danach errechnet er die Summe einer zweiten, dreigliedrigen Aufgabe. Ist die erste Teilsumme größer als die zweite, wird die Differenz beider Summen berechnet und in ein Kästchen geschrieben. Ist die erste Teilsumme kleiner als die zweite, wird die Gesamtsumme beider Ergebnisse notiert. Gerechnet wird in neun Spalten à zwei Minuten. Für unsere Zwecke sind nur drei Ergebnisse interessant: der Prozentrang der Gesamtleistungsmenge, der Prozentrang der richtigen Items und der Prozentrang der Fehlerprozent, also der Anteil der falschen Ergebnisse an der Gesamtsumme. Nach Rücksprache mit der Testzentrale in Göttingen weisen wir jedoch bei den Fehlerprozenten die Differenz zu 100 aus. Wenn also ein Proband bei den Fehlerprozenten einen Prozentrang von 20 erreicht, also eine niedrige Fehlerzahl hat, stellen wir in den Diagrammen einen PR von 80 (=PR 100 – PR 20) dar, weil in allen unseren Diagrammen ein hoher Prozentrang einen guten Wert darstellt, ein niedriger Prozentrang einen schlechten Wert. Auf diese Invertierung des Ergebnisses muss natürlich in den Diagrammen hingewiesen werden.

Nicht alle Testpatienten sind bei einem schlechten Ergebnis in der Kurzzeitanspannung auch in der Langzeitanspannung schlecht. Um diese Differenzierung vornehmen zu können, empfiehlt sich die Ergänzung mit dem KLT-R. In gewisser Weise lässt sich damit auch die Belastungsfähigkeit darstellen, da zu den oben beschriebenen Ergebnissen auch eine Mengendarstellung der neun bearbeiteten Spalten erfolgt. In der Qualität ist der KLT-R dem FAIR 2 nicht ebenbürtig. Das FAIR 2 ist absolut neutral, erfüllt also das Postulat der Fairness. Der KLT-R bevorzugt durch seine Konstruktion gute Kopfrechner gegenüber schlechten Kopfrechnern. Außerdem kommt die Komponente des Kurzzeitgedächtnisses hinzu, da die beiden Teilergebnisse zu merken sind und weiter verarbeitet werden. Zur Anwendung kommt auch nur die Erwachsenennorm.

② **Farb-Wort-Interferenztest FWIT J.R. nach Stroop:** Der sogenannte Stroop-Test (Bäumler) gehört neben dem WCST (Wisconsin Cart Sorting Test) zu den international bekanntesten und am meisten verbreiteten Tests. Er misst die Arbeitsgeschwindigkeit bei automatisierten Vorgängen (Farbwort lesen), bei nicht-automatisierten Vorgängen (Farb-Strich benennen) und die Interferenzneigung (konzentrativer Widerstand gegenüber dominierenden Reaktionstendenzen). Der

| Block 1 | Block 2 | Block 3 | Block 4 | Block 5 |
|--|--|--|--|--|
| 5+7-8 <input type="checkbox"/> 3+8-2 <input type="checkbox"/> | 9-3+5 <input type="checkbox"/> 3+5-4 <input type="checkbox"/> | 9+3-8 <input type="checkbox"/> 7-4+6 <input type="checkbox"/> | 9-5+7 <input type="checkbox"/> 4+9-7 <input type="checkbox"/> | 5-2+9 <input type="checkbox"/> 6+8-5 <input type="checkbox"/> |
| 7+8-9 <input type="checkbox"/> 5+6-3 <input type="checkbox"/> | 9-3+7 <input type="checkbox"/> 8+5-6 <input type="checkbox"/> | 6-4+5 <input type="checkbox"/> 8+3+5 <input type="checkbox"/> | 8-6+5 <input type="checkbox"/> 9-2+4 <input type="checkbox"/> | 9+2-6 <input type="checkbox"/> 5-2+4 <input type="checkbox"/> |
| 3+9-7 <input type="checkbox"/> 8+5+6 <input type="checkbox"/> | 7+4-5 <input type="checkbox"/> 9-6+5 <input type="checkbox"/> | 7-2+4 <input type="checkbox"/> 3+8+5 <input type="checkbox"/> | 9+2-7 <input type="checkbox"/> 6+7+5 <input type="checkbox"/> | 9+4-7 <input type="checkbox"/> 6-3+5 <input type="checkbox"/> |
| 2+5-4 <input type="checkbox"/> 9-3+2 <input type="checkbox"/> | 9+2-5 <input type="checkbox"/> 6-4+7 <input type="checkbox"/> | 5+7+4 <input type="checkbox"/> 3+9-5 <input type="checkbox"/> | 6-2+7 <input type="checkbox"/> 9-7+3 <input type="checkbox"/> | 6-4+9 <input type="checkbox"/> 6+9-7 <input type="checkbox"/> |
| 8-2+9 <input type="checkbox"/> 4+9-5 <input type="checkbox"/> | 6+5-7 <input type="checkbox"/> 8+7-6 <input type="checkbox"/> | 9-5+2 <input type="checkbox"/> 6-3+5 <input type="checkbox"/> | 9+7-4 <input type="checkbox"/> 6-4+2 <input type="checkbox"/> | 7-3+7 <input type="checkbox"/> 8+3-2 <input type="checkbox"/> |
| 7+8-4 <input type="checkbox"/> 6-2+3 <input type="checkbox"/> | 8-3+7 <input type="checkbox"/> 5+6-3 <input type="checkbox"/> | 7+5-3 <input type="checkbox"/> 9-2+5 <input type="checkbox"/> | 7-4+8 <input type="checkbox"/> 8+4-9 <input type="checkbox"/> | 8+6-9 <input type="checkbox"/> 7-4+5 <input type="checkbox"/> |
| 9-5+7 <input type="checkbox"/> 5+6-2 <input type="checkbox"/> | 7+6-8 <input type="checkbox"/> 4+7+2 <input type="checkbox"/> | 8+3-5 <input type="checkbox"/> 7-2+3 <input type="checkbox"/> | 4+9-2 <input type="checkbox"/> 7-4+6 <input type="checkbox"/> | 9+7-4 <input type="checkbox"/> 8-6+2 <input type="checkbox"/> |
| 6-3+8 <input type="checkbox"/> 9+2-7 <input type="checkbox"/> | 8+6-9 <input type="checkbox"/> 7-4+5 <input type="checkbox"/> | 8-6+9 <input type="checkbox"/> 7+5-3 <input type="checkbox"/> | 4+7-9 <input type="checkbox"/> 5+8+3 <input type="checkbox"/> | 9-5+8 <input type="checkbox"/> 2+7-6 <input type="checkbox"/> |
| 3+9-5 <input type="checkbox"/> 7+8-6 <input type="checkbox"/> | 7-3+9 <input type="checkbox"/> 9+4-8 <input type="checkbox"/> | 7+8-3 <input type="checkbox"/> 5-2+6 <input type="checkbox"/> | 7-3+8 <input type="checkbox"/> 4+5-6 <input type="checkbox"/> | 8+7-9 <input type="checkbox"/> 5+4+8 <input type="checkbox"/> |
| 7+9-3 <input type="checkbox"/> 5+8-7 <input type="checkbox"/> | 6+7-8 <input type="checkbox"/> 9-5+3 <input type="checkbox"/> | 8+5-7 <input type="checkbox"/> 4+9-5 <input type="checkbox"/> | 6+5-7 <input type="checkbox"/> 3+8-2 <input type="checkbox"/> | 9+3-7 <input type="checkbox"/> 5+8+3 <input type="checkbox"/> |
| 9-3+7 <input type="checkbox"/> 5+6-6 <input type="checkbox"/> | 8-3+7 <input type="checkbox"/> 5+9-6 <input type="checkbox"/> | 7+4-6 <input type="checkbox"/> 8+5+4 <input type="checkbox"/> | 5-2+6 <input type="checkbox"/> 8-4+9 <input type="checkbox"/> | 7-3+5 <input type="checkbox"/> 9+6-3 <input type="checkbox"/> |
| 7+2-4 <input type="checkbox"/> 9+3-5 <input type="checkbox"/> | 5-2+9 <input type="checkbox"/> 9+4-6 <input type="checkbox"/> | 5-2+8 <input type="checkbox"/> 7+6-4 <input type="checkbox"/> | 7+5-3 <input type="checkbox"/> 8-2+9 <input type="checkbox"/> | 6+7-8 <input type="checkbox"/> 4+9-6 <input type="checkbox"/> |
| 8+3-7 <input type="checkbox"/> 4+9+5 <input type="checkbox"/> | 8-3+6 <input type="checkbox"/> 7+6-4 <input type="checkbox"/> | 8+9-6 <input type="checkbox"/> 4+8-3 <input type="checkbox"/> | 8+9-2 <input type="checkbox"/> 7+6-5 <input type="checkbox"/> | 8+9-6 <input type="checkbox"/> 6+7-4 <input type="checkbox"/> |
| 7+4-5 <input type="checkbox"/> 9+4+6 <input type="checkbox"/> | 6+7-9 <input type="checkbox"/> 5+8-6 <input type="checkbox"/> | 5+2+4 <input type="checkbox"/> 9-3+2 <input type="checkbox"/> | 9-3+8 <input type="checkbox"/> 3+8-2 <input type="checkbox"/> | 5+6-4 <input type="checkbox"/> 3+8-2 <input type="checkbox"/> |
| 9-3+8 <input type="checkbox"/> 5+6-2 <input type="checkbox"/> | 3+9-7 <input type="checkbox"/> 6-4+5 <input type="checkbox"/> | 4+9+3 <input type="checkbox"/> 7+5-3 <input type="checkbox"/> | 9+3-5 <input type="checkbox"/> 4+8-3 <input type="checkbox"/> | 9-4+8 <input type="checkbox"/> 5+7-3 <input type="checkbox"/> |
| 4-2+5 <input type="checkbox"/> 5+9-5 <input type="checkbox"/> | 8-5+9 <input type="checkbox"/> 7+6-9 <input type="checkbox"/> | 9-6+8 <input type="checkbox"/> 7+8-6 <input type="checkbox"/> | 9-6+9 <input type="checkbox"/> 3+8-2 <input type="checkbox"/> | 9+4-6 <input type="checkbox"/> 8-2+3 <input type="checkbox"/> |
| 9+5+3 <input type="checkbox"/> 5+7-3 <input type="checkbox"/> | 3+6-4 <input type="checkbox"/> 9+6-7 <input type="checkbox"/> | 9+4-8 <input type="checkbox"/> 7+5-3 <input type="checkbox"/> | 8-5+4 <input type="checkbox"/> 9+7-2 <input type="checkbox"/> | 7-2+6 <input type="checkbox"/> 9+4-5 <input type="checkbox"/> |
| 7-2+8 <input type="checkbox"/> 5+7-3 <input type="checkbox"/> | 7-3+8 <input type="checkbox"/> 8+4-7 <input type="checkbox"/> | 7-2+8 <input type="checkbox"/> 5+9-8 <input type="checkbox"/> | 3+5-2 <input type="checkbox"/> 4+7+8 <input type="checkbox"/> | 9-2+6 <input type="checkbox"/> 7+4-6 <input type="checkbox"/> |
| 9-5+2 <input type="checkbox"/> 8+6+3 <input type="checkbox"/> | 5-2+4 <input type="checkbox"/> 6+8+2 <input type="checkbox"/> | 8+5+4 <input type="checkbox"/> 7+6-5 <input type="checkbox"/> | 3+9-5 <input type="checkbox"/> 7+8-6 <input type="checkbox"/> | 8+4-5 <input type="checkbox"/> 2+9+7 <input type="checkbox"/> |
| 8-4+8 <input type="checkbox"/> 5+9-6 <input type="checkbox"/> | 7-2+8 <input type="checkbox"/> 6+7-9 <input type="checkbox"/> | 7+5-4 <input type="checkbox"/> 3+4+8 <input type="checkbox"/> | 6-3+9 <input type="checkbox"/> 8+7-6 <input type="checkbox"/> | 3+8+6 <input type="checkbox"/> 8+4-3 <input type="checkbox"/> |
| RW _R | | | | |
| RW _F | | | | |

9

Abb. 9 und 10: Messung der Langzeitanspannung mittels KLT-R (Düker & Lienert)

Beispiel A: $8-3+7$
 $5+6-3$ Zuerst die obere Zeile ausrechnen und sich das Ergebnis merken (= 12). Genauso wird mit der unteren Zeile verfahren (= 8). Beide Zahlen im Kopf behalten!

1. Regel: Ist die obere Zahl größer (wie im Beispiel A), dann die untere von der oberen abziehen ($12-8$) und das Ergebnis in das Kästchen eintragen (= 4).

Beispiel B: $8+5-7$
 $4+9-5$ Wieder die obere Zeile ausrechnen und sich das Ergebnis merken (= 6). Genauso mit der unteren Zeile verfahren (= 8). Beide Zahlen im Kopf behalten!

2. Regel: Ist die obere Zahl kleiner (wie im Beispiel B), dann die untere zu der oberen hinzuzählen ($6+8$) und das Ergebnis in das Kästchen eintragen (= 14).

Man muss also jeweils die beiden Zwischenergebnisse im Kopf behalten und entweder voneinander abziehen oder zusammenzählen! Die Zwischenergebnisse dürfen nicht auf dem Aufgabenblatt notiert werden!

10

zweimal hintereinander das gleiche Ergebnis, kann auf den dritten Versuch verzichtet werden.

Leider weist die Testauswertung nur T-Werte aus, diese müssen dann der Vergleichbarkeit halber in Prozentränge umgewandelt werden.

Es können fünf verschiedene Normen zur Anwendung kommen: Allgemeine Norm (16 bis 84 Jahre = bevölkerungsrepräsentativ); Altersnorm Jugendliche (10 bis 20 Jahre = nur Gymnasialschüler); Altersnorm Erwachsene (18 bis 84 Jahre); Angestelltenorm (16 bis 45 Jahre = nichtakademische Angestellte mit Haupt- oder Realschulabschluss); Akademikernorm (19 bis 50 Jahre = Studenten und Akademiker). Männliche Testpatienten müssen gefragt werden, ob eine rot-grün-Schwäche vorliegt.

Da die Fähigkeit bei schizophrenen Patienten, in einem kurzen Moment viele Einzelinformationen aufzunehmen, deutlich eingeschränkt ist (Journal für Neurologie 2002, S. 18), kann der Stroop-Test auch einen Hinweis auf die Aktivität der Erkrankung geben und das Testergebnis so dem Arzt nützlich sein. Für Ergotherapeuten ist eine Äußerung in diese Richtung natürlich tabu, kann ihm aber einen Hinweis auf die Arbeitsfähigkeit des Patienten geben.

③ **Wisconsin Card Sorting Test WCST:** Der WCST ist hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt, da er zu den weltweit bekanntesten Tests gehört und die Exekutivfähigkeit misst (ebd., S. 19), ein wichtiges Kriterium zur Messung der Problembewältigung und damit der Arbeitsfähigkeit. Den Test gibt es in der Testzentrale nur in einer amerikanischen Version. Das deutsche Pendant ist jedoch nicht normiert und fällt deshalb aus dem Rahmen dieser Arbeit.

► Soweit wurden alle zur Anwendung kommenden Tests vorgestellt. Das Gesamtspektrum lässt sich natürlich erweitern oder kürzen, einzelne Tests können auch durch andere Verfahren ersetzt werden, wie beispielsweise das Frankfurter-Aufmerksamkeits-Inventar durch den d 2 Test. In der kommenden Ausgabe wird beschrieben, wie dieses Testverfahren in einer ergotherapeutischen Praxis oder Abteilung zur Einzeltestung oder Vergleichstestung angewandt werden kann.

Literatur:

Bäumler, G.: FWIT Farbe-Wort-Interferenztest. Göttingen: Hogrefe.

Düker, H. & Lienert, G.A.: KLT-R Konzentrations-Leistungs-Test – Revidierte Fassung. Göttingen: Hogrefe.

Herb-Hassler, R. (2016): RehaCom Version 6.4.1.2 Update. praxis ergotherapie 4/2016, S. 224.

Herb-Hassler, R. (2013): Kognitive Leistungstestung für AD(H)S-Erwachsene. Neue Akzente, Nr. 94, Ausgabe 1.

XXX (2002): Journal für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie. 4/2002, S. 18/19.

Lenhard, W. & Lenhard, A. (2015): Normwertrechner. <http://www.psychometrica.de/normwertrechner.html>. Bibergau: Psychometrica. DOI:10.13140/RG.2.1.4592.5363.

Moosbrugger, H. & Kelava, A. (Hrsg.) (2012): Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. Heidelberg: Springer.

Moosbrugger, H., Oehlschlägel, J. & Steinwascher, M. (1996): Frankfurter Aufmerksamkeits-Inventar (FAIR) 2; 2. überarbeitete, ergänzte und normenaktualisierte Auflage. Bern: Huber.

Internet:

Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/Millersche_Zahl

Der Autor:



Ronald Herb-Hassler
Ergotherapeut
herbronald@aol.com

Stichwörter:

- Standardisierte Leistungstestung
- FAIR 2
- Leistungserfassung
- Vergleichstestung