

**Rezension für Tests und Arbeitsmittel
für den Anwendungsbereich der Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung in der Schweiz**
Verfahren

d2-R

Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest (elektronische Fassung)

Schmidt-Atzert, L. & Brickenkamp, R. (2017). Göttingen: Hogrefe.

Kategorie
Leistungstest

1 Beschreibung

1.1 Fragestellung / Anwendungsbereich

Bei der elektronischen Fassung des d2-R handelt es sich um eine neue Computerversion des Aufmerksamkeits- und Konzentrationstests d2-R. Wie bei der Papierversion werden Schnelligkeit und Genauigkeit bei der Unterscheidung ähnlicher visueller Reize (Detail-Diskrimination) geprüft. Das Verfahren eignet sich für Einzel- oder Gruppentestungen.

Anwendungsbereiche: Berufseignungsdiagnostik, Klinische Psychologie, Neuropsychologie, Verkehrspsychologie.

1.2 Zielgruppe

Personen im Alter von 8 bis 79 Jahren.

1.3 Konzept / Theoretische Grundlagen

Bei vielen Tests schätzen die Anwenderinnen und Anwender, dass neben einer Papierform auch eine Computerversion verfügbar ist. Neben einer hohen Auswertungsobjektivität ist diese zeitlich ökonomisch und bietet eine elektronisch generierte Auswertung. Die technisch verbesserte Version von 2017 löst die erste elektronische Fassung von 1996 ab. Der Testinhalt wurde so eng als möglich an die Papierform des d2-R angelehnt. Der wesentliche Unterschied ist, dass nicht mit einem Stift durchgestrichen wird, sondern dass die Items auf einem Bildschirm dargeboten werden und die Beantwortung durch Mausklick oder Fingerberührung (in der Touchscreen-Variante) erfolgt.

Konzeptuelle Einordnung in das zugrundeliegende Prozessmodell:
Analysiert man die Schritte, die zur Erbringung der Testleistung im d2-R nötig sind, lassen sich vier Teilleistungen identifizieren, denen jeweils eine eigene Fähigkeit zugeschrieben wird. Gemäss Abbildung (Manual S. 11) wird zuerst ein Item wahrgenommen (Wahrnehmungsgeschwindigkeit) und verarbeitet (Verarbeitungsgeschwindigkeit). Danach wird eine motorische Reaktion eingeleitet (psychomotorische Schnelligkeit) und anschliessend braucht es eine Erholungspause, bis das nächste Item bearbeitet wird (kognitive Erholungsfähigkeit). Der Hauptfokus bei diesen vier Fähigkeiten liegt dabei auf Schnelligkeit, welche bei zwei der drei Hauptkennwerte relevant ist (vgl. 1.5). Weitere mögliche konzeptuelle Einbettungen werden im Manual (S. 11ff) ausgeführt.

Der d2-R wird von den Autoren als Test zur *konzentrierten Aufmerksamkeit* klassifiziert (engl. «sustained attention»). Damit wird zum Ausdruck gebracht, dass er Aufmerksamkeit *und* Konzentration erfasst. Gemäss den Ausführungen im Manual erfüllt der Test die Anforderungen an einen Konzentrationstest (wobei Konzentration als schwer definierbares Konzept beschrieben wird) und erfasst auch die Aufmerksamkeit, indem er eine Selektion von Reizen verlangt.

1.4

Material

Anstelle der 14 Zeilen der Papier- und Bleistift-Version liegen 14 einzelne Bildschirmseiten vor, die nacheinander zu bearbeiten sind. Die Items sind optisch deutlich voneinander abgehoben, um den Einfluss der Motorik sowie der Geübtheit in der Bedienung der Maus auf die Testleistungen zu minimieren. Die Zielobjekte und Distraktoren sind die gleichen geblieben, allerdings wurde ihre Abfolge neu festgelegt und die Anteile der einzelnen Items wurde minimal verändert. Das elektronische Manual und allgemeine Informationen zum Testverfahren stehen auf der Hogrefe-Testplattform zur Verfügung. Eine Papierversion des Manuals ist nicht mehr erhältlich.

1.5

Anwendungen

1.5.1

Durchführung und Auswertung

Durchführung:

Die Testperson soll in einer Vorlage bestimmte Zeichen (Buchstabe d, der mit zwei Strichen versehen ist) suchen und markieren. Die Markierung erfolgt durch Bewegung des Cursors auf ein Zielobjekt und Mausclick. In der Touchscreen-Version sind die Zielobjekte mit dem Finger zu berühren. In der Instruktion werden die Zielobjekte in ihren drei Varianten (d mit zwei Strichen oben, zwei Strichen unten oder einem Strich oben und einem unten) gezeigt. Auch die nicht zu markierenden Zeichen (Buchstabe d mit anderer Strichzahl als zwei und Buchstabe p mit Strichen) werden gezeigt. Die Aufgabe wird zunächst ohne und dann mit Zeitbegrenzung geübt. Die Zeichen sind zeilenweise zu bearbeiten. Anfangs erhält die Testperson eine Rückmeldung, wenn sie ein Zielobjekt übersieht oder ein falsches Zeichen markiert; sie wird dann zu einer Korrektur aufgefordert. Der Test besteht aus 14 Aufgabenblöcken, die mit kurzen Zwischenpausen (jeweils eine Sekunde) nacheinander dargeboten werden. Auf dem Bildschirm sind jeweils 60 Zeichen zu sehen, angeordnet in sechs Zeilen mit je 10 Zeichen. Alle Zielobjekte (Buchstabe d mit zwei Strichen) sollen markiert werden. Die Anweisung lautet, schnell und möglichst fehlerfrei zu arbeiten. Die Bearbeitungszeit pro Block ist auf 20 Sekunden begrenzt. Der gesamte zeitliche Aufwand für die Testbearbeitung beträgt durchschnittlich 10 Minuten.

Auswertung:

Drei Hauptkennwerte werden berechnet und in Normwerte transformiert:

- **Konzentrationsleistung** (KL-Wert). Dieser Kennwert berechnet sich aus der Anzahl der „Treffer“ (bearbeitete Zielobjekte (BZO) minus Auslassungsfehler (AF)) minus der Anzahl der falsch markierten Zeichen (Verwechslungsfehler). Die Autoren interpretieren ihn als ein Mass der konzentrierten Aufmerksamkeit.
- **Bearbeitungstempo** (BZO-Wert). Die Anzahl der bearbeiteten Zielobjekte (BZO) ergibt sich durch die Nummern der zuletzt bearbeiteten Zielobjekte auf den Testseiten. Dabei zählen nicht nur die Treffer, sondern auch die übersehenen Zielobjekte (Auslassungsfehler) mit. Der BZO-Wert ist also ein Mass für die Bearbeitungsgeschwindigkeit ohne Berücksichtigung der Richtigkeit der Antworten.
- **Genauigkeit der Bearbeitung** (F%). Der Fehlerprozentwert F% wird bestimmt, indem die Anzahl der Fehler (Auslassungs- und Verwechslungsfehler) durch die Anzahl der bearbeiteten Zielobjekte (BZO) dividiert wird. Durch Multiplikation mit 100 ergibt sich ein Prozentwert. Da der Kennwert positiv formuliert ist (Sorgfalt und nicht Ungenauigkeit), werden bei der Normierung niedrige Rohwerte in hohe Normwerte transformiert.

Zu drei weiteren Kennwerten werden ausschliesslich Rohwerte angegeben:

- **Auslassungsfehler** (AF). Zielobjekte, die vor dem zuletzt Bearbeiteten liegen (vgl. BZO) und dennoch nicht markiert wurden, gelten als Auslassungsfehler. Diese Fehler passieren leicht, kommen also oft vor. Der Fehlerprozentwert F% (siehe oben) hängt in der Regel von der Anzahl der Auslassungsfehler ab, da Verwechslungsfehler selten vorkommen.
- **Verwechslungsfehler** (VF). Wird ein Zeichen markiert, das kein Zielobjekt ist, zählt dies als Verwechslungsfehler. Es kommt selten vor, dass ein d mit falscher Strichzahl oder ein p markiert wird. Kommen mehrere Verwechslungsfehler vor, ist dies ein Hinweis, dass der Test möglicherweise nicht instruktionsgemäss bearbeitet wurde. Wenn die Testperson wahllos Zeichen markiert, entstehen sehr viele (meist weit über 100) Verwechslungsfehler.
- **Buchstabenfehler** (BF). Dabei handelt es sich um eine Unterform der Verwechslungsfehler. Der Buchstabe d wird mit einem p verwechselt; die Testperson markiert also ein Zeichen, das zwei Strichen enthält. Von den meisten Testpersonen werden Zeichen mit einem p leichter als „falsch“ erkannt als Zeichen mit einem d, bei dem die Strichzahl nicht ganz stimmt. Deshalb sprechen Buchstabenfehler ganz besonders für eine nicht instruktionsgemässe Testbearbeitung.

Die Auswertung erfolgt automatisch. Die Ergebnisse stehen elektronisch zur Verfügung und können als PDF ausgedruckt werden.

1.5.2

Interpretation

Das Testergebnis umfasst einen narrativen Report mit Hinweisen zur Interpretation der Ergebnisse. Die empfohlenen Anwendungsbereiche werden im Manual erläutert.

1.6

Gütekriterien, Literatur

1.6.1

Von den Autoren geltend gemachte Gütekriterien

Objektivität:

Die Objektivität ist durch das standardisierte Verfahren gegeben.

Reliabilität:

Die interne Konsistenz variiert je nach Altersgruppe für die Kennwerte KL zwischen .90 und .98, für BZO zwischen .86 und .97 und für F% zwischen .81 und .93 (Cronbachs Alpha). Die Split-Half-Reliabilität liegt für die Kennwerte KL zwischen .90 und .97, für BZO zwischen .78 und .96 sowie für F% zwischen .78 und .87. Die Retest-Reliabilität wurde zweimal im Abstand von durchschnittlich 15.9 Tagen mit Studierenden im Alter von 18-30 Jahren durchgeführt. Die Ergebnisse werden von den Autoren als sehr hoch für die Kennwerte KL (.93) und BZO (.90) sowie als hoch für den Kennwert F% (.75) bewertet.

Validität:

Tempo und Genauigkeit sind konzeptionell verschieden, die Kennwerte BZO und F% sollten daher nicht hoch miteinander korrelieren. Der KL-Wert stellt eine Kombination von Schnelligkeit und Genauigkeit bei der Testbearbeitung dar und sollte gemäss Autoren mit beiden korrelieren. In der Gesamtstichprobe erweisen sich BZO und F% mit $r = .04$ als nahezu unabhängig voneinander. Das bedeutet, dass Probanden mit einem höheren Arbeitstempo praktisch keine höhere Fehlerquote haben als Personen mit niedrigem Arbeitstempo. Der KL-Wert hängt eng mit BZO ($r = .86$) und moderat mit F% ($r = -.45$) zusammen.

Es werden diverse Validitätsstudien aufgeführt (insbesondere zur konvergenten und diskriminanten Validität). So zeigt z.B. eine Studie, dass die elektronische Version des d2-R nur gering mit dem WIT-2 korreliert, was ein Hinweis dafür ist, dass der d2-R Konzentration und nicht eine Komponente von Intelligenz misst.

1.6.2

Normen

Die Normen wurden von 2013-2016 in Deutschland erhoben (N= 3046), davon waren 45.9% männliche und 54.1% weibliche Probanden. Der Altersbereich erstreckte sich zwischen 8-79 Jahren. 60.6% der Testpersonen besuchten ein Gymnasium oder hatten einen entsprechenden Abschluss, 31.4% entfallen auf die deutsche Haupt- und Realschule. Die restlichen Teilnehmenden verfügten über einen Grundschulabschluss oder Förderschulabschlüsse. Die Verteilung der Bildungsabschlüsse entspricht nicht den Zielgrößen. Deshalb erfolgte bei der Berechnung der Normwerte innerhalb der einzelnen Altersgruppen eine Gewichtung nach Bildung, um die angezielten Quoten zu erreichen.

Der Hogrefe-Verlag verweist auf Stichproben aus 10 europäischen Ländern (ohne Schweiz) für den Altersbereich von 18-55 Jahren (Gesamtstichprobe N= 2100). Die Stichproben sind in den jeweiligen Ländern repräsentativ bezüglich Geschlecht, Bildungsstand und Alter. Die Testungen erfolgten überwiegend über das Internet zuhause. Die Testautoren schliessen aus den geringen Unterschieden zwischen europäischen und deutschen Normen (in vergleichbaren Altersgruppen), dass die deutschen Normen in den Altersgruppen angewendet werden können, in denen europäische Normen fehlen.

Die hohe Äquivalenz der elektronischen Version mit der Papierversion veranlasst die Autoren zu der Aussage, dass eine Validitäts-Generalisierung vorgenommen werden kann. Die Befunde erlauben jedoch nicht, die Normen der Papierversion auf die Computerversion zu übertragen.

1.6.3

Zusatzinformationen und Beurteilung in der Literatur

-

1.7

Literaturhinweise

Eine umfangreiche Literaturliste steht im Anhang des Manuals zur Verfügung.

2 Einschätzung der Fachgruppe Diagnostik

2.1 Anwendungsqualitäten

Der d2-R stellt mit seiner kurzen Bearbeitungszeit ein sehr ökonomisches Testverfahren dar. Mit der elektronischen Fassung konnte die Ökonomie nochmals deutlich gesteigert werden. Für die Testpersonen sind die Änderungen im Vergleich zur Papier-Version bis auf das verwendete Testmaterial nur gering.

Eine deutliche Veränderung bringt die automatisch generierte Auswertung mit sich, die elektronisch und als Printversion zur Verfügung steht. Mögliche Auswertungsfehler beim Einsatz von Schablonen oder mit dem Durchschreibbogen (Papier-Version) lassen sich so vermeiden. Der Test ermöglicht Einzel- und Gruppentestungen. Für die Testleitenden übernimmt nach einer allgemeinen Einweisung der Computer die Instruktion.

2.2 Kritik / Grenzen

Im Manual wird darauf hingewiesen, dass aufgrund vieler verschiedener Definitionen sowohl Konzentration als auch Aufmerksamkeit schwierig abzugrenzende Konzepte sind. Es wird jedoch versucht, eine theoretische Einordnung zu machen, da der Test als Konzentrations- und Aufmerksamkeitstest bezeichnet wird. In der Auswertung wird nur der Kennwert Konzentrationsleistung aufgeführt, auf die Aufmerksamkeit wird nicht mehr näher eingegangen. Eine eindeutigere Positionierung zu diesen zwei Begriffen in der elektronischen Auswertung wäre wünschenswert, damit die Interpretation bei einer Testbesprechung klarer erfolgen kann.

Trotz mehrerer Studien zur konvergenten und diskriminanten Validität, fehlen aussagekräftige Nachweise, die Angaben zur längeren Konzentrationsfähigkeit im Allgemeinen sowie zur Konzentrationsfähigkeit im Arbeitskontext erlauben. Dazu wären weitere Studien nötig.

2.3 Gesamtbewertung für den Anwendungsbereich Berufsberatung

Die Beurteilung der individuellen Konzentrationsleistung mit hoher Sorgfalt und tiefer Fehlerquote unter Zeitdruck liefert für die Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung ergänzende Informationen zu Intelligenztests, da diese nachweislich niedrig mit dem d2-R korrelieren. Die Buchstaben d und p mit den Strichen können gemäss Autoren als figurale Symbole wahrgenommen werden. Dadurch ist der Test weitgehend unabhängig von verbalen und numerischen Kenntnissen (v.a. in der Durchführung) und kann z.T. auch bei Personen mit wenig Deutschkenntnissen eingesetzt werden. Da der Test in mehreren Sprachen vorliegt, können Instruktionsprobleme aufgrund mangelnder Sprachkenntnisse weitgehend verhindert werden. Es muss aber berücksichtigt werden, dass die Bearbeitung immer von links nach rechts geht, was je nach Muttersprache ungünstig ist. Studien zur Kulturunabhängigkeit existieren nicht. Falls jemand mit der Maus nicht vertraut ist, kann die Touchscreen-Version eingesetzt werden.

2.4 Anmerkungen

Die letzte Aktualisierung der nach wie vor verfügbaren Papierversion stammt aus dem Jahr 2010.

Die Fachgruppe Beratung & Diagnostik des SDBB hat u.a. die Aufgabe, Tests und Arbeitsmittel zuhanden der Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung zu besprechen und zu bewerten. Sie tut dies in Form dieses Labels, das den Fachleuten aus der Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung Entscheidungshilfen für den Einsatz von Tests und Arbeitsmitteln bieten soll.