www.klaus-kubinger.com

c/o

Fakultät für Psychologie

Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik



(Vortrag im Rahmen der Lehrveranstaltung: Anwendungsfehler in Statistik, Psychometrie und Diagnostik")

Wie das IQ-Konzept für die Praxis (doch) methodisch exakt umgesetzt werden kann – am Beispiel des AID 3

Klaus D. Kubinger

www.klaus-kubinger.com

c/o

Fakultät für Psychologie

Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik



hogrefe

Zum leidigen IQ

Bekanntlich: der Durchschnittswert aller gemessenen Leistungen (Testwerte) einer Person

Dem widerspricht

"die praktisch gegebene Erfahrung vor allem in Bezug auf die Bewährung bei alltäglichen (beruflichen wie schulischen) Leistungsanforderungen. dass regelmäßig gewisse Fähigkeitsdefizite da nicht durch einen gewissen Fähigkeits-"Überschuss" dort egalisiert werden können."



Aus: Yanagida, T. & Kubinger, K. D. (2019, in print). An IRT-based objection against the IQ. Journal of Applied Measurement.



hogrefe

Psychometrische Betrachtung:

Since Rasch (1960/1980) established the concept of "specific objectivity", scoring rules of psychological tests must meet very strong requirements. This is due to a mathematical law: "If the number of solved items should be a fair measure of the testees' ability [i.e. should be a (minimal) sufficient statistic] then the Rasch model must hold" (for proof, see Fischer, 1974, 1995). Kubinger's (1989) review shows which of the respective IRT- (Item Response Theory-) models refer to which psychological test scoring rule, similarly. In fact, none of them does, but some at least guarantee, that if they hold, the scoring rule in question is fair.

www.klaus-kubinger.com





Diagnostik

hogrefe

Wenn ein Test etwa eine kontinuierliche Verrechnung der Testleistungen je Aufgabe vorschreibt, kommt das so genannte *Müller*-Modell in Frage (s. Kubinger, 1989). Dieses stellt zwar keine notwendige Bedingung dafür dar, dass die Summe der Testwerte in allen Untertests ein verrechnungsfaires Maß für die erbrachten Testleistungen ist, immerhin aber eine hinreichende: Seine Geltung legitimiert die bewusste Verrechnungsvorschrift, wenn auch die Angemessenheit der Verrechnungsvorschrift theoretisch selbst in dem Fall gegeben sein könnte, dass das Modell für den betroffenen Test nicht gilt.

www.klaus-kubinger.com

c/o

wien

Fakultät für Psychologie

Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik



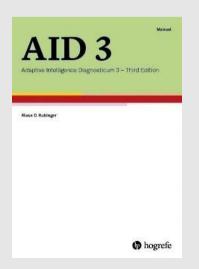
Klaus D. Kubinger Psychologische Diagnostik

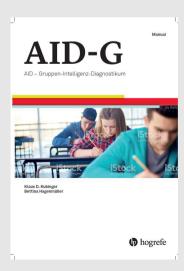
hogrefe

The analyses are based on three test-batteries of the "AID-family"; this comprises the

- German version AID 3 (Adaptives Intelligenz Diagnostikum Version 3.1; Kubinger and Holocher-Ertl, 2014), the
- English version AID 3 (*Adaptive Intelligence Diagnosticum 3 English Edition*; Kubinger, 2017), and the
- version for group administration AID-G (*Gruppentest zur Erfassung der Intelligenz auf Basis des AID*; Kubinger and Hagenmüller, 2019, in print).







www.klaus-kubinger.com

c/o

Fakultät für Psychologie

Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik



All versions contains **12 subtests**, either with 12 or 14 test characters. Fundamentally, all the subtests were calibrated according to the Rasch model. That is, the previously mentioned very strong requirements for the scoring rules of a psychological test are fulfilled for these subtests.

Sample sizes were

n = 431 (6 to 16 years),

n = 761 (6 to 16 years), and

n = 2278 (8 to 20 years) –

Kuaus D. Kubinger Psychologische Diagnostik
Theorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens
1. (Zavartselsus Auflage)
hogrefe

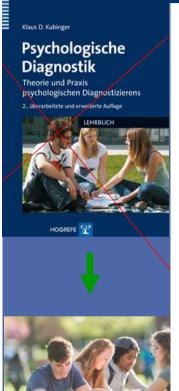
each of the samples from the respective standardization sample.

www.klaus-kubinger.com

c/o

Fakultät für Psychologie

Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik



Klaus D. Kubinger Psychologische

Diagnostik

hogrefe

Results

Figures 1 to 3 show this **graphical model check** for each test-battery. The respective (approximately χ^2 -distribted) test-statistic according to Fischer and Scheiblechner (1970) amounts to 112.79 (df = 14), 92.16 (df = 14), and 617.29 (df = 12), which is always significant ($\alpha = .01$).

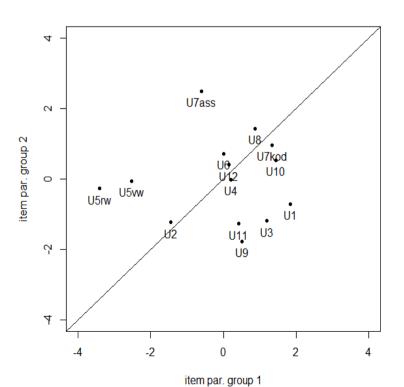


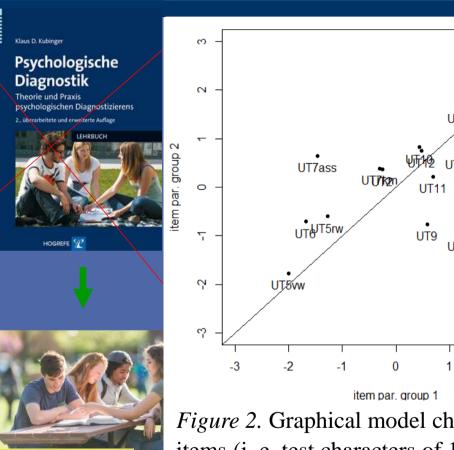
Figure 1. Graphical model check of 14 items (i. e. test characters of 12 subtests) of the German version of the AID 3 – item (difficulty) parameter estimations according to Müller's continuous Rasch model for high-[group 2] compared to low-scorer [group 1] (altogether 431 testees).

www.klaus-kubinger.com

wien wien

Fakultät für Psychologie Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik

c/o



Klaus D. Kubinger Psychologische

Diagnostik

hogrefe

Figure 2. Graphical model check of 14 items (i. e. test characters of 12 subtests) of the English version of AID 3 – item (difficulty) parameter estimations according to Müller's continuous Rasch model for high- [group 2] compared to low-scorer [group 1] (altogether 761 testees).

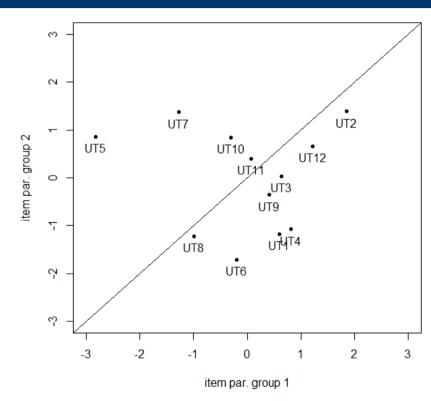


Figure 3. Graphical model check of 12 items (i. e. test characters of 12 subtests) of the version for group administration AID-G – item (difficulty) parameter estimations according to Müller's continuous Rasch model for high- [group 2] compared to low-scorer [group 1] (altogether 2278 testees).

www.klaus-kubinger.com



→ Das Modell gilt nicht!

Ein Auscheiden weniger Items (Untertests) ist nicht zielführend!

www.klaus-kubinger.com

c/o

Fakultät für Psychologie

Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik



Zum leidigen IQ

"Obwohl also die Bestimmung eines "IQ" (Intelligenzquotient), definiert als der Durchschnitt aller gemessenen Leistungen (Testwerte) einer Person, im AID 3, empirisch belegt, keinesfalls berechtigt und praktisch, förderungsorientiert, auch nicht zielführend ist, muss dessen ungeachtet eine große Nachfrage dafür seitens der Testanwender(innen) festgestellt werden. Zumeist sind institutionelle Bedingungen dafür der Anlass, indem öffentlichrechtliche Entscheidungen, also solche, die nicht in der Letztverantwortung von Psycholog(inn)en liegen, gelegentlich noch immer an der "Idee" hängen, eine IQ-Größe hätte Aussagekraft"

www.klaus-kubinger.com





hogrefe

 \rightarrow

traditionell, in der Geschichte des AID, gibt es

"... zwei wissenschaftlich vertretbare Optionen ...

Zum einen ... die (untere Grenze der) Intelligenz*quantität*. ...

Zum anderen ... den Faktorscore (FS) des 1. Faktors der 4-Faktorenlösung ... als "Primär"Intelligenzquotienten"

www.klaus-kubinger.com





hogrefe

 \rightarrow

traditionell, in der Geschichte des AID, gibt es

"... zwei wissenschaftlich vertretbare Optionen ...

Zum einen ... die (untere Grenze der) Intelligenz*quantität*. ...

www.klaus-kubinger.com

c/o

Fakultät für Psychologie

Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik



Zur Interpretation der Globalmaße:

maximaler T-Wert minimaler T-Wert

"Primär"-IQ

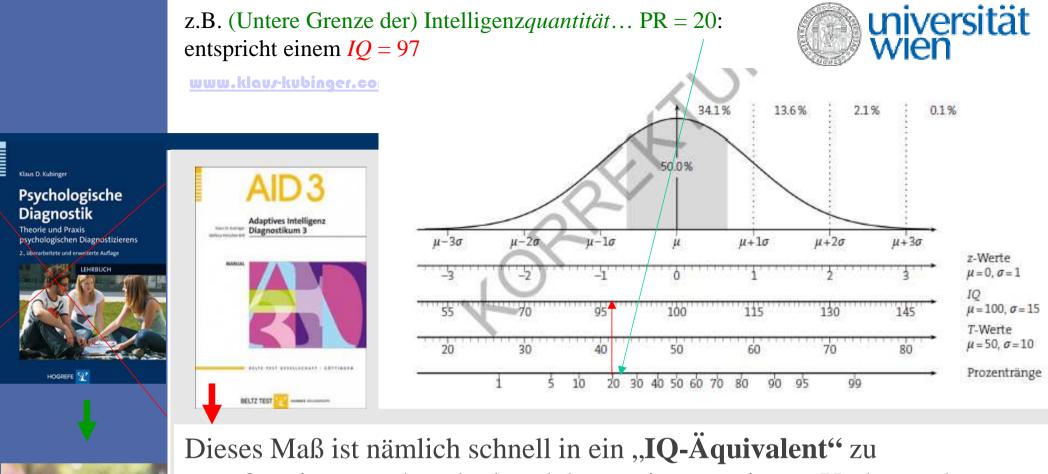
55	Range der "Intelligenz"
26	(untere Grenze der) Intelligenzquantität
95	zweitniedrigste Untertestleistung

PR
50
20
8

Klaus D. Kuteinger Psychologische Diagnostik
Thorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens
1. dzuratenens Auflige

Im Sinne des Gleichnisses, "jede Kette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied", interessiert dabei die minimale aller erbrachten Testleistungen.

Wenn nämlich auf diese Weise ein bestimmtes Fähigkeitsdefizit diagnostiziert werden muss, für welches in Bezug auf alltägliche (berufliche wie schulische) Leistungsanforderungen nur unrealistisch anzunehmen ist, dass es "irgendwie" kompensiert werden kann, dann stellt eben gerade dieses Defizit das relevante Kalkül der fraglichen Maßnahme bzw. Intervention dar.



Klaus D. Kubinger Psychologische

Diagnostik

hogrefe

Dieses Maß ist nämlich schnell in ein "IQ-Aquivalent" zu transformieren und auch als solches zu interpretieren: Und zwar kann es, wie der traditionelle "IQ", auf einen <u>Mittelwert von 100</u> und eine <u>Standardabweichung von 15</u> geeicht werden. Dazu muss nur die individuell niedrigste Untertestleistung (in *T*-Werten) mit Hilfe einer entsprechenden Eichtabelle (in **Teil II: Testanweisung** in Kap. 19.) umgerechnet werden – alternativ oder ergänzend zur oben beschriebenen Umrechnung in Prozentränge. **Die Interpretation kann dann lauten:** "Die Intelligenz von XY beläuft sich auf ein IQ-Äquivalent von …".

www.klaus-kubinger.com





hogrefe

 \rightarrow

traditionell, in der Geschichte des AID, gibt es

"... zwei wissenschaftlich vertretbare Optionen ...

Zum einen ... die (untere Grenze der) Intelligenz*quantität*. ...

Zum anderen ... den Faktorscore (FS) des 1. Faktors der 4-Faktorenlösung ... als "Primär"Intelligenzquotienten"

www.klaus-kubinger.com

c/o

Fakultät für Psychologie

Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik



hogrefe

Zur Interpretation der Globalmaße:

maximaler T-Wert	55	 Range der "Intelligenz"	
minimaler T-Wert	26	(untere Grenze der) Intelligenzquantität	
"Primär"-IQ	95	zweitniedrigste Untertestleistung	

"… besteht die Möglichkeit, den Faktorscore (FS) des 1. Faktors der 4-Faktorenlösung als Globalmaß, quasi als "Primär"-Intelligenzquotienten zu bestimmen. Vorzugsweise sind dabei gleich nur die höchstladenden Untertests bzw. Testkennwerte zu berücksichtigen. Dadurch ergibt sich gleichzeitig eine Kurzform des AID 3

PR

50

20

8

www.klaus-kubinger.com

universität c/oFakultät für Psychologie Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik









Das macht weitere **methodische Betrachtungen** notwendig:

1) Die Faktorenanalyse ist (anders als Modelle der IRT, die auf der "spezifischen Objektivität" aufbauen) KEIN prüfbares Modell.

Im besten Fall bestimmen sog. *goodness-of-fit* Indizes, wie gut das Modell an die Daten passt – erfahrungsgemäß unzureichend!

2) Als Testwert **MUSS** je Faktor der sogenannte **Faktor-Score** bestimmt werden: methodisch ungerechtfertigt ist es, die ungewichtete Summe aller Merkmale, die im fraglichen Faktor hoch genug laden, zu verwenden!

> Kaum eine auf dem Markt angebotene Intelligenz-Testbatterie erfüllt das!

11 Soziales Erfassen und Sachliches Reflektieren

12 Formale Folgerichtigkeit

"Informationsverarbeitung in der gesellschaftlichen Umwelt", "(Re-) Produktionsfähigkeit durch Strukturierung", "Informationsverarbeitung neuer Inhalte" sowie "Informationsverarbeitung neuer Inhalte" sowie

Klaus D. Kubinger
Psychologische /
Diagnostik
Theorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens
2 . überarbeitete und erweiterte Auflage
LEHRBUCH
HOGREFE 1/2













"Auffassungster	Γ						
,,12033		1	2	3	4	h^2	Eigenwert
1 Alltagswissen		0,73	0,18	0,19	0,25	0,67	5,11
2 Realitätssicherheit		0,46	0,48	0,07	-0,15	0,47	1,45
3 Angewandtes Rechnen		0,60	0,37	0,14	0,31	0,61	1,29
4 Soziale und Sachliche Folgerichtigkeit		0,38	0,30	0,07	0,12	0,25	1,09
5 Unmittelbares Reproduzieren-numerisch	"vorwärts" "rückwärts"	0,22 0,07	0,06 0,12	0,01 0,15	0,79 0,81	0,67 0,70	0,83 0,75 0,66
6 Synonyme Finden		_{0,82} Die Ladungen sind ziemlich					lich
7 Kodieren und Assoziieren			hoch, andere Untertests lade				
	Kodiermenge Assoziationen	hier eher sehr niedrig!					
8 Antizipieren und Kombinieren-figural		0,11	0,78	0,04	-0,03	0,62	0,36
9 Funktionen Abstrahieren		0,81	0,22	0,12	0,09	0,73	0,33
10 Analysieren und Synthetisieren-abstrakt		0,22	0,72	0,07	0,17	0,60	0,32

0.84

0,23

0.20

0,58

0.01

0,13

0.10

0,19

0.75

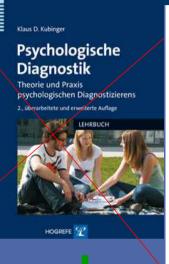
0,45

www.klaus-kubinger.com

c/o

Fakultät für Psychologie

Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik



methodisch ...

ist es natürlich strittig, die IRT-Analyse Ergebnisse zu ignorieren und der Faktorenanalyse zu *glauben* (kein Beweis für die Gültigkeit! – s.o.).

Aber leider: Noch immer ist es (schlechter) *state-of-the-art*, die Erkenntnisse der IRT zu leugnen und faktorenanalytische Ergebnisse zu akzeptieren.

Und so gesehen it also der "Primär"-IQ wissenschaftlich vertretbar.

Aber eigentlich: die Analyse nach dem *Müller-*Modell müsste man erst für die betreffenden Untertests des 1. Faktors durchführen ...

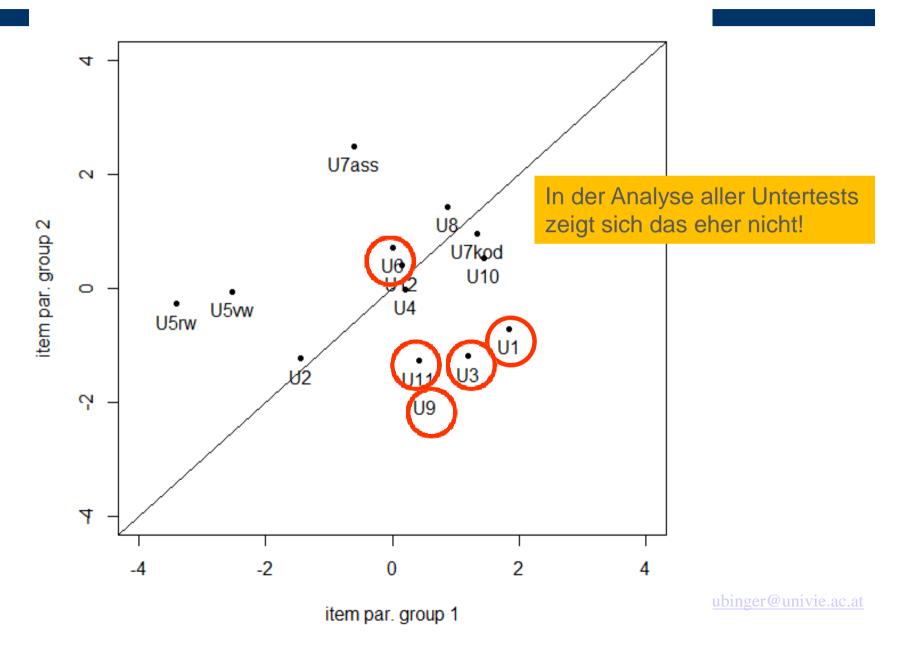


c/o



<u>wu</u>





www.klaus-kubinger.com





Kuaus D. Kubinger Psychologische Diagnostik

hogrefe

Unabhängig ob IRT oder Faktorenanlyse ...

"Intelligenz" ist nicht eindimensional: Die Bestimmung eines IQ ist inhaltlich wie methodisch unbegründet!

... dennoch im AID 3 möglich ...

www.klaus-kubinger.com



hogrefe

Zum leidigen IQ

Disclaimer:

Das im Folgenden beschriebene Vorgehen liegt ausschließlich in der fachlichen Eigenverantwortlichkeit des/der Anwender(in), d. h. Autor und Verlag distanzieren sich davon auf Grund der in diesem Kapitel gegebenen wissenschaftlichen Argumente und empirischen Ergebet werden.

wissenschaftlichen Argumente und empirischen Ergeberechnet werden.

"Zunächst ist der Durchschnittswert der 14 T-Wertsche berechnet Werden.

Untertests 1 bis 12 zu bestimmen, also der 3 Schrelte T-Wert im AID 3. Dieser kann nun – genau wie in int AID 1 ein Intelligenztestbatterien – in IQ-Wertschaft mit Mittelwert 100 und Standardabweichung 15) tragam ophiert werden. Dazu ist die Transformationsformel

 $IQ = [(MT - 50)/5,7] \times 15 + 100$ anzuwenden"

www.klaus-kubinger.com

c/o wien Fakultät für Psychologie

Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik





J:\AID_3_Score 1.0.0\AID_3_Score_Win.exe

www.klaus-kubinger.com

c/o

Fakultät für D

universität

Klaus D. Kubinger Psychologische Diagnostik





während für die engligglerdings erklärt dieser nur 43,7% der Varianz der Testwerte

AID-G (*Gruppentest zur Erfassung der Intelligen*) auf Basis des AID; Kubinger and Hagenmüller, 2019, in Druck) anders aus:



Da die faktorenanalytischen Ergebnisse der Testbatterie AID-G nicht derart nachdrücklich gegen einen Generalfaktor sprechen, wie dies für die Testbatterie AID 3 der Fall ist, kann grundsätzlich auch ein "IQ" (Intelligenzquotient) berechnet werden. ... Wie sich an Hand der Daten der Eichstichprobe ... zeigt, korreliert für die Testbatterie AID-G die unexakte Vorgehensweise [Durschnittswert der *T*-Werte] bei der Bestimmung eines IQ-Werts mit der exakten [Faktor-Scores] zu 0,988. Somit kann hier die für Anwender(innen) wesentlich einfachere Berechnung erfolgen. Genau genommen muss nur die Summe der T-Werte in den zwölf Untertests bestimmt werden ...

www.klaus-kubinger.com

hogrefe

c/o



Fakultät für Psychologie Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik

Klaus D. Kubinger		1	2	3	4	h^2	Eigenwert
TO MANAGEMENT							
Psychologische Diagnostik Theorie und Praxis	1 Alltagswissen	0,75	0,16	0,18	-0,00	0,62	5,50
psychologischen Diagnostizierens 2. überarbeitete und erweiterte Auflage	2 Realitätssicherheit	0,72	0,17	0,17	-0,04	0,58	1,04
LEHRBUCH	3 Angewandtes Rechnen	0,62	0,35	0,32	0,02	0,60	0,97
	4 Soziale und Sachliche Folgerichtigkeit	0,71	0,29	0,23	0,01	0,64	0,81
HOGREFE Y	5 Merkfähigkeit (Kapazität) (Lerntyp)	0,11 0,00	0,19 -0,03	0,75 0,01	0,18 0,98	0,65 0,96	0,72 0,69
	6 Antonyme Finden	0,77	0,18	0,22	-0,01	0,68	0,59
NA COMMISSION A	7 Kodieren	0,25	0,02	0,76	-0,17	0,66	0,51
	8 Antizipieren und Kombinieren-figural	0,63	0,16	-0,06	-0,00	0,43	0,50
	9 Funktionen Abstrahieren	0,71	0,22	0,10	0,02	0,56	0,48
	10 Synthetisieren-visumotorisch	0,26	0,84	0,04	-0,01	0,77	0,45
Klaus D. Kubinger Psychologische Diagnostik Theorie und Prazas	11 Soziales Erfassen und Sachliches Reflektieren 12 Formale Folgerichtigkeit	0,73 0,34	0,11 0.67	0,13 0,20	-0,01 -0,03	0,56 0.61	0.39 0,37
psychologischen Diagnostizierens 3., überarbeiten Auflage							

... die fakultative 4-Faktorenlösung verdeutlicht mit dem ersten Faktor "(sprachbezogene) Informationsverarbeitung in der gesellschaftlichen in der Gesellschaftlichen und Umwelt" die Dominanz eines Faktors (Generalfaktor)

www.klaus-kubinger.com





... aus der Not ("Primär"-IQ) eine Tugend ...

Praktiker(innen) hängen erinnerlich oder intutiv (noch immer) der Idee Wechslers an:

"Verbal-" vs. "Handlungs-IQ"

... und eigentlich auch Cattells Theorie:

Crystallized vs. Fluid Intelligence

→ "Sekundär"-IQ im AID 3

www.klaus-kut

Im **AID 3**:

"Informationsverarbeitung in der gesellschaftlichen Umwelt", "(Re-) Produktionsfähigkeit durch Strukturierung", "Informationsverarbeitung neuer Inhalte" sowie

Auffassungskapazität".

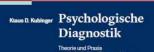
"Sekundär"-IQ

Klaus D. Kubinger **Psychologische** Diagnostik













	,,1100JJ	1	2	8	4	h^2	Eigenwert
	1 Alltagswissen	0,73	0,18	0,19	0,25	0,67	5,11
	2 Realitätssicherheit	0,46	0,48	0,07	-0,15	0,47	1,45
	3 Angewandtes Rechnen	0,60	0,37	0,14	0,31	0,61	1,29
- 10	4 Soziale und Sachliche Folgerichtigkeit	0,38	0,30	0,07	0,12	0,25	1,09
	5 Unmittelbares Reproduzieren- numerisch "vorwärts" "rückwärts"	0,22 0,07	0,06 0,12	0,01 0,15	0,79 0,81	0,67 0,70	0,83 0,75 0,66
	6 Synonyme Finden 7 Kodieren und Assoziieren	0,82	0,10	hoch,	andere	Untert	
	Kodiermenge Assoziationen	0,19 0,08	0,14 0,07	laden	hier eh	er sehr	niedrig!
	8 Antizipieren und Kombinieren-figural	0,11	0,78	0,04	-0,03	0,62	0,36
	9 Funktionen Abstrahieren	0,81	0,22	0,12	0,09	0,73	0,33
	10 Analysieren und Synthetisieren-abstrakt	0,22	0,72	0,07	0,17	0,60	0,32
	11 Soziales Erfassen und Sachliches Reflektieren	0,84	0,20	0,01	0,10	0,75	
	12 Formale Folgerichtigkeit	0,23	0,58	0,13	0,19	0,45	

www.klaus-kubinger.com

c/o



Arbeitsbereich für P



Klaus D. Kubinger Psychologische

Diagnostik

hogrefe



"(Re-) Produktionsfähigkeit durch Strukturierung", repräsentiert grundsätzlich Fähigkeiten, vergleichbar mit Wechslers "Handlungs-IQ"!

Gewichtszahlen laut Faktorenanalyse



$$FS = (0,533 \times U8) + (0,443 \times U10) + (0,333 \times U12)$$

$$P-IQ = [(FS - 65,93)/9,98)] \times 15+100 - mit$$

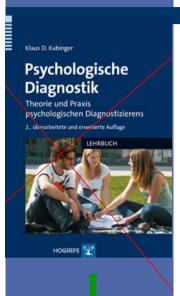
U8 ... T-Wert im Untertest 8 Antizipieren und Kombinieren-figural,

U10 ... T-Wert im Untertest 10 Analysieren und Synthetisieren-abstrakt,

U12 ... T-Wert im Untertest 12 Formale Folgerichtigkeit

www.klaus-kubinger.com





... in gewisser Weise entspricht der

"Primär"-IQ auch Cattells Crystallized Intelligence, "Sekundär"-IQ auch Cattells Fluid Intelligence!

... und wenn Praktiker(innen) wollen, können sie zur Intelligenz der

"Informationsverarbeitung in der gesellschaftlichen Umwelt", "(Re-) Produktionsfähigkeit durch Strukturierung"

auch noch die Intelligenz der

"Informationsverarbeitung neuer Inhalte" sowie "Auffassungskapazität".



interpretieren: Dafür sind die beiden Testwerte im Untertest **7 Kodieren und Assoziieren** und die beiden im Untertest **5 Unmittelbares Reproduzieren-**numerisch jeweils zu mitteln!

www.klaus-kubinger.com



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kubinger, K.D. (2017). Adaptives Intelligenz Diagnostikum (AID). In M. A.

Wirtz (Hrsg.), **Dorsch – Lexikon der Psychologie** (S. 97). Bern: Huber.

https://portal.hogrefe.com/dorsch/adaptives-intelligenz-diagnostikum-aid-3/

http://de.wikipedia.org/wiki/Adaptives_Intelligenz_Diagnostikum