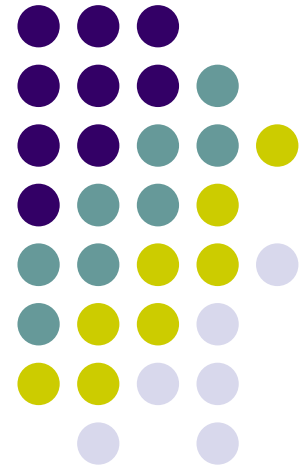
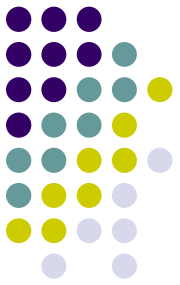


Vertiefung Reliabilität

Master of Science
Prof. Dr. G. H. Franke
WiSe 2010

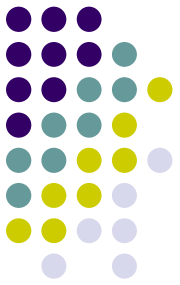


Bewertungsrahmen



- Interne Konsistenz (rel)
 - $< 0,80$ = niedrig
 - $0,80 - 0,90$ = hoch
 - $> 0,90$ = sehr hoch

Vorteile und Probleme der Methoden zur Reliabilitätsschätzung



	Retest	Parallel	Split-Half	Konsistenz
Parallelforn notwendig	Nein	Ja	Nein	Nein
2 Testdurchführungen notwendig	Ja	Ja	Nein	Nein
2 Messzeitpunkte notwendig	Ja	Nein	Nein	Nein
Überschätzung bei Erinnerungseffekten	Ja	Nein	Nein	Nein
Unterschätzung bei unsystematischer Merkmalsveränderung	Ja	Nein	Nein	Nein
Unterschätzung bei heterogenen Items	Nein	Nein	Ja	Ja



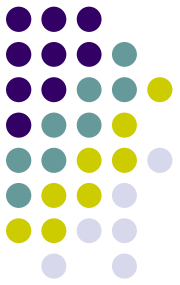
Grenzen der Reliabilität

- Die Reliabilität ist gleich dem **Anteil der "wahren Varianz" an der "Gesamtvarianz"** des Tests. Ihr Zahlenwert kann zwischen 0 und 1 betragen.

$$\text{rel} = \frac{s_T^2}{s_t^2}$$

$$t_i = T_i + e_i$$

- **Ursache hierfür sind u. a. Messfehler, d.h. Testwerte sind fehlerbehaftet!**
- Axiom 1: Das Testergebnis (t_i) setzt sich additiv aus dem „**wahren Wert**“ (T_i) und dem „**Messfehler**“ (e_i) zusammen! (e =error)



Standardmessfehler

Standardmessfehler: $SE = SD * \sqrt{(1-rel)}$

SD = Standardabweichung

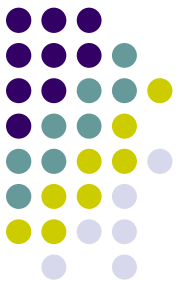
rel = Reliabilität

Die Messfehlerverteilung

(= Fehlerverteilung) ist normal verteilt,

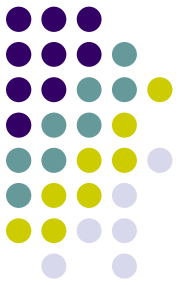
weil Fehler zufällig sind und kleine häufiger sind als große

je höher die Reliabilität (Test misst genau), umso geringer der Standardmessfehler!



Standardmessfehler

- Beispiel zur Berechnung des Standardmessfehlers:
- Ein in IQ-Werten ($M=100$, $SD=15$) normierter Intelligenztest hat eine Reliabilität von $rel = 0,90$.
- $SE = SD * \sqrt{(1-rel)}$
- $SE = 15 * \sqrt{(1-0,90)}$
- $SE = 15 * \sqrt{(0,1)}$
- $SE = 15 * 0,32$
- $SE = 4,8$ gerundet = 5



Konfidenzintervall

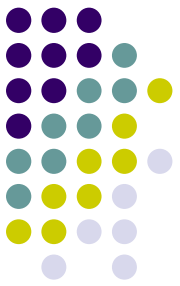
KONF = ist derjenige Bereich um einen beobachteten Testpunktwert t_i , innerhalb dessen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit der wahre Wert T_i erwartet wird.

Das Vertrauensintervall KONF lässt sich berechnen:

KONF = 1 * SE bei 68%

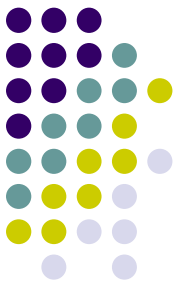
KONF = 1,96 * SE bei 95%

KONF = 2,58 * SE bei 99%



Berechnung Konf

- In obigem Beispiel (Intelligenztest mit $SD=15$ und $rel=0,9$) wurde der Standardfehler mit $SE=4,80$ berechnet. In welchem Bereich liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% der "wahre" Testpunktwert (T_i), wenn von einem Probanden ein beobachteter Testpunktwert $t_i = 105$ erzielt wurde?
 - **$KONF_{95\%} = 105 \pm 1,96 * 4,80 = 105 \pm 9,4$**
- Der "wahre" T_i liegt also mit 95% Wahrscheinlichkeit zwischen
- $IQ = 95,6$ und $IQ = 114,40$ gerundet 96-114.
- Das Vertrauensintervall ist, bei einer Reliabilität von $rel = 0,9$, also deutlich größer als eine Standardabweichung des Tests.



Berechnung RCI

Als „kritische Differenz“ (RCI = reliable change index) bezeichnen wir jene Differenz zwischen zwei Testpunktwerten, deren Überschreitung statistische Signifikanz anzeigt.

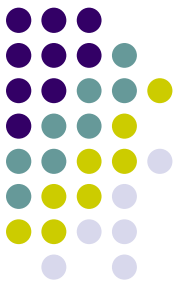
$$RCI = 1,65 * SEDIFF, SEDIFF = SD * \sqrt{2*(1-rel)}$$

$$SEDIFF = 15 * \sqrt{2*(1-0,9)}$$

$$SEDIFF = 15 * \sqrt{2*0,1}$$

$$SEDIFF = 15 * 0,45 = 6,7$$

$$RCI = 1,65 * 6,7 = 11,07 - \text{gerundet} = 11$$



Zusammenfassung

- Interne Konsistenz (rel)

- $< 0,80$ = niedrig
- $0,80 - 0,90$ = hoch
- $> 0,90$ = sehr hoch

- Vertrauensintervall (KONF)

- KONF = $1,96 * SE$
- SE = $SD * \sqrt{(1-rel)}$

- Reliable Change Index (RCI)

- RCI = $1,65 * SEDIFF$
- SEDIFF = $SD * \sqrt{2*(1-rel)}$