

Elektronisches Supplement 6. Messinvarianzanalysen

Zur Überprüfung, ob Gruppenunterschiede in den TEiSel-Facetten bedeutsam interpretiert werden können, wurden Messinvarianzanalysen vorgenommen. Die Messinvarianz wurde für die Variable *Geschlecht* und explorativ für eine dichotomisierte Altersvariable untersucht. Zur Durchführung sind wir dem Multi-Gruppen CFA-Ansatz gefolgt (Cheung & Rensvold, 2002; Vandenberg & Lance, 2000; für eine Diskussion über aktuelle Ansätze und Entwicklungen, siehe Avvisati, Le Donné & Paccagnella, 2019).

Bezogen auf die Variable *Geschlecht* sprechen die Ergebnisse zunächst für eine metrische Invarianz (siehe ESM Tabelle 6.1). Sofern zwei Items aus der Skala „technikbezogenes Kompetenzerleben“ (KE03, KE04), vier Items aus der Skala „positiver Affekt“ (PA01, PA02, PA03, PA06) und ein Item aus der Skala „negativer Affekt“ (NA03) für beide Gruppen frei geschätzt werden, kann zumindest eine partielle skalare Messinvarianz für die anderen Skalen angenommen werden.

ESM Tabelle 6.1. Ergebnisse der Messinvarianzanalysen für die Variable *Geschlecht*.

Modell	AIC	BIC	RMSEA	CFI	χ^2	df		$\Delta\chi^2$	Δdf	p
1 Konfigurale Invarianz	18827	19454	.061	.900	820.94	530				
2 Metrische Invarianz	18811	19346	.060	.897	855.06	555	2 vs. 1	34.12	25	.105
3 Skalare Invarianz	18823	19285	.062	.886	907.23	575	3 vs. 2	52.17	20	<.001
4 Partielle skalare Invarianz	18807	19294	.061	.894	876.31	568	4 vs. 2	21.25	13	.068

Anmerkungen: Für AIC, BIC, RMSEA und CFI sind die besten Werte fett gedruckt.

Problematisch ist bei unseren Analysen allerdings, dass die Kovarianzmatrix für die Gruppe der männlichen Probanden nicht positiv definit ist. Die Betrachtung der standardisierten latenten Kovarianzmatrizen für beide Gruppen (ESM Tabelle 6.2) zeigt zwar keinen Wert über eins an, aber einer der Eigenwerte der Kovarianzmatrix der Gruppe männlicher Probanden ist negativ. Dieser Umstand kann für eine Missspezifikation des Modells bzw. gegen eine konfigurale Invarianz sprechen. Er könnte aber auch der geringen Stichprobengröße der Gruppe männlicher Probanden geschuldet sein ($n = 86$ Beobachtungen für die Schätzung eines fünffaktoriellen Modells mit 60 Parametern).

Elektronisches Supplement 6. Messinvarianzanalysen

ESM Tabelle 6.2. Kovarianzmatrizen der latenten Variablen nach Geschlecht.

	weiblich					männlich				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) Einstellung gegenüber Technik	-					-				
(2) Tech. Kompetenzerleben	.22 ^a	-				.67	-			
(3) Tech. Selbstwirksamkeitserwartung	.28 ^b	.93	-			.50 ^b	.98	-		
(4) Positiver Affekt	.38	.72	.67	-		.52 ^b	.83	.76	-	
(5) Negativer Affekt	-.26 ^a	-.74	-.73	-.46	-	-.47 ^a	-.81	-.96	-.70	-

Anmerkungen: ^a $p < .05$; ^b $p < .01$. Alle anderen Parameterschätzungen sind signifikant auf dem Niveau $p < .001$.

Bezogen auf die Variable *Alter* haben wir die Stichprobe anhand des Medians der Altersvariable aufgeteilt (Gruppe 1: $n = 151$; Gruppe 2: $n = 145$). Die daraus entstandenen Altersgruppen unterscheiden sich im Durchschnitt um fünf Jahre ($M_{\text{Gruppe.1}} = 20.9$ Jahre vs. $M_{\text{Gruppe.2}} = 25.8$ Jahre), wobei die erste Gruppe altershomogener als die zweite Gruppe ist ($SD_{\text{Gruppe.1}} = 0.9$ Jahre vs. $SD_{\text{Gruppe.2}} = 3.4$ Jahre). Die anschließenden Invarianzanalysen zeigen, dass unsere Daten die Annahme residualer Messinvarianz für die beiden Altersgruppen unterstützen (siehe ESM Tabelle 6.3).

ESM Tabelle 6.3. Ergebnisse der Messinvarianzanalysen zwischen zwei Altersgruppen.

Modell	AIC	BIC	RMSEA	CFI	χ^2	df	$\Delta\chi^2$	Δdf	p
1 Konfigurale Invarianz	18961	19589	.051	.934	731.26	530			
2 Metrische Invarianz	18928	19463	.048	.937	747.42	555	2 vs. 1	16.16	25 .910
3 Skalare Invarianz	18915	19376	.048	.935	774.67	575	3 vs. 2	27.25	20 .128
4 Residuale Invarianz	18883	19252	.047	.937	793.25	600	4 vs. 3	18.58	25 .817

Anmerkungen: Für AIC, BIC, RMSEA und CFI sind die besten Werte fett gedruckt.

Elektronisches Supplement 6. Messinvarianzanalysen

Referenzen

- Avvisati, F., Le Donne, N. & Paccagnella, M. (2019). A meeting report: cross-cultural comparability of questionnaire measures in large-scale international surveys. *Measurement Instruments for the Social Sciences*, 1(8). <https://doi.org/10.1186/s42409-019-0010-z>
- Cheung, G. W. & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating Goodness-of-Fit Indexes for Testing Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 233–255.
- Vandenberg, R. J. & Lance, C. E. (2000). A Review and Synthesis of the Measurement Invariance Literature: Suggestions, Practices, and Recommendations for Organizational Research. *Organizational Research Methods*, 3(1), 4–70.
<https://doi.org/10.1177/109442810031002>