

Alles eine Frage der Statistik?

Die Funktion von Theorie

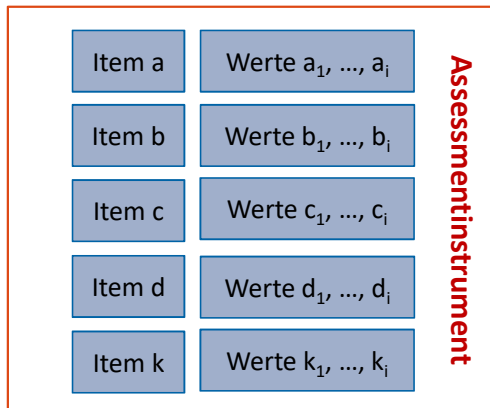
bei der Entwicklung und Testung von Assessmentinstrumenten in der Pflegewissenschaft

Lic. Ana R. Valente dos Santos Cartaxo, MSc
Univ.-Ass. (prae doc) Institut Pflegewissenschaft

ana.cartaxo@univie.ac.at

Assessmentinstrumente in der Pflegewissenschaft (I)

- **Assessmentinstrument \cong Messinstrument \cong Survey \cong Fragebogen \cong Skala \cong Test \cong Tool**
- Ein Assessmentinstrument ist...



- ... eine Zusammensetzung von Items (\cong Fragen), die gemeinsam – auf objektiver (\cong standardisierter) Weise – einen bestimmten begrifflichen Bereich erfassen sollen (= *conceptual domain*)
- ... bestehend aus einer Skala (zu einem Konstrukt) oder mehreren Subskalen (zu mehreren Konstrukte), dessen Itemswerte mathematisch miteinander kombiniert werden können \rightarrow eine Punktzahl (oder Teilpunktzahlen), die als **Maß für ein bestimmtes Attribut des Befragten** dient (McDonald, 1999)

Assessmentinstrumente in der Pflegewissenschaft (II)

- **Multiple Funktionen in den verschiedenen Bereiche der Pflege(Wissenschaft):**
 - *Epidemiologisches Beschreiben und Messen* von Pflegephänomenen
 - *Diagnostische Funktion*: z.B. Frühzeitige Risikoerkennung, Erfassung von bestehenden Patient*innenzustände und Pflegebedarf
 - *Vorhersagefunktion*: z.B. Steuerung von Entscheidungen und Planung der Gesundheitsversorgung
 - *Theoretische Funktion*: Testung von theoretischen Hypothesen anhand empirischen Daten
- **Zunehmend relevant in der Pflege(Wissenschaft): Nursing (Science) is on the Rise**
 - 2021: PubMed: 10,939 Artikel aus Pflegezeitschriften (Suche: "Nursing"[Journal], Stichtag 24.08.2021)
 - Suche: (scale) AND (development):
 - 627 Ergebnisse in Pflegezeitschriften
 - 192 betreffend der Entwicklung und/oder Testung von Assessmentinstrumente in der Pflegewissenschaft

Methoden der Entwicklung und Testung von Assessmentinstrumente

- **Entwicklung**

- ... eines neuen Instruments

- Methoden für die systematische Entwicklung von Messinstrumenten (z.B. nach Loevinger [1957], Hinkin [1998], Clark & Watson [2019], ...)

- ... eines Instruments basierend auf bestehende Instrumente

- Methoden für die systematische Übersetzung und Adaptierung von Messinstrumenten (z.B. GESIS Guidelines, TRAPD Methode, ...)
- Methoden für die Entwicklung von Short-Scales (z.B. nach Delphi-Verfahren, ACO Ameisenalgorithmen, ...)

- **Testung**

- ... entsprechend der Zielsetzung und dem Anwendungsfeld

- *qualitative i.e. aktive Prätests*: kognitive Prätests (z.B. mittels *Theory of Survey Response*)
- *quantitative i.e. passive Prätests*: psychometrische Testung (z.B. mittels *Classic Test Theory* oder *Item-Response Theory*)

Problemfeld: Entwicklung?

- **Oberflächliche Entwicklungsstrategien?**

- Unzureichende Auseinandersetzung mit der theoretischen Ebene
- Unzureichende Begriffsdefinition → Operationalisierung von unklaren / redundanten Begriffen

Theorielosigkeit?

- **Limitierte Anwendung** für klinische / strategische Entscheidungsfindungsprozesse?

- Messung von Phänomenen nur bedingt möglich – weil eine Interpretation der *Zahlen* der Statistik auf die Grundlagen der Begriffen bzw. theoretischen Grundlagen fehlt
- Interpretation mit weniger Konsequenz für Theorieentwicklung oder klinische / strategische Anwendung

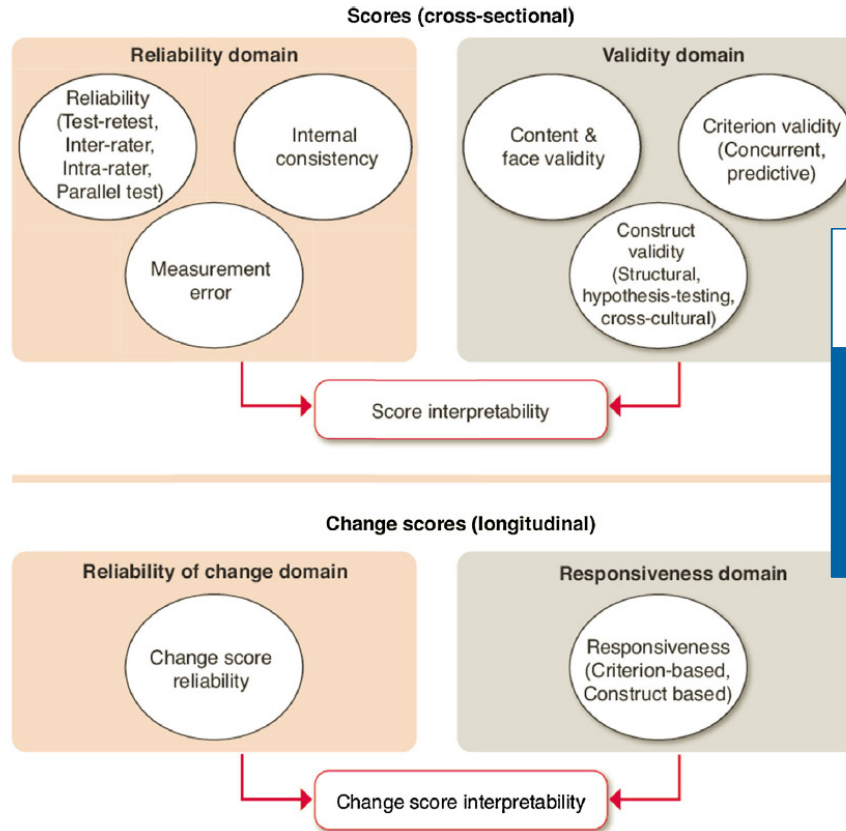
Brauchbarkeit in den Sachen?

Problemfeld: Testung?

- **Aktive i.e. kognitive Methoden** in der Pflegewissenschaft gut etabliert (Polit, 2015)
- Publikationen tendenziell auf **passive Testverfahren** fokussiert
 - quantitative Prätests: psychometrische Testung mit Fokus auf Reliabilität und Validitätsprüfung
 - häufigste verwendeten Verfahren: CVI; EFA, CFA und PCA; Test-Retest; Chronbach's alpha
 - rezenter: RASCH und Strukturgleichungsmodelle, Omega (McDonald [1985, 1999])
 - Testung anhand wenig geeigneten statistischen Vorgehensweisen
 - z.B. unkritische Anwendung von Chronbach's alpha (Cortina et al, 2020), Anwendung von PCA-Verfahren in Zusammenhang mit latenten (reflexiven) Konstrukten, Test-Retest u.a. mit Person's r vs. ICC (Polit, 2015)
 - geringe Rückführung von (statistischen) Ergebnisse auf die zugrundlegende Theorie

Alles eine Frage der Statistik?

The Polit-Yang taxonomy of measurement properties

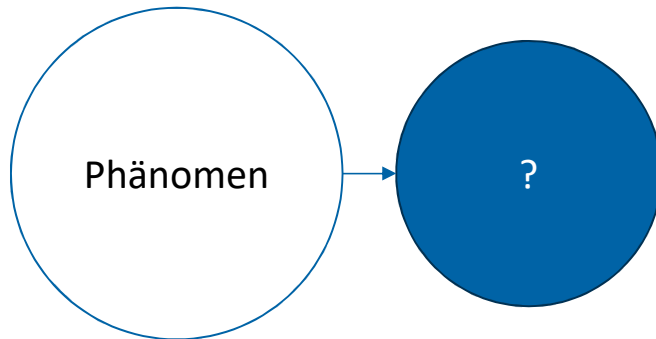


Polit (2015), Polit and Yang (2016)

Prüfung, ob einen bestimmten begrifflichen Bereich erfassen wird:
Psychometrische Testung der Validität und Reliabilität eines Instruments:
Reicht das aus?

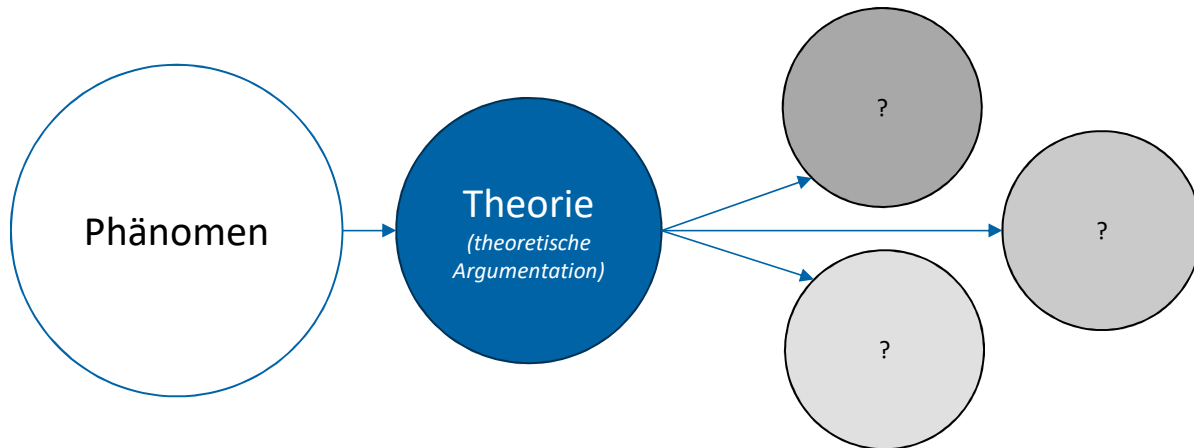
Theoriefundierte Entwicklung und Testung: Ontologische Kluft – das Finden der theoretischen Ebene

- **Was existiert?**
- Der erste Schritt bei der Entwicklung eines Assessmentinstrumentes besteht darin, das Phänomen (analytisch) zu beschreiben, das es messen soll (Streiner et al., 2015)
- Theoretische Fundierung als roter Faden der Instrumentenentwicklung: was ist das, was gemessen werden soll?



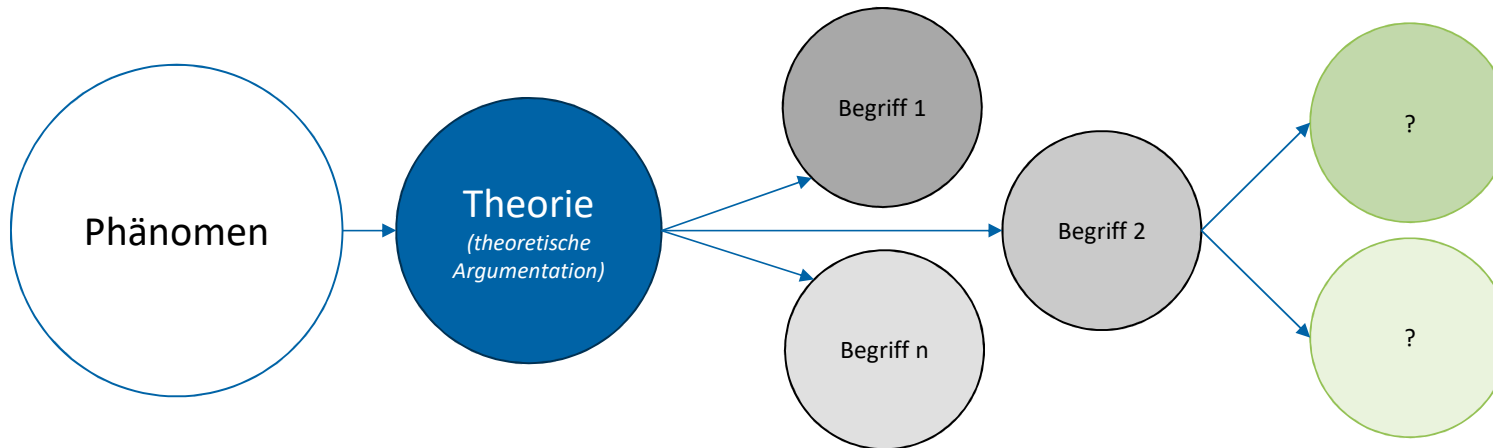
Theoriefundierte Entwicklung und Testung: Epistemologische Kluft – das Finden der Begriffsdefinition

- **Was können wir (explizit) wissen?**
- Konzeptualisierung und Begriffsdefinition: mit klar, eindeutig und kontextualisiert definierten Attribute (z.B. nach Podsakoff, MacKenzie & Podsakoff, 2016)
 - “using literature reviews, theories and concept analyses” (Younas & Poor, 2018)



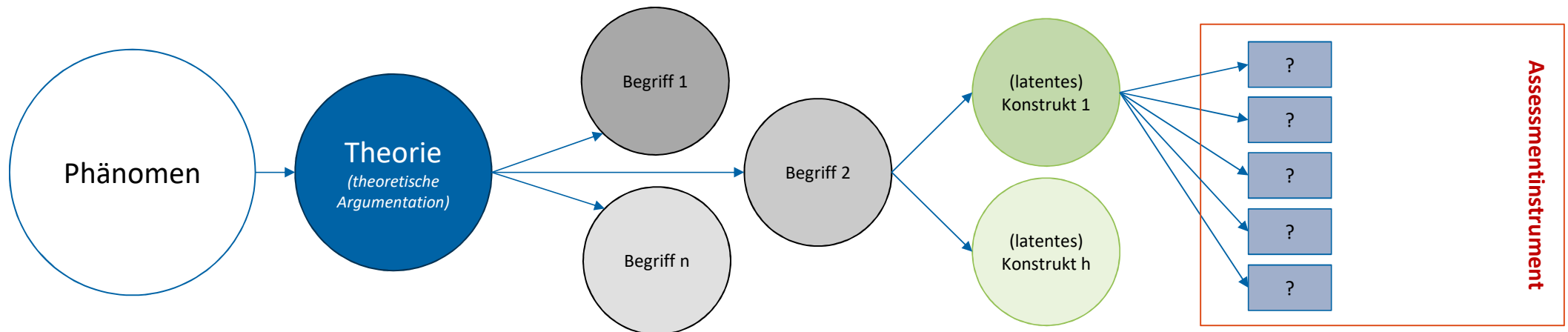
Theoriefundierte Entwicklung und Testung: Methodologische Kluft – das Finden der Konstrukt und Itemdefinition (I)

- **Kluft zwischen der begrifflichen und der beobachteten (empirischen) Welt**
- Oder – das nomologische Netzwerk: vom Begriff, zum Konstrukt bis hin zu den einzelnen Items
- Attribute eines Begriffes als Grundelemente der theoretischen Hypothesenaufstellung zur Verknüpfung zwischen dem Begriff per se (*Theorieebene*) und den jeweiligen Konstrukten (*Empirieebene*)



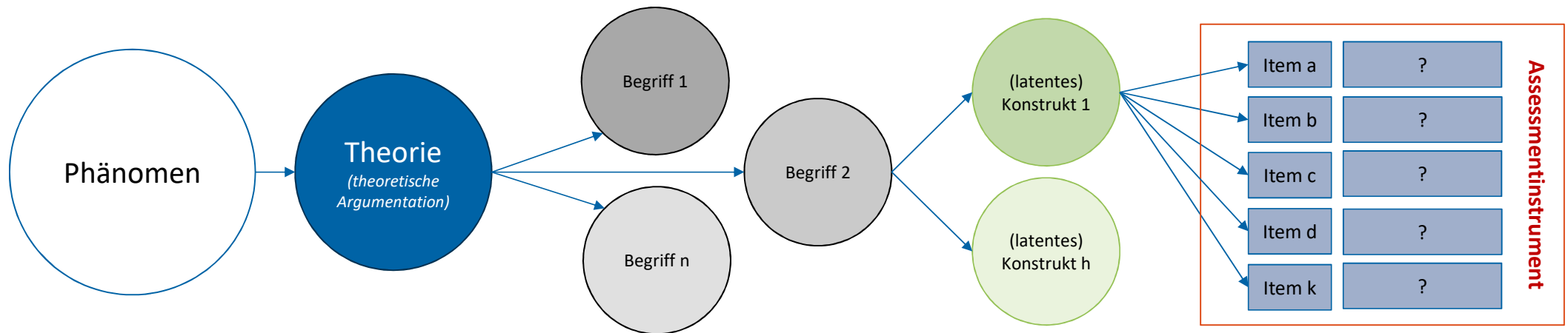
Theoriefundierte Entwicklung und Testung: Methodologische Kluft – das Finden der Konstrukte und Itemdefinition (II)

- **Kluft zwischen der begrifflichen und der beobachteten (empirischen) Welt**
 - Welche Items bilden meine Konstrukte **valid** ab?
 - *Itemgenerierung*: auf Basis von Theorien, Prototypen, Bottom Up, Copy Paste ...
 - *Itemselektion*: aktive und passive Testung
- immer *durch den roten Faden einer theoretischen Argumentation*



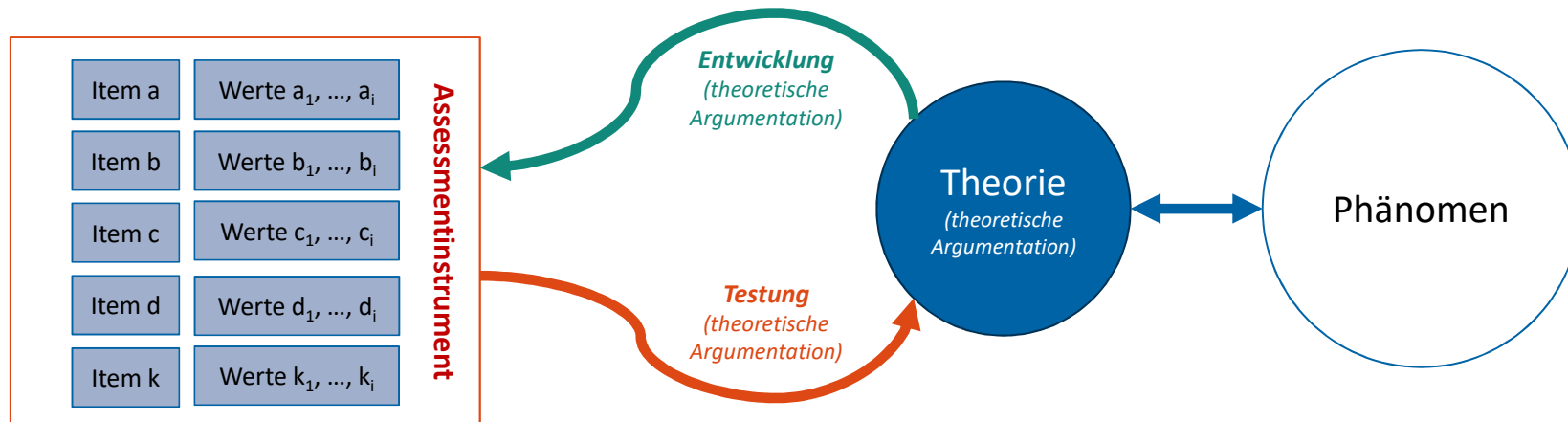
Theoriefundierte Entwicklung und Testung: Methodologische Kluft – Herausforderungen bezogen auf Assessment und Messung

- **Kluft zwischen der beobachteten (empirischen) und der numerischen Welt:**
- Assessment und Messung als zwei kritische Prozesse für das Erfassen eines Konstruktes
 - Generierung von Antwortkategorien (z.B. in Form von Ratingskalen) in Betracht auf die zugrundeliegenden kognitiven Prozesse bei der Beantwortung eines Fragebogens (Assessment) und auf die Reliabilität der Messung



Theoriefundierte Entwicklung und Testung – Fazit

- Assessmentinstrumente als **Produkt einer iterativen theoretischen-empirischen Auseinandersetzung** mit einem bestimmten Phänomen
- Mit dem Ziel dieses **Phänomen valid und reliabel zu messen** und anhand **einer theoretischen Verständnis diese Messung interpretierbar zu machen**

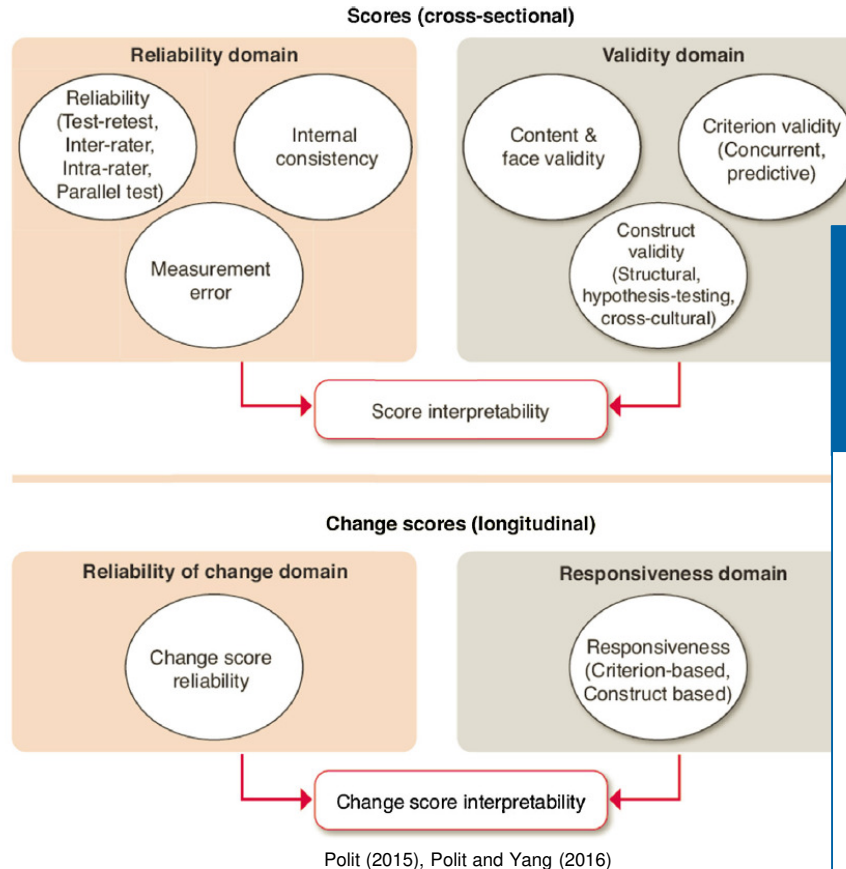


– Und nun?

Messen wir das wirklich, was wir messen möchten – wie wir es messen sollten?

- **Vertiefte Theorieentwicklung und Begriffsanalyse** in der Pflegewissenschaft
- (Weiter-)Entwicklung von **Kompetenzen im Bereich der (kognitiven und) psychometrischen Testung**
 - Entscheidung über **wichtige Gütekriterien** in Hinblick auf die Zielsetzung der Anwendung und Forschungsfragen
 - Anhand priorisierte Gütekriterien: Entscheidung über **geeignete psychometrischen Tests**
 - Durchführung psychometrische Testung und Interpretation von Gütekriterien anhand der **Verknüpfung mit Theorie**
- **Normalisierung der Anwendung** von Assessment- und Messinstrumente in der Pflege

The Polit-Yang taxonomy of measurement properties



There are no statistical methods that can explain if your items capture the theoretical concept you are trying to measure!

This requires an ongoing iterative process between

...data...
...indicators...
...constructs...
...concepts...
...and theory...

Literatur

- McDonald, R. P. (1999). **Test theory: A unified treatment**. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
 - Loevinger, J. (1957) **Objective Tests as Instruments of Psychological Theory**. Psychological Reports: 3(3):635-694. doi:10.2466/pr0.1957.3.3.635
 - Hinkin, T.R. (1998) **A Brief Tutorial on the Development of Measures for Use in Survey Questionnaires**. Organizational Research Methods: 1(1):104-121.
 - Clark, L.,A., Watson, D. (2019) **Constructing validity: New developments in creating objective measuring instruments**. Psychological Assessment®: 31(12):1412-1427. doi: 10.1037/pas0000626. Epub PMID: 30896212; PMCID: PMC6754793.
 - Streiner, D., Norman, G. (2008). **Health Measurement Scales: A practical guide to their development and use**. Oxford University Press. ISBN-13: 9780199231881
 - Podsakoff, P., M., MacKenzie, S.B., Podsakoff, N.P. (2016) **Recommendations for Creating Better Concept Definitions in the Organizational, Behavioral, and Social Sciences**. Organizational Research Methods: 19(2):159-203. doi:10.1177/1094428115624965
 - Younas, A., Porr, C. (2018) **A step-by-step approach to developing scales for survey research**. Nurse Researcher. doi: 10.7748/nr.2018.e1585
 - Cortina, J.M., Sheng, Z., Keener, S.K., Keeler, K.R., Grubb, L.K., Schmitt, N., Tonidandel, S., Summerville, K.M., Heggestad, E.D., Banks, G.C. (2020) **From alpha to omega and beyond! A look at the past, present, and (possible) future of psychometric soundness**. Journal of Applied Psychology: 105(12):1351-1381. doi: 10.1037/apl0000815. Epub PMID: 32772525.
 - Polit, D.F. (2015) **Assessing measurement in health: Beyond reliability and validity**. International Journal of Nursing Studies. 2015 Nov;52(11):1746-53. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2015.07.002. Epub PMID: 26234936.
- Weiterführende Literatur**
- DeVon, H.A., Block, M.E., Moyle-Wright P., Ernst, D.M., Hayden SJ, Lazzara DJ, Savoy SM, Kostas-Polston E. (2007) **A psychometric toolbox for testing validity and reliability**. Journal of Nursing Scholarship: 39(2):155-64. doi: 10.1111/j.1547-5069.2007.00161.x. PMID: 17535316.
 - McNeish, D. (2017). **Thanks Coefficient Alpha, We'll Take It From Here**. Psychological Methods: 23(3), 412–433. <http://dx.doi.org/10.1037/met0000144>