



Validierung der Skala zur Erfassung des arbeitsplatzbezogenen Digitalisierungsgrades (ADG).

Philipp K. Görs, Anne Traum, Arne Koevel & Friedemann W. Nerdinger

WHITE PAPER SERIES NO. 5

SENIORPROFESSUR: WIRTSCHAFTS- UND ORGANISATIONSPSYCHOLOGIE

GEFÖRDERT VOM









EINLEITUNG

In Vorbereitung auf die im Verbundprojekt KO-DIMA durchzuführenden subjektiven und objektiven Arbeitsanalysen wurde deutlich, dass kein geeignetes Instrument zur Erfassung des Digitalisierungsgrades in Steuerberatungskanzleien vorlag. Da wissenschaftliche Generalisierung auf standardisierten Messungen beruht (Nunnally & Bernstein, 1994), wurden in Vorbereitung ebenjener Analysen zwei Skalen im Zuge des Teilvorhabens der Universität Rostock entwickelt, wobei eine Skala den Grad der Digitalisierung auf Ebene der Kanzlei resp. der Organisation fokussiert (ODG-Skala), die andere wiederum den individuellen Arbeitsplatz der Mitarbeitenden (ADG-Skala) (Müller, Hummert, Traum, Görs & Nerdinger, 2018).

Damit die Arbeitsanalysen und weitere künftige Studien auf geprüfte Messinstrumente zurückgreifen können, wurden diverse Validierungsstudien durchgeführt (Bergkvist & Langner, 2017). Die Validierung der ODG-Skala erfolgte mittels zweier empirischer Studien, welche in einem eigenständigen Beitrag beschrieben werden (Görs, Hummert, Traum & Nerdinger, 2019). Der vorliegende Beitrag baut auf diesen Ergebnissen auf und erweitert sie um eine empirische Studie zur Validierung der ADG-Skala, weshalb die theoretischen Ausführungen in diesem Beitrag auf das Wesentliche reduziert wurden (für eine vertiefende Perspektive vgl. ebd.).

HINTERGRUND DER UNTERSUCHUNG

Validität, die als das wichtigste Testgütekriterium gilt, besagt, dass genau das Merkmal gemessen wird, welches gemessen werden soll. Eine hohe Validität erlaubt die Generalisierung der Ausprägungen latenter Variablen auf tatsächliches Verhalten außerhalb von Testsituationen (Moosbrugger & Kelava, 2012). Nach den internationalen Test-Standards stehen drei Methoden der Validierung zur Verfügung: *Inhalts-, Kriteriums* und *Konstruktvalidierung* (Chen, Mathieu & Bliese, 2004; Döring & Bortz, 2016).

Unter *Inhaltsvalidität* versteht man das Ausmaß, in dem eine bestimmte Zusammenstellung von Items ein zu messendes Merkmal repräsentativ erfasst. Eine Skala kann als inhaltlich valide bezeichnet werden, wenn die gewählten Items eine zufällig gewählte Teilmenge eines Universums geeigneter Items darstellen (DeVellis, 2017; Moosbrugger & Kelava, 2012).

Verschiedene Schritte der Konzeptualisierung und Operationalisierung des arbeitsplatzbezogenen Digitalisierungsgrades stützen den Anspruch auf Inhaltsvalidität der ADG-Skala. So wurde der Begriff Digitalisierung unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Mitarbeiter/innen als Grundlage der Skalenentwicklung neu definiert (Müller et al., 2018; Traum, Müller, Hummert & Nerdinger, 2017). In der Konsequenz konnte so sichergestellt werden, dass der Inhalt der Skala die konzeptuelle Definition

des arbeitsplatzbezogenen Digitalisierungsgrades widerspiegelt (DeVellis, 2017). Dem Anspruch an Inhaltsvalidität wird die ADG-Skala zudem durch die Entscheidung gerecht, eine dreistufige Delphi-Studie zur Entwicklung von Items durchzuführen, in der Mitarbeiter/innen aus Steuerberatungskanzleien in Anlehnung an Sprondel (1979) als Expert/innen mit berufsbezogenem Sonderwissen betrachtet wurden. Somit konnte gewährleistet werden, dass im initialen Itempool aus Sicht der relevanten Population alle praktisch bedeutsamen Aspekte des Konstrukts abgebildet werden konnten, was wiederum für die Inhaltsvalidität der Skala von besonderer Bedeutung ist (Bergkvist & Langner, 2017; Churchill, 1979).

Bei der Kriteriumsvalidität handelt es sich um den Zusammenhang des Testwerts mit einem oder mehreren inhaltlich korrespondierenden Kriterien, mit denen der Test korrelieren sollte (Bühner, 2011; Döring & Bortz, 2016). Dieser Zusammenhang wird im weiteren Verlauf des Beitrags jedoch nicht näher betrachtet, da aktuell keine entsprechenden Kriterien vorliegen.

Die Konstruktvalidität befasst sich direkt mit der theoretischen Beziehung einer Variable mit einer anderen und zeigt dabei das Ausmaß auf, in dem der Testwert hypothesenkonform und somit inhaltlich und theoretisch begründet mit anderen Konstrukten zusammenhängt (Cronbach & Meehl, 1955; Döring & Bortz, 2016). Der Zusammenhang des Testwerts mit konstruktverwandten/konstruktfremden Merkmalen wird

Ähnlichkeit/Unähnlichkeit unterhinsichtlich sucht, dementsprechend wird zwischen konvergenter und divergenter (resp. diskriminanter) Validität unterschieden (Moosbrugger & Kelava, 2012). Für konvergente Validität bedarf es hoher Korrelationen mit eng verwandten Konstrukten. Im Unterschied dazu erfordert die divergente Validität eine geringe oder gar keine Korrelation – d. h. die Korrelation darf nicht signifikant sein - mit entfernter verwandten bzw. unabhängigen Konstrukten. Die Konstruktvalidierung im Sinne der Überprüfung konvergenter und divergenter Validität verlangt fundierte Annahmen und Modelle zur Überprüfung von Hypothesen, deren Herleitung im nächsten Abschnitt erfolgt (Bühner, 2011; Döring & Bortz, 2016; Moosbrugger & Kelava, 2012).

Untersuchunghypothesen

Die Inhaltsvalidität der ADG-Skala kann als weitestgehend sichergestellt betrachtet werden (Müller et al., 2018). Die folgende Hypothesenentwicklung beschränkt sich daher auf die konvergente und divergente Konstruktvalidierung.

Zur Validierung der ADG-Skala wird ein von Poethke und Kollegen (2019) entwickeltes Instrument zur Erfassung zentraler Merkmale der Arbeit 4.0 (A4.0-Fragebogen) hinzugezogen, dessen Validität nachgewiesen ist. Der A4.0-Fragebogen umfasst fünf Merkmale der veränderten Arbeitswelt: Digitalisierung, Flexibilisierung, Entgrenzung, Mitbestimmung und Relevanz. Poethke et al. (2019, S. 131) betrachten Arbeit 4.0 als "zunehmend digitalisierte, flexible

und entgrenzte Form des Arbeitens". Somit werden ebenjene drei Dimensionen nachfolgend in die Hypothesenherleitung zur Überprüfung der konvergenten und divergenten Validität der ADG-Skala einbezogen. Die Dimensionen Relevanz und Mitbestimmung sind im vorliegenden Untersuchungskontext nicht relevant und werden daher im weiteren Verlauf nicht näher betrachtet.

Eine konzeptionelle Nähe von arbeitsplatzbezogenem Digitalisierungsgrad und der Digitalisierung als Merkmal der veränderten Arbeitswelt wirkt bereits auf semantischer Ebene naheliegend. Zudem scheinen auch die Items
beider (Sub-)Skalen ähnliche Inhalte abzudecken, wie bspw. den Einsatz von Informationstechnik und spezifischer Software. Im Sinne
konvergenter Validität ist somit davon auszugehen, dass der arbeitsplatzbezogene Digitalisierungsgrad und Digitalisierung als Merkmal der
veränderten Arbeitswelt positiv miteinander
korrelieren. Dementsprechend wird folgende
Hypothese abgeleitet:

H1: Es besteht ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen dem arbeitsplatzbezogenen Digitalisierungsgrad und dem Merkmal der veränderten Arbeitswelt "Digitalisierung".

Konzeptionell deutlich vom arbeitsplatzbezogenen Digitalisierungsgrad verschieden scheinen die von Poethke et al. (2019) als Merkmale der veränderten Arbeitswelt charakterisierten Konstrukte der Flexibilisierung und Entgrenzung. Inhaltlich bezieht sich die Subskala der Flexibilisierung eher auf Arbeitsbedingungen wie Arbeitszeiten bzw. die Arbeit im Homeoffice diese Aspekte werden zwar durch digitalisierungsbedingten Fortschritt unterstützt, sollten allerdings keinen Einfluss auf die eigentliche Tätigkeit haben. So auch im Falle der Entgrenzung der Arbeitstätigkeit, welche nicht als Option, sondern als zwangsläufige Folge der Digitalisierung betrachtet wird (Zimmer & Ziehmer, 2018) und bspw. aus dem Maß an Erreichbarkeit nach Arbeitsende resp. in Phasen geplanten und ungeplanten Ausfalls hervorgeht (Poethke et al., 2019). Im Sinne divergenter Validität sollte der arbeitsplatzbezogene Digitalisierungsgrad keine signifikanten Korrelationen mit den Subskalen Flexibilisierung und Entgrenzung aufweisen. Dementsprechend wird folgendes hypothetisiert:

H2: Es besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem arbeitsplatzbezogenen Digitalisierungsgrad und den Merkmalen der veränderten Arbeitswelt "Flexibilisierung" und "Entgrenzung".

UNTERSUCHUNGSDESIGN

Zur Überprüfung der aufgestellten Hypothesen wurden im Rahmen einer Tagung von Steuerberater/innen im September 2019 mittels Papierfragebögen Daten erhoben. Diese starteten mit einer kurzen Einleitung, die eine thematische Einordnung der Fragen und einen Verweis auf das Verbundprojekt KODIMA beinhaltete. Anschließend wurden der arbeitsplatzbezogene

Digitalisierungsgrad sowie die drei Subskalen Digitalisierung, Flexibilisierung und Entgrenzung aus dem A4.0-Fragebogen erhoben (eine vollständige Übersicht über die Items findet sich im Anhang). Abschließend folgte die Erfassung der soziodemographischen Angaben Alter und Geschlecht zur Kennzeichnung der Stichprobe.

STICHPROBENBESCHREIBUNG

Insgesamt nahmen 44 Führungskräfte (Steuerberater/innen und Leiter/innen der Fachabteilungen) aus Ecovis-Steuerberatungen im Rahmen der Ecovis-Beratertage in Fulda an dieser Validierungsstudie teil. Aufgrund massiv fehlender Werte und auffälligem Antwortverhalten wurde der Datensatz um die Antworten von vier Teilnehmenden bereinigt, womit letztlich 40 Fragebögen in der weiteren Auswertung berücksichtigt wurden. Von den einbezogenen Personen waren 32.5 % weiblich (65 % männlich, eine Person machte keine Angabe zum Geschlecht). Das Durchschnittsalter der Teilnehmenden lag zum Zeitpunkt der Erhebung bei 45.6 Jahren (*SD* = 9.08 Jahre).

VERWENDETE INVENTARE

Sämtliche Skalen zur Operationalisierung der Konstrukte verfügten über dasselbe Antwortformat, bei welchem die Teilnehmenden auf 5-Punkt-Likert-Skalen ihre Zustimmung zu den jeweiligen Items angeben sollten (1 = trifft überhaupt nicht zu; 5 = trifft voll und ganz zu). Eine Einschätzung der Reliabilität der verwendeten Skalen erlaubt der Konsistenzkoeffizient Cronbachs α (Bühner, 2011) – entsprechende

Reliabilitätsanalysen wurden mit der Statistiksoftware SPSS durchgeführt (IBM Corp., 2018). An dieser Stelle ist anzumerken, dass in Anlehnung an Nunnally und Bernstein (1994) Reliabilitätswerte ab .70 in frühen Phasen der Validierungsforschung akzeptabel sind.

Arbeitsplatzbezogenener Digitalisierungsgrad. Die Erfassung des arbeitsplatzbezogenen Digitalisierungsgrades erfolgte mit der zu validierenden ADG-Skala (Müller et al., 2018). Hierbei mussten die Teilnehmenden angeben, inwiefern die 13 Aspekte des Digitalisierungsgrades auf die eigene Arbeitstätigkeit zutreffen. Ein Beispielitem lautet: "Bei meiner Arbeitstätigkeit tausche ich Dokumente elektronisch mit meinen Mandant/innen aus". Die Reliabilität der Skala wird durch den entsprechenden Wert von Cronbachs α = .79 belegt.

Arbeit 4.0. In dieser Validierungsstudie wurden drei der fünf Subskalen aus dem A4.0-Fragebogen (Poethke et al., 2019) erhoben, welche jeweils aus fünf Items bestehen. Entsprechende Beispielitems lauten: "Ich nutze während der Arbeit häufig Informationstechnik (z. B. spezifische Software)" (Digitalisierung); "Ich kann mir meine Arbeitszeit flexibel einteilen" (Flexibilisierung); "Ich nehme berufliche Telefonanrufe außerhalb der regulären Arbeitszeit entgegen" (Entgrenzung). Die internen Konsistenzen der einzelnen Subskalen variieren stark, so sind die Werte der Entgrenzung (Cronbachs α = .86) und Flexibilisierung (Cronbachs α = .71) im akzeptablen Bereich; für den

Reliabilitätsindex der Digitalisierung (Cronbachs α = .44) gilt dies allerdings nicht. Ein Grund für diesen Wert könnte die geringe (Stichproben-)Varianz der Digitalisierungsitems sein, die aufgrund der spezifischen Dienstleistungscharakteristika nachvollziehbar erscheint (Nutzung von IKT ist in der Steuerberatung gängige Praxis).

Zusammenfassend werden alle Mittelwerte, Standardabweichungen und internen Konsistenzen der eingesetzten Messinstrumente in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Mittelwerte, Standardabweichungen und interne Konsistenzen der eingesetzten Inventare

Konstrukt	М	SD	α
ADG	3.62	.65	.79
Arbeit 4.0 (Gesamtskala)	3.77	.58	n.a.
Digitalisierung	4.50	.42	.44
Flexibilisierung	3.64	.88	.71
Entgrenzung	3.20	1.08	.86

ERGEBNISSE

Zur Überprüfung der konvergenten und divergenten Validität der ADG-Skala wurden die Korrelationen zwischen den erhobenen Konstrukten betrachtet. Diese wurden ebenfalls mit der Statistiksoftware SPSS (IBM Corp., 2018) berechnet und sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Laut Hypothese 1 soll der arbeitsplatzbezogenen Digitalisierungsgrad mit der Subskala "Digitalisierung" des A4.0-Fragebogens positiv korrelieren. Die Befragung der Führungskräfte belegt den signikanten Zusammenhang beider Konstrukte (r = .60, p < .01). Hypothese 1 ist somit zu akzeptieren. Demnach kann für die ADG-Skala konvergente Validität angenommen werden.

In Hypothese 2 wurde davon ausgegangen, dass der arbeitsplatzbezogene Digitalisierungsgrad nicht signifikant mit den konzeptionell unterschiedlichen Konstrukten Flexibilisierung und Entgrenzung korreliert. Die Korrelationen des arbeitsplatzbezogenen Digitalisierungsgrades mit den Merkmalen Flexibilisierung (r = -.02, n. s.) und Entgrenzung (r = .05, n. s.) des A4.0-Fragebogens belegen diese Hypothese und können als Nachweis divergenter Validität der ADG-Skala gewertet werden.

Tabelle 2: Korrelationsmatrix

Konstrukt	1	2	3	4	5
1. ADG	_				
2. Arbeit 4.0	.14	-			
3. Digitalisierung	.60**	.37*	-		
4. Flexibilisierung	02	.81**	.20	_	
5. Entgrenzung	.05	.83**	.06	.44**	-

AUSBLICK

Dieser Beitrag stellt eine Studie zur Validierung der Skala zur Messung des arbeitsplatzbezogenen Digitalisierungsgrades in Steuerberatungskanzleien vor, um sie für künftige Forschung nutzbar zu machen. Hierfür wurde eine Fragebogenstudie durchgeführt, deren Resultate die konvergente und divergente Validität der

ADG-Skala belegen. Eine kriteriumsbezogene Validierung der ADG-Skala war zum Zeitpunkt der Erhebung nicht realisierbar, da es bislang an klar definierten, inhaltlich korrespondierenden Kriterien fehlt. Auf die Überprüfung faktorieller Validität wurde aufgrund des geringen Stichprobenumfangs verzichtet. Die Eindimensionalität der Skala konnte jedoch bereits im Rahmen der Skalenentwicklung belegt werden (Müller et al., 2018).

Bei den dargestellten Ergebnissen ist zu beachten, dass die Stichprobe ausschließlich aus Führungskräften von Steuerberatungskanzleien bestand, wodurch gewisse Abweichungen von anderen Ergebnissen aus dem Teilvorhaben im Rahmen des Verbundprojekts zu erklären sind. Im Sinne einer konvergenten resp. divergenten Validierung der ADG-Skala waren allerdings genau die ermittelten Ergebnisse zu erwarten.

LITERATUR

Bergkvist, L. & Langner, T. (2017). Construct measurement in advertising research. *Journal of Advertising*, 46(1), 129–140.

Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3. Auflage). München: Pearson Studium.

Chen, G., Mathieu, J. E. & Bliese, P. D. (2004). A framework for conducting multi-level construct validation. In: F. J. Yammarino & F. Dansereau (Hrsg.), *Multi-level issues in organizational behavior and processes* (Research in Multi Level Issues, Band 3, S. 273–303). Oxford, UK: Elsevier.

Churchill, G. A. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, *16*(1), 64–73.

Cronbach, L. J. & Meehl, P. E. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, *52*(4), 281–302

DeVellis, R. F. (2017). Scale development: Theory and applications (4. Auflage). Los Angeles, CA: SAGE.

Döring, N. & Bortz, J. (2016). Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften (5. Auflage). Berlin, Heidelberg: Springer.

Görs, P. K., Hummert, H., Traum, A. & Nerdinger, F. W. (2019). Studien zur Validierung der Skala zur Erfassung des organisationalen Digitalisierungsgrades (ODG). Rostocker Beiträge zur Wirtschafts- und Organisationspsychologie, Nr. 21. Rostock: Universität Rostock.

IBM Corp. (2018). *IBM SPSS Statistics for Windows* (Version 25). Armonk, NY: IBM Corp.

Moosbrugger, H. & Kelava, A. (2012). Qualitätsanforderungen an einen psychologischen Test (Testgütekriterien). In: H. Moosbrugger & A. Kelava (Hrsg.), *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (2. Auflage, S. 7–26). Berlin, Heidelberg: Springer.

Müller, C., Hummert, H., Traum, A., Görs, P. K. & Nerdinger, F. W. (2018). Entwicklung einer Skala zur Erfassung des organisationalen bzw. arbeitsplatzbezogenen Digitalisierungsgrades (ODG/ADG-Skala) in Steuerberatungskanzleien. Rostocker Beiträge zur Wirtschafts- und Organisationspsychologie, Nr. 19. Rostock: Universität Rostock.

Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3. Auflage). New York, NY: McGraw-Hill.

Poethke, U., Klasmeier, K. N., Diebig, M., Hartmann, N. & Rowold, N. (2019). Entwicklung eines Fragebogens zur Erfassung zentraler Merkmale der Arbeit 4.0. Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie, 63(3), 129–151.

Sprondel, W. M. (1979). "Experte" und "Laie": Zur Entwicklung von Typenbegriffen in der Wissenssoziologie. In: W. M. Sprondel & R. Grathoff (Hrsg.), *Alfred Schütz und die Idee des Alltags in den Sozialwissenschaften* (S. 140–154). Stuttgart: Enke.

Traum, A., Müller, C., Hummert, H. & Nerdinger, F. W. (2017). Digitalisierung – Die Perspektive des arbeitenden Individuums. *White Paper Series, Nr.* 1. Rostock: Universität Rostock, Seniorprofessur Wirtschafts- und Organisationspsychologie.

Zimmer, M. & Ziehmer, H. (2018). Produktiver durch Digitalisierung? – Produktivitätsparadox und Entgrenzung von Arbeit. In: B. Hermeier, T. Heupel & S. Fichtner-Rosada (Hrsg.), *Arbeitswelten der Zukunft* (S. 87–105). Wiesbaden: Springer Gabler.

KONTAKT

Universität Rostock

Wirtschafts- u. Sozialwissenschaftliche Fakultät Seniorprofessur: Wirtschafts- und Organisationspsychologie

Prof. Dr. Friedemann W. Nerdinger Ulmenstraße 69 18057 Rostock

□ publikationen@projekt-kodima.de

ANHANG

Tabelle A.1: ADG-Skala (Müller et al., 2018)

Item	Bei meiner Arbeitstätigkeit
Nr.	
1	kann ich in EDV-Programmen Schlagworte festlegen.
2	verwende ich Software zur automatischen Texterkennung.
3	setze ich Software zur Konvertierung von Daten ein.
4	benutze ich cloudbasierte Dienste.
5	setze ich Software ein (z. B. Freizeichnung online), die es meinen Mandant/innen ermöglicht, Steuererklärungen zu prüfen, bevor ich diese bei den Finanzbehörden einreiche.
6	tausche ich Dokumente elektronisch mit anderen Stellen (z. B. Banken, Krankenkassen) aus.
7	kann ich mich über ein ASP-System von zu Hause aus ins Netz der Kanzlei einwählen.
8	habe ich zu jeder Zeit Zugriff auf Informationen.
9	tausche ich Dokumente elektronisch mit meinen Mandant/innen aus.
10	arbeite ich papierlos.
11	können meine Mandant/innen mittels Mandanten-ASP über das Internet spezielle Programmanwendungen nutzen, um z. B. Buchungen selbst zu erfassen.
12	setze ich Software ein, die eine automatische Verknüpfung von Belegen und Buchungen ermöglicht.
13	erfasse ich Notizen (z. B. aus Telefonaten) elektronisch

Tabelle A.2: Arbeit 4.0 (Poethke et al., 2019)

Tabelle A.2: Arbeit 4.0 (Poetrike et al., 2019)				
Item Nr.	Itemtext			
1	Zur Erledigung meiner Arbeitsaufgaben bin ich abhängig von digitalen Medien (z. B. Internet, E-Mail).			
2	Ich nutze von meinem Arbeitgeber bereit- gestelltes Equipment (z. B. Smartphone, Laptop, Computer) zur Erledigung meiner Arbeitsaufgaben.	rung		
3	Ich nutze während der Arbeit häufig Informationstechnik (z. B. spezifische Software).	Digitalisierung		
4	Ich nutze im Arbeitsalltag Informationstechnik, die eine spezifische Schulung erfordert.	_		
5	Ohne die Nutzung von Informationstechnik (z. B. Internet, Software) wäre die Ausübung meiner Tätigkeit unmöglich.			
6	Ich kann mir meine Arbeitszeit flexibel einteilen.			
7	Ich arbeite regelmäßig im Homeoffice.			
8	Ich beantworte berufliche E-Mails auch außerhalb des Büros (z. B. Zuhause, im Zug).	sierung		
9	Von meinem Arbeitgeber wird kein fester Beginn meines Arbeitstages festgelegt (z. B. durch Gleitzeit).	Flexibilisierung		
10	Ich arbeite während meiner regulären Arbeitszeit regelmäßig außerhalb des Büros (z. B. Zuhause, im Zug).			
11	Ich bin im Urlaub jederzeit für meine Kolleg/innen und Vorgesetzten erreichbar.			
12	Ich bin bei Krankheit jederzeit für meine Kolleg/innen und Vorgesetzten erreichbar.			
13	Ich nehme berufliche Telefonanrufe außerhalb der regulären Arbeitszeit entgegen.	Entgrenzung		
14	Mich stört es nicht während des Urlaubs mit beruflichen Anfragen kontaktiert zu werden.	Entg		
15	Es ist in Ordnung aus dem Urlaub heraus aktiv zu werden, um ein akutes, berufliches Problem zu lösen.			