

Alterseffekte beim Erleben digital-bedingten Stresses bei der Wissensarbeit

Mathias KREILOS, Patricia TEGTMEIER, Sascha WISCHNIEWSKI

*Fachgruppe „Human Factors, Ergonomie“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und
Arbeitsmedizin (BAuA), Friedrich-Henkel-Weg 1-25, 44149 Dortmund*

Kurzfassung: Im Zusammenhang mit der Digitalisierung kann in vielen Bereichen der Arbeitswelt ein zunehmender Einsatz von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien verzeichnet werden. Dies kann zu digital-bedingtem Stress führen. Der vorliegende Beitrag untersucht Effekte des Alters beim Erleben dieser spezifischen Form des Stresses im Bereich der Wissensarbeit. Als Grundlage für die Analysen dient ein Datensatz von 3.602 Wissensarbeitenden in Deutschland. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass im Vergleich zu älteren Beschäftigten jüngere häufiger digital-bedingten Stress wahrnehmen. Dieser Effekt bleibt auch unter Kontrolle verschiedener persönlicher und organisationaler Merkmale signifikant und somit eigenständig. Ältere Beschäftigte nutzen zudem durchschnittlich weniger Technologien am Arbeitsplatz, diese dafür jedoch häufig.

Schlüsselwörter: Digital-bedingter Stress, Alter, Wissensarbeit

1. Einleitung

In fast allen Bereichen der Arbeit findet eine Digitalisierung statt, durch die Arbeitsprozesse anspruchsvoller, vernetzter und komplexer werden können (Arnold et al., 2016; Adolph 2016). Einen wesentlichen Anteil hieran haben neue digitale, mobile Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Im Zusammenhang mit einer zunehmenden Nutzung dieser IKT wird auch das Erleben digital-bedingten Stresses diskutiert. Diese technologiespezifische Form des Stresses kann u. a. durch unzuverlässige Systeme, eine Flut an Informationen oder nicht adäquate Kompetenzen der Beschäftigten auftreten (Ragu-Nathan 2008).

Von der Digitalisierung und somit einhergehend einem potentiell zunehmenden Risiko des digital-bedingten Stresses unmittelbar betroffen sind Berufsfelder im Bereich der Wissensarbeit. Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass „Informationen Rohstoff, Werkzeug und Resultat sind“ (Klotz 2000). So berichten Wissensarbeitende überproportional häufig von der Nutzung von IKT am Arbeitsplatz, einer starken Zunahme dieser sowie einer technologischen Veränderung des Arbeitsplatzes in den letzten Jahren. Diese Tendenzen sind am stärksten in den unternehmensbezogenen, IT- sowie naturwissenschaftlichen Dienstleistungen vorzufinden (Arnold et al. 2016).

In diesem sich stetig änderndem Umfeld bedarf es verstärkt Fertigkeiten wie kontinuierlicher Lernfähigkeit oder Offenheit für Neues, die besonders älteren Beschäftigten des Öfteren abgesprochen werden (Wang et al. 2008). Gerade in Bezug auf die Nutzung digitaler IKT im Arbeitsalltag wäre diese Beschäftigtengruppe somit potenziell stärker für das Erleben digital-bedingten Stresses prädisponiert. Allerdings lassen die wissenschaftlichen Erkenntnisse keine eindeutige Aussage zu, ob das Erleben digital-bedingten Stresses mit dem Alter zu- oder abnimmt (Tams 2011).

Gesicherte Erkenntnisse hierüber könnten aus arbeitsgestalterischer Perspektive dafür herangezogen werden, um z. B. Präventionsmaßnahmen spezifisch auf bestimmte Gruppen auszurichten. Die hier berichteten Analysen sollen dazu einen Beitrag leisten.

2. Methode

Grundlage für die Untersuchung bildete eine im Rahmen des Projektes „Prävention für sicheres und gesundes Arbeiten mit digitalen Technologien“ (PräDiTec) realisierte internetbasierte Umfrage von 3.602 Wissensarbeitenden in Deutschland. Diese wurden neben der Belastung und Beanspruchung durch die digitale Transformation zudem u. a. nach der technologischen Ausstattung des Arbeitsplatzes, individuellen und organisationalen Ressourcen und Stressoren, dem persönlichem Wohlbefinden, Bewältigungsstrategien und sozio-demographischen Merkmalen befragt.

2.1 Operationalisierung

Zur Erfassung des digital-bedingten Stresses als abhängige Variable wurden zusätzlich zu den bereits in der Forschung etablierten Konstrukten (Ragu-Nathan et al. 2008, Ayyagari et al. 2011) drei neue Konstrukte entwickelt und mittels Pretests überprüft. Schließlich ergaben sich zwölf Konstrukte mit insgesamt 53 Items. Für diese lagen Werte sowohl für die Belastung als auch die Beanspruchung vor, wobei für die Auswertungen lediglich letztere verwendet wurden. Für die Untersuchungen wurden zunächst für jedes der zwölf Konstrukte die Items zusammengefasst, um anschließend aus diesen Werten den digital-bedingten Stress zu berechnen.

Als zentrale unabhängige Variable ging das Alter in die Analysen ein. Die Einteilung der Kategorien orientiert sich an den verschiedenen Generationen in der Erwerbstätigkeit (Eberhard 2019): die Babyboomer, (Geburtsjahrgängen 1956 bis 1964, 55 bis 64 Jahre), der sogenannten Generation X (Geburtsjahrgängen 1965 bis 1980, 40 bis 54 Jahre), die Generation Y (Geburtsjahrgängen 1980 bis 2000, 25 bis 39 Jahre) sowie die Generation Z, (Geburtsjahrgängen ab 1995, 18 bis 24 Jahre).

Als weitere unabhängige Variablen wurden persönliche Merkmale in Form der Zuversicht im Umgang mit Technologien sowie der digitalen Medienkompetenz in die Analysen aufgenommen. Erstere wurde auf einer Likert-Skala von 1 (überhaupt nicht zuversichtlich) bis 10 (sehr zuversichtlich) gemessen. Letztere entsprach der Skala von Helsper & Eynon (2013) und umfasste acht Items, welche jeweils anhand einer 5-stufigen Likert-Skala (0 = überhaupt nicht, 4 = sehr) erfragt wurden. Für die technische Ausstattung am Arbeitsplatz wurden die Anzahl an genutzten Technologien sowie deren durchschnittliche Nutzung in den Analysen berücksichtigt. Für erstere wurden den Teilnehmenden eine Liste mit insgesamt 40 Technologien präsentiert, welche sowohl Software als auch Hardware umfasste (Gimpel et al. 2018). Für die von den Befragten genutzten Technologien wurde in einem weiteren Schritt zusätzlich die durchschnittliche Nutzung erfragt. Hier konnte zwischen „nie“, „gelegentlich“, „wöchentlich“, „einmal täglich“ und „mehrmals täglich“ unterschieden werden. Darüber hinaus wurde anhand des „Organizational Culture Index“ von Wallach (1983) die Unternehmenskultur als weiteres organisationales Merkmal erfasst. Dieser besteht aus 24 Items und umfasst mit der bürokratischen, der innovativen sowie der unterstützenden Unternehmenskultur drei Facetten. Das Durchführen von Reliabilitäts- und Faktorenanalysen führte zu einer Reduzierung auf vier Items pro Konstrukt. Die

Items wurden jeweils mit einer 5-stufigen Likert-Skala von „überhaupt nicht“ bis „voll und ganz“ gemessen.

2.2 Statistische Auswertung

Für die Gruppenvergleiche wurde mit Blick auf die unterschiedlichen Gruppengrößen sowie der Varianzheterogenität der Welch-Test eingesetzt. Die Irrtumswahrscheinlichkeit für den α -Fehler bei zweiseitiger Testung wurde für alle Analysen auf 5% festgelegt.

Zur Überprüfung auf einen eigenständigen Effekt des Alters beim Erleben digitalbedingten Stresses wurde aufgrund der fehlenden Normalverteilung ein Strukturgleichungsmodell mit robusten Standardfehlern und Satorra-Bentler skaliertes Teststatistik modelliert (Finney & DiStefano 2006), welches für die oben beschriebenen Merkmale kontrolliert.

3. Ergebnisse

Die durchgeführten Gruppenvergleiche für die einzelnen Variablen zeigten signifikante Unterschiede in den Alterskategorien für die Wahrnehmung des digitalbedingten Stresses (Welch-Test $F(3, 606.93) = 30.35, p < 0.001$), der Anzahl genutzter Technologien am Arbeitsplatz (Welch-Test $F(3, 606.78) = 13.71, p < 0.001$), der durchschnittlichen Nutzungshäufigkeit der Technologien (Welch-Test $F(3, 552.9) = 31.42, p < 0.001$), der digitalen Medienkompetenz (Welch-Test $F(3, 606.43) = 3.57, p = 0.014$), der bürokratischen Unternehmenskultur (Welch-Test $F(3, 604.96) = 12.96, p < 0.001$) und der innovativen Unternehmenskultur (Welch-Test $F(3, 601.88) = 3.21, p = 0.023$).

Tabelle 1: Arithmetisches Mittel, Standardabweichung und Welch-Test getrennt nach Alterskategorien. UK = Unternehmenskultur. *** = $p < 0,001$; ** = $p < 0,01$; * = $p < 0,05$.

	Generation Z (n = 138)		Generation Y (n = 1.460)		Generation X (n = 1.310)		Babyboomer (n = 694)		F-Wert
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
Digitaler Stress	1,26	0,89	1,28	0,90	1,10	0,87	0,91	0,85	30,35***
Zuversicht im Umgang mit Technologien	4,06	0,79	4,03	0,75	4,04	0,77	3,96	0,78	1,91
Digit. Medienkompetenz	2,35	0,85	2,48	0,84	2,45	0,89	2,36	0,90	3,57*
Anzahl Technologien	15,54	11,26	16,63	11,13	15,33	9,69	13,94	7,94	13,71***
Ø Nutzung Technologien	3,37	0,68	3,51	0,67	3,64	0,60	3,74	0,51	31,42***
Bürokratische UK	2,38	0,89	2,39	0,88	2,52	0,87	2,63	0,90	12,96***
Innovative UK	2,41	0,88	2,43	0,82	2,49	0,79	2,54	0,76	3,21*
Unterstütz. UK	2,34	0,93	2,27	0,87	2,26	0,93	2,32	0,94	1,01

Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Alterskategorien konnten für die Zuversicht im Umgang mit Technologien sowie eine unterstützende Unternehmenskultur aufgezeigt werden. Die Mittelwerte und Standardabweichungen für die einzelnen Variablen getrennt nach Alterskategorien können Tabelle 1 entnommen werden.

Zur Überprüfung von Alterseffekten unter Kontrolle der weiteren unabhängigen Variablen wurde zunächst ein Strukturgleichungsmodell mit dem Alter als einziger Variable modelliert (s. Tabelle 2, Modell 1). Hier zeigte sich, dass im Vergleich zu den Babyboomern die jüngeren Generationen signifikant mehr digital-bedingten Stress wahrnehmen. Diese Effekte bleiben sowohl hinsichtlich des Signifikanzniveaus als auch der standardisierten Koeffizienten stabil, wenn mit der Zuversicht im Umgang mit digitalen Technologien und der digitalen Medienkompetenz persönliche Ressourcen in das Modell aufgenommen werden. Mit Hinzunahme der Anzahl genutzter Technologien am Arbeitsplatz sowie die durchschnittliche Nutzung dieser können weiterhin signifikante Alterseffekte aufgezeigt werden. Allerdings reduzieren sich die standardisierten Koeffizienten und die statistische Absicherung für die Generationen X und Z wird ungenauer. Im vierten Modell werden schließlich die verschiedenen Unternehmenskulturen mit aufgenommen. Auch in diesem finalen Modell reduzieren sich die Alterseffekte teilweise im Vergleich zu den vorherigen Modellen, bleiben jedoch weiterhin eigenständig.

Die Kriterien zur Beurteilung der Gesamtstruktur weisen über alle Modelle hinweg auf eine akzeptable bis gute Modellgüte hin. So liegen der Comparative Fit Index (CFI) sowie der Tucker-Lewis Index (TLI) mit Werten zwischen 0,923 und 0,939 stets über einem Wert von 0,90, welcher als Grenze für einen akzeptablen Modellfit angesehen werden kann (Hair et al. 2010, Awang 2012). Die Werte für den Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) liegen für alle Modelle unter dem kritischen Wert von 0,5 und deuten somit auf einen guten Modellfit hin (Awang 2012). Das Gesamtmodell kann 31,4% der Varianz des digital-bedingten Stresses erklären.

Tabelle 2: Strukturgleichungsmodelle mit robusten Standardfehlern und standardisierten Koeffizienten. *** = $p < 0,001$; ** = $p < 0,01$; * = $p < 0,05$.

	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4
Alter (Referenz: Babyboomer)				
<i>Generation X</i>	0,098***	0,103***	0,063**	0,051*
<i>Generation Y</i>	0,200***	0,206***	0,123***	0,108***
<i>Generation Z</i>	0,076***	0,080***	0,037*	0,037*
Zuversicht im Umgang mit Technologien		-0,162***	-0,187***	-0,168***
Digitale Medienkompetenz		0,020	-0,057**	-0,040*
Anzahl Technologien			0,408***	0,414***
Ø Nutzung der Technologien			-0,168***	-0,177***
Bürokratische UK				-0,079***
Innovative UK				0,179***
Unterstützende UK				-0,211***
CFI	0,939	0,934	0,930	0,925
TLI	0,936	0,931	0,927	0,923
RMSEA	0,046	0,047	0,047	0,043
R²	0,024	0,050	0,271	0,314

4. Diskussion

Die Gruppenvergleiche zeigen, dass die Wahrnehmung digital-bedingten Stresses sich nach Alterskategorien unterscheidet. Dieser wird von älteren Beschäftigten am wenigsten und von den jüngeren Generationen Y und Z am häufigsten berichtet. Während sich darüber hinaus die verschiedenen Alterskategorien nicht hinsichtlich der Zuversicht im Umgang mit neuen Technologien unterscheiden, verfügen die Babyboomer (zusammen mit der jüngsten Generation Z) am wenigsten über digitale Medienkompetenz. Zudem benutzen die älteren Beschäftigten von allen Altersgruppen durchschnittlich am wenigsten Technologien am Arbeitsplatz, diese jedoch von allen Gruppen am häufigsten. Ferner weisen die Unternehmen älterer Beschäftigter durchschnittlich zugleich bürokratischere sowie innovativere Unternehmenskulturen auf. Kontrolliert man innerhalb eines Strukturgleichungsmodells für diese persönlichen und organisationalen Merkmale, dann weist das Alter der Beschäftigten einen geringen, jedoch signifikanten eigenständigen Effekt auf. Dabei nehmen Jüngere, insbesondere die Generation Y, digital-bedingten Stress häufiger wahr als die ältesten Beschäftigtengruppe.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung stimmen überein mit den Erkenntnissen von Gimpel et al. (2018). In ihrer Studie mit 2.640 Personen berichteten die 25- bis 34-jährigen sowie 35- bis 44-jährigen Beschäftigten am stärksten digital-bedingten Stress, Beschäftigten ab 64 am geringsten. Dass das Erleben digital-bedingten Stresses mit dem Alter abnimmt, konnte zudem auch Ragu-Nathan et al. (2008) durch ihre Analysen schlussfolgern. Demgegenüber fanden Tu et al. (2005) sowie Wang et al. (2008) Hinweise darauf, dass mit zunehmendem Alter ein verstärktes Erleben digital-bedingten Stresses einhergeht. Erstere argumentieren u. a. damit, dass sich mit zunehmendem Alter die Lernfähigkeit verringert und damit auch die Umstellung auf und Anpassung an neue Technologien erschwert würde.

Die in diesem Beitrag durchgeführten Ergebnisse weisen jedoch darauf hin, dass die Effekte des Alters bei dem Erleben digital-bedingten Stresses eher weniger durch persönliche Ressourcen bedingt sind. So zeigen die Analysen, dass der Effekt des Alters auch unter Kontrolle der Zuversicht im Umgang mit Technologien und der technologischen Kompetenzen eigenständig erhalten bleibt. Vielmehr deuten die Befunde darauf hin, dass eine Kombination aus der Anzahl genutzter Technologien am Arbeitsplatz sowie der Nutzungshäufigkeit dieser ausschlaggebend sein kann. So nutzen die Babyboomer im Alter von 55 bis 64 Jahren von den untersuchten Altersgruppen im Durchschnitt die wenigsten Technologien, diese jedoch am häufigsten. So kommen auch Gimpel et al. (2019) zu dem Befund, dass der Digitalisierungsgrad starken Einfluss hat auf das Erleben digital-bedingten Stresses. Ob bzw. inwiefern die Nutzung weniger, gut beherrschter Technologien eine altersspezifische Bewältigungsstrategie ist, gilt es in nachfolgenden Untersuchungen zu klären.

5. Fazit

Im Zusammenhang mit einem zunehmenden Einsatz von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien im Rahmen der Digitalisierung kann das Erleben digital-bedingten Stresses stehen. Die hier präsentierten Ergebnisse deuten darauf hin, dass diese spezifische, technologiegetriebene Form des Stresses am häufigsten von den jüngeren Generationen im Alter zwischen 18 bis 24 sowie 25 bis 34 Jahren und mit zunehmendem Alter tendenziell weniger wahrgenommen wird. Damit Stellen

ältere Beschäftigte weniger eine spezielle Risikogruppe in der digitalen Transformation der Arbeitswelt dar, als gemeinhin angenommen wird.

Weiterhin zeigt sich, dass hinsichtlich einer sicheren und gesunden Arbeitsgestaltung Unternehmen die Anzahl der verwendeten Technologien sowie deren Nutzungshäufigkeit berücksichtigen sollten. Werden zu viele Technologien zu selten genutzt, sodass keine Lerneffekte einsetzen können, kann dies zum verstärkten Erleben digital-bedingten Stresses führen.

6. Literatur

- Adolph, L (2016): Menschengerechte Arbeit in der digitalen Arbeitswelt. Herausforderungen auf dem Weg zur guten Gestaltung. In: Schröder L, Urban H (Hg): Digitale Arbeitswelt. Trends und Anforderungen. Frankfurt am Main: Bund-Verlag GmbH.
- Arnold D, Butschek S, Steffes S, Müller D (2016): Monitor – Digitalisierung am Arbeitsplatz: Aktuelle Ergebnisse einer Betriebs- und Beschäftigtenbefragung. Forschungsbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Berlin.
- Ayyagari R, Grover V, Purvis R (2011): Technostress: Technological Antecedents and Implications. *MIS Quarterly* 35 (4): 831-858.
- Awang Z (2012): Structural equation modeling using AMOS graphic. Penerbit Universiti Teknologi MARA.
- Eberhard D (2019): Generationen zusammen führen. Freiburg: Haufe Group.
- Finney S J, DiStefano C (2006): Non-normal and Categorical Data in Structural Equation Modeling. In: Hancock G R, Mueller R O (Hg) *Structural Equation Modeling*. Greenwich: Information Age Publishing.
- Gimpel H, Lanzl J, Manner-Romberg T, Nüske N (2018): Digitaler Stress in Deutschland. Eine Befragung von Erwerbstätigen zu Belastung und Beanspruchung durch Arbeit mit digitalen Technologien. Hans Böckler Stiftung. Working Paper.
- Gimpel H, Lanzl J, Regal C, Urbach N, Wischniewski S, Tegtmeier P, Kreilos M, Kühlmann T, Becker J, Eimecke J, Derra N (2019): Gesund digital arbeiten?! Eine Studie zu digitalem Stress in Deutschland.
- Hair J F, Black W C, Babin B J, Anderson R E (2010): *Multivariate Data Analysis*. Edinburgh: Pearson Prentice Hall.
- Helsper E J, Eynon R (2013): Distinct Skill Pathways to Digital Engagement. *European Journal of Communication* 28 (6): 696-713.
- Klotz U (2000): New Economy. Die neuen Regeln der Informations-Ökonomie. *Fachwissen Computer* 1: 6-13.
- Ragu-Nathan T, Tarafdar M, Ragu-Nathan B, Tu Q (2008): The Consequences of Technostress for End Users in Organizations: Conceptual Development and Empirical Validation. *Information Systems Research* 19 (4): 417-433.
- Tams S (2011): The Role of Age in Technology-induced Workplace Stress. All Dissertations. Paper 779.
- Tu Q, Wang K, Shin Q (2005): Computer-related Technostress in China. *Communications of the ACM* 48 (4): 77-81.
- Wallach, E J (1983): Individuals and Organizations: The Cultural Match. *Training and Development Journal* 37 (2): 28-36.
- Wang K, Shu Q, Tu Q (2008): Technostress Under Different Organizational Environments: An Empirical Investigation. *Computers in Human Behaviour* 24: 3002-3013.

Hinweis: Der vorliegende Beitrag ist innerhalb des Projektes „Prävention für sicheres und gesundes Arbeiten mit digitalen Technologien“ entstanden. Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird im Rahmen des Programms „Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen“ (02L16D034) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.



Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

Digitale Arbeit, digitaler Wandel, digitaler Mensch?

66. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

TU Berlin
Fachgebiet Mensch-Maschine-Systeme

HU Berlin
Professur Ingenieurpsychologie

16. – 18. März 2020, Berlin

GfA-Press

Bericht zum 66. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 16. – 18. März 2020

**TU Berlin, Fachgebiet Mensch-Maschine-Systeme
HU Berlin, Professur Ingenieurpsychologie**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Dortmund: GfA-Press, 2020
ISBN 978-3-936804-27-0

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.
Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**
Schriftleitung: Matthias Jäger

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Kongressband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Screen design und Umsetzung

© 2020 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de