

Durchführung einer Analyse zu den Auswirkungen von KI-Arbeitssystemen auf die Arbeitsfähigkeit von Mitarbeiter:innen

Samantha WERENS, Jörg VON GARREL

*Fachbereich Gesellschaftswissenschaften, Hochschule Darmstadt
Haardtring 100, D-64295 Darmstadt*

Kurzfassung: Der Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) findet in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) zunehmend an Bedeutung und versteht sich als Innovationstreiber. Obwohl die Arbeitsfähigkeit von Mitarbeiter:innen einen wesentlichen Beitrag zum Unternehmenserfolg leistet, werden diese bei der Gestaltung von KI-Arbeitssystemen häufig vernachlässigt. Deshalb ist eine qualitative Studie zur mitarbeiterfreundlichen KI-Implementierung durchgeführt worden, die einen Einfluss von KI-Arbeitssystemen auf die Arbeitsfähigkeit identifizieren konnte. Infolgedessen hat eine Analyse bestehender Erhebungsinstrumente ergeben, dass aktuell kein geeignetes Tool zur Messung der Arbeitsfähigkeit im Rahmen KI-basierter (Arbeits-)Systeme existiert und die Notwendigkeit dessen Konzipierung besteht.

Schlüsselwörter: Künstliche Intelligenz (KI), Arbeitsfähigkeit, KI-(Arbeits-)Systeme, Digitalisierung, Messinstrument

1. Einleitung und Zielsetzung

Künstliche Intelligenz (KI) mag für manche Unternehmen noch als Trend deklariert sein, dabei ist der Einsatz von KI im Mittelstand maßgeblich für dessen Zukunft und verantwortlich zu einem erheblichen Maß die internationale Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Mittelstands und bringt große Potentiale mit sich (Lundborg & Märkel 2019). Demnach appelliert auch die aktuelle nationale KI-Strategie der Bundesregierung an kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) sich mit intelligenten Lösungen auseinanderzusetzen, um die damit verbundenen Wertschöpfungspotentiale auszuschöpfen (Bundesregierung 2021). Um diesem Appell zu folgen, stehen Unternehmen vor der Herausforderung KI-Arbeitssysteme entsprechend ihrer Anforderungen und Ressourcen zu gestalten. Hierbei werden jedoch die Anforderungen und Bedürfnisse der Mitarbeiter:innen oft unzureichend berücksichtigt, obwohl diese eine nicht zu unterschätzende Rolle bei der erfolgreichen Implementierung und Anwendung von KI-Arbeitssystemen einnehmen (Jung & von Garrel 2021). Eine mangelnde Akzeptanz der KI unter Mitarbeiter:innen kann sogar ein starkes bis sehr starkes Hemmnis der KI-Nutzung im Mittelstand darstellen (Lundborg & Märkel 2019). Mitarbeiter:innen werden jedoch durch den Einsatz von KI-Systemen direkt beeinflusst. Der Einsatz von KI-Arbeitssystemen kann dazu führen, dass monotone Arbeitstätigkeiten durch anspruchsvollere und vielseitigere Aufgaben ersetzt werden. Dies kann auch mit einer Verlagerung von körperlichen zu kognitiven Leistungsanforderungen einhergehen, für die wiederum neue Kompetenzen vorausgesetzt werden – was sich als potentielle Herausforderung für Mitarbeiter:innen sowie Führungskräfte darstellen kann (Jung & von Garrel 2021).

Es gilt somit die Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit aufgrund von Veränderungen der Arbeitsbedingungen und neuen Arbeitsanforderungen durch KI-(Arbeits-)Systeme genauer zu ergründen, um entsprechende Maßnahmen einzuleiten.

Das Ziel dieses Artikels ist es daher, Auswirkungen durch KI-Arbeitssysteme auf Mitarbeiter:innen aus der Perspektive einzelner Indikatoren der Arbeitsfähigkeit zu ergründen, um ein geeignetes Instrument zur Erhebung der Arbeitsfähigkeit im Zusammenhang mit KI-Arbeitssystemen zu identifizieren. Das Erhebungsinstrument soll es Unternehmen ermöglichen, zielgerechte Maßnahmenfelder zur Förderung der Arbeitsfähigkeit zu identifizieren.

2. Verständnis des Arbeitsfähigkeitsbegriffs

Bei der Arbeitsfähigkeit (englisch: work ability) handelt es sich um die Fähigkeit, im Arbeitskontext über notwendige Ressourcen zu verfügen, „um eine vorgegebene Arbeitstätigkeit erfolgreich auszuführen“ (Stecker & Kionke 2020). Die Arbeitsfähigkeit gilt weitestgehend als vorhanden, sobald ein Gleichgewicht der persönlichen Ressourcen und den Arbeitsanforderungen festgestellt werden kann (Stecker & Kionke 2020). Des Öfteren gerät hierbei die Gesundheit in den Fokus, weshalb an Unternehmen appelliert wird, mehr Investitionen und Maßnahmen zur Gesundheitsförderung von Arbeitnehmern zu tätigen (Hüning et al. 2018). Zwar impliziert dies, dass die Gesundheit zu einem erheblichen Maß über die Arbeitsfähigkeit von Beschäftigten entscheidet, jedoch schließt dies nicht den Einfluss weiterer Faktoren auf die Arbeitsfähigkeit aus.

Dieser Ansatz wird vor allem vom finnischen Professor Dr. Juhani Ilmarinen verfolgt, welcher zu einem wesentlichen Teil das Verständnis der Arbeitsfähigkeit prägt. Er versteht die Arbeitsfähigkeit übergreifender und als „Summe aller Faktoren, die einen Menschen in einer bestimmten Arbeitssituation in die Lage versetzen, die ihm gestellten Arbeitsaufgaben erfolgreich zu bewältigen“ (Prümper & Richenhagen 2011). Zwar sieht er die Gesundheit ebenfalls als bedeutende Einflussgröße auf die Arbeitsfähigkeit an, jedoch ergänzt er diese um weitere Indikatoren. Ilmarinen illustriert die Faktoren der Arbeitsfähigkeit als Stockwerke, die in Summe das „Haus der Arbeitsfähigkeit“ abbilden. Dieses Modell setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen (Geisert et al. 2017):

- Erstes Stockwerk: Gesundheit (physische, psychische und soziale Gesundheit)
- Zweites Stockwerk: Kompetenzen (Fähigkeiten und Fertigkeiten)
- Drittes Stockwerk: Werte, Einstellungen und Motivation
- Viertes Stockwerk: Arbeit (Arbeitsinhalte, Arbeitsumgebung, Arbeitsorganisation, Führungsverhalten)

Durch die übergreifende Perspektive aller Faktoren der Arbeitsfähigkeit, stellt das Haus der Arbeitsfähigkeit einen bedeutsamen Ansatz dar, der die Passung zwischen individuellen und unternehmerischen Ressourcen umfasst und diverse Ansatzpunkte für die Maßnahmenfelder zur Arbeitsfähigkeitsförderung offenlegt (Geisert et al. 2017).

3. Die Besonderheit von KI

In der Vergangenheit stellten Roboter in der Arbeitswelt eher unnahbare automatisierte Maschinen dar, die weitestgehend abgeschirmt vom Menschen eine ihnen zugeordnete Aufgabe erledigten (Daugherty & Wilson 2018). Der Einsatz von KI-Arbeitssystemen in Unternehmen kann jedoch die Arbeitsprozesse von Mitarbeiter:innen beeinflussen, was zunächst keine Besonderheit darstellt, zumal es nicht außergewöhnlich ist, dass der Einsatz digitaler Technologien zu Neuerungen und Veränderungen führen kann (André et al. 2021). Die heutigen KI-basierten Maschinen sind jedoch oft so ausgerichtet, dass diese auf eine Zusammenarbeit mit dem Menschen abzielen. Möglich wird dies durch die besondere Eigenschaft dieser KI-Systeme, „ihre Umwelt wahrzunehmen, zu verstehen, zu handeln – und dank ihrer Software für maschinelles Lernen und anderen, ähnlichen KI-Verfahren – zu lernen“ (Daugherty & Wilson 2018). Die KI ist somit in der Lage, auch Aufgaben zu übernehmen, die bislang primär von Menschen erbracht wurden. Diese Neuerung führt dazu, dass die Bedeutung von Kompetenzen sich verändert, was wiederum mit veränderten Anforderungen an das Kompetenzprofil von Mitarbeiter:innen einhergeht (André et al. 2021). D

Eine weitere Besonderheit liegt in der Schwierigkeit, Schlussfolgerungen und Entscheidungen eines KI-Systems nachzuvollziehen. Nicht selten werden daher KI-Systeme mit einer Art Black-Box gleichgesetzt, da die Funktionsweise nicht immer nachvollziehbar erscheint (Anslinger 2021). Oft führt diese Ungewissheit dazu, dass Menschen die Fähigkeiten und Grenzen von KI falsch interpretieren und manchmal dazu tendieren, diese gar als gefährlicher und unberechenbarer einschätzen. Aus diesem Grund kann es bei fehlenden Wissensbeständen sinnvoll sein, KI zu demystifizieren, um die aus der Unwissenheit resultierenden Ängste oder negative Einstellungen zu reduzieren (Jung & von Garrel 2021).

Zusammenfassend wirkt sich der Einsatz von KI-Systemen auf den Menschen und seine Arbeit aus. Dies wurde durch eine qualitative Studie zur mitarbeiterfreundlichen KI-Implementierung bestätigt, welche auf die Ergründung akzeptanz- und vertrauensförderlicher Faktoren bei der Implementierung von KI-Arbeitssystemen abzielte. Hier konnte ein Einfluss von KI-Arbeitssystemen auf die Arbeitsfähigkeit identifiziert werden. Es wurden 15 Expert:innen - jeweils 5 KI-Expert:innen, 5 Manager:innen produzierender Unternehmen sowie Mitarbeiter:innen in produzierenden Unternehmen - mittels eines halbstrukturierten Interviewleitfadens befragt (Jung & von Garrel 2021). Es gilt jedoch weitere Veränderungen der Arbeitsbedingungen und neuen Anforderungen durch die Besonderheit von KI-Systemen zu ergründen und quantitativ messbar zu machen.

4. Methodisches Vorgehen

Um die Auswirkung von KI-Arbeitssystemen auf die Arbeitsfähigkeit von Mitarbeiter:innen zu messen, soll ein quantitatives Messinstrument zur Erhebung dieser Wirkung identifiziert werden. Da bereits eine Vielzahl an Messinstrumenten zur Erhebung von Arbeitsfähigkeitsindikatoren existiert, erscheint eine Analyse bestehender Messinstrumente sinnvoll. Zur Durchführung der Analyse ist eine Literaturanalyse zu den veränderten Arbeitsbedingungen und den daraus resultierenden neuen Arbeitsanforderungen durch KI vollzogen worden. Die Ergebnisse der Literaturanalyse und der Interviewerkenntnisse wurden

zusammengefasst sowie kategorisiert und stellten im weiteren Vorgehen einen inhaltlichen Kriterienrahmen für das zu identifizierende Erhebungsinstrument dar. Die Kriterien halten die wesentlichen Indikatoren der Arbeitsfähigkeit fest und nehmen dabei Bezug auf ein einzuführendes KI-System.

Auf Basis dieser Kriterien wurden Messinstrumente ausfindig gemacht, die diese Indikatoren berücksichtigen. Die Messinstrumente wurden tabellarisch in einer Übersicht festgehalten. Die Anzahl der Messinstrumente wurde anhand der Berücksichtigung von zuvor definierten Ausschlusskriterien reduziert. Verworfen worden sind Instrumente, die nicht öffentlich zugänglich, ausschließlich qualitativer Natur und nicht wissenschaftlich validiert sind. Als vorteilhafte Eigenschaften wurden u.a. quantitative und möglichst eigenständig vom Nutzer durchzuführende Erhebung definiert. Um die Eignung der jeweiligen Instrumente dezidiert bestimmen zu können, wurden sämtliche Schwächen und Stärken der jeweiligen Instrumente beleuchtet, um ein für das Vorhaben am meisten geeignete Erhebungsinstrument ausfindig zu machen. Zeigten Instrumente Schwächen auf, so wurden zusätzlich Verbesserungsvorschläge formuliert, die die Schwächen ausgleichen und dem Forschungsziel näherkommen sollten.

5. Ergebnis

Anhand der Literaturanalyse und der Analyse der Interviews sind weitere potentielle Veränderungen der Arbeitsbedingungen, sowie daraus resultierende neue Arbeitsanforderungen im Umgang mit KI identifiziert worden, die Rückschlüsse auf die Auswirkung auf die Arbeitsfähigkeit erlauben. Es wurde unter anderem festgestellt, dass vor allem die Arbeitsgestaltung und Tätigkeiten sich durch KI verändern. Routineaufgaben sowie körperliche Tätigkeiten können teilweise komplett an die KI übergeben werden und gleichzeitig steigt somit der Bedarf an kognitiven Fähigkeiten, da ein Grundverständnis von KI und Kenntnisse in der Anwendung zunehmend wichtig werden (Opiela et al. 2018). Daher wird auch die Nachfrage nach KI-Kompetenzen deutlich steigen (Europäische Kommission 2020), was eine Veränderung von Berufsfeldern zur Folge hat (Opiela et al. 2018). Um arbeitsfähig zu bleiben, müssen Mitarbeiter:innen durch KI-bedingte Veränderungen der Arbeitsprozesse sich stets anpassen und neben IT- und digitalen Kompetenzen, Fähigkeiten wie das kritische Denken und Entscheidungskompetenzen ausweiten (Körner 2018). Ebenfalls kann die Gesundheit durch KI-Anwendungen beeinflusst werden. Dies geschieht, wenn sich Mitarbeiter:innen durch die Anforderungen im Umgang mit der KI überfordert und gestresst fühlen, was auch als „Technostress“ bezeichnet wird. Dieser kann eine psychische Belastung darstellen, welche die Arbeitsfähigkeit maßgeblich negativ beeinflusst (Weber 2020). Eine positive Auswirkung auf die körperliche Gesundheit kann zwar durch die mögliche Übernahme körperlicher Anstrengungen durch die KI erfolgen, doch kann diese wieder belastet werden, wenn die neu auszuführende Tätigkeit sich als weniger ergonomisch erweist (Jung & von Garrel 2021). Auch wird KI die „Art und Weise unseres Denkens und Handelns grundlegend verändern“ (Henning 2019), was einen Einfluss auf die Einstellung und Werthaltung von Mitarbeiter:innen nehmen kann. Herrscht eine negative Einstellung zur KI, so kann dies die Motivation und somit die Arbeitsfähigkeit erschweren.

Zusammenfassend sind die Veränderungen und neuen Arbeitsanforderungen durch KI im Wesentlichen in allen Komponenten des Hauses der Arbeitsfähigkeit nach Ilmarinen zu verorten. Bei der Analyse der Messinstrumente wurde demnach ein

Instrument gesucht, welches alle Komponenten des Hauses der Arbeitsfähigkeit (Gesundheit, Kompetenzen, Werte, Arbeit) beinhaltet sowie einen Bezug zur KI nimmt. Bei der Analyse ist festgestellt worden, dass der Begriff der Arbeitsfähigkeit als solcher – und als ganzes Konstrukt nach Ilmarinen - kaum auftaucht. Es konnten lediglich Instrumente identifiziert werden, die zumindest einzelne Komponenten der Arbeitsfähigkeit erheben. So sind beispielsweise Instrumente wie der wissenschaftlich validierte COPSOQ (Copenhagen Psychosocial Questionnaire) darauf ausgelegt, psychische Belastungen und Beanspruchungen auf der Arbeit zu messen (COPSOQ 2021). Auch der KFZA (Kurzfragebogen zur Arbeitsanalyse) fokussiert sich auf die Evaluierung psychischer Belastungen und auf die Ressourcen in der Arbeitssituation. (Prümper 2015). Ähnlich gestaltet es sich bei SALSA (Salutogenetische subjektive Arbeitsanalyse) (Hetzl 2020) oder bei Basa II, ein Erhebungsinstrument zur Ermittlung psychischer Belastungen am Arbeitsplatz (Oberthaler 2018).

Ein Konstrukt, welches alle Komponenten des Hauses der Arbeitsfähigkeit beinhaltet, stellt der WAI (Work-Ability-Index), bzw. die Erweiterung zum WAI 2.0 dar (WAI-Netzwerk 2017). Dem Erhebungsinstrument kommt zugute, dass die Auswertung des Fragebogens mit der Darstellung eines Index-Wertes einhergeht, welcher Auskunft über die aktuelle Arbeitsfähigkeit und über den Bedarf zur Ergreifung von Handlungsmaßnahmen gibt (Hasselhorn & Freude 2007). Limitationen bestehen jedoch darin, dass dieses Instrument nicht öffentlich zugänglich ist.

Darüber hinaus ist in der Analyse kein Messinstrument identifiziert worden, welches sich ausreichend auf die Arbeitsfähigkeit im Kontext einer KI-Einführung bezieht.

6. Fazit und Ausblick

Angesichts der dargestellten Analyse konnte kein Messinstrument identifiziert werden, welches den Anforderungen dieses Vorhabens hinreichend gerecht wird. Zwar genießt Ilmarinens Haus der Arbeitsfähigkeit weitreichende Beachtung in der Literatur und wird des Öfteren bei Maßnahmenfindungen herangezogen, jedoch finden sich bei vielen quantitativen Messinstrumenten nur einzelne Stockwerke wieder. Auch ließ sich kein geeigneter quantitativer Ansatz zu KI-Anwendungen im Arbeitskontext ausfindig machen. Da jedoch im Rahmen der qualitativen Studie durchaus Auswirkungen von KI-Arbeitssystemen auf alle Bereiche der Arbeitsfähigkeit festgestellt wurden (Jung & von Garrel 2021) und dies auch durch Erkenntnisse der Literaturanalyse gestützt werden kann, resultiert daraus die Notwendigkeit ein Messinstrument zu erstellen, welches alle Indikatoren der Arbeitsfähigkeit beinhaltet und diese auf ein einzuführendes KI-Arbeitssystem bezieht.

Aus diesem Grund wird aktuell ein quantitatives Messinstrument erstellt, welches alle Komponenten der Arbeitsfähigkeit (Gesundheit, Kompetenzen, Werte, Arbeit) vor dem Hintergrund einer KI-Einführung misst, um Prognosen über positive oder negative Entwicklungen der Arbeitsfähigkeit durch den Einsatz von KI-Arbeitssystemen stellen zu können. Die Erhebung einzelner Arbeitsfähigkeitskomponenten soll Unternehmen erleichtern, die Arbeitsfähigkeit ihrer Mitarbeiter:innen in den verschiedenen Bereichen zu evaluieren und individuelle Handlungsmaßnahmen zu formulieren. Auf diese Art soll eine Effizienzsteigerung durch die frühzeitige Evaluierung und Förderung der Arbeitsfähigkeit von Mitarbeiter:innen gelingen. Unternehmen sollen dadurch in der Lage sein, eine effektive sozio-technischen Gestaltung ihrer KI-Arbeitssysteme durchzuführen.

7. Literatur

- André E, Bauer W et al. (Hrsg) Kompetenzentwicklung für Künstliche Intelligenz –Veränderungen, Bedarfe und Handlungsoptionen. Whitepaper aus der Plattform Lernende Systeme, München.
- Anslinger J (2021) Faire KI-(wie) geht das?. IFZ-nterdisziplinäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur, Graz.
- Bundesregierung (2021) KI-Strategie angepasst und aktualisiert. In Schlaglichter der Wirtschaftspolitik (Monatsbericht 02/2021).
- COPSOQ (2021) Die Befragung zu psychischen Belastungen am Arbeitsplatz <https://www.copsoq.de/>.
- Daugherty PR, Wilson HJ (2018) Human+ Machine: Künstliche Intelligenz und die Zukunft der Arbeit. Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Generaldirektion Kommunikation der Europäischen Kommission, „Aktionsplan für Digitale Bildung 2021-2027 – Neuaufstellung des Bildungswesens für das digitale Zeitalter“, Brüssel.
- Giesert M, Reuter T, Liebrich A (2017) Arbeitsfähigkeit 4.0. Eine gute Balance im Dialog gestalten. Hamburg, VSA-Verlag.
- Hasselhorn H M, Freude G (2007) Der Work-ability-Index: Ein Leitfaden. Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW, Verlag für Neue Wiss.
- Hetzel C, Alles T, Bühne D, Mozdzanowski M, Froböse I (2020) Salutogenetische subjektive Arbeitsanalyse (SALSA)–Replikationsstudie zu Struktur, Validität und Kürzungspotenzialen. Prävention und Gesundheitsförderung, 15(2), 136-142.
- Hüning L, Böhm S, Fugli U (2018) Die Auswirkungen von Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit auf die Gesundheit und Arbeitsfähigkeit von Mitarbeitern. In Fehlzeiten-Report 2018. Springer, Berlin, Heidelberg, 269-279.
- Jung M, Von Garrel J (2021) Mitarbeiterfreundliche Implementierung von KI-Systemen in Bezug auf Akzeptanz und Vertrauen. In Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis (TATuP).
- Körner K (2018) Digitale Wirtschaft: Wie künstliche Intelligenz und Robotik unsere Arbeit und unser Leben verändern.
- Lundborg M, Märkel C (2019) Künstliche Intelligenz im Mittelstand: Relevanz, Anwendungen, Transfer – Eine Erhebung der Mittelstand-Digital Begleitforschung.
- Oberthaler K (2018) Erhebungsinstrumente zur Ermittlung psychischer Belastung am Arbeitsplatz: Theoretische Grundlagen, Rahmenbedingungen und praktische Umsetzung am Beispiel standardisierter Fragebögen/eingereicht von Katharina Oberthaler, BSc (Doctoral dissertation, Universität Linz).
- Opiela N, Kar RM, Thapa, B. A. S. A. N. T. A., Weber M (2018) Exekutive KI 2030. Vier Zukunftsszenarien für Künstliche Intelligenz in der öffentlichen Verwaltung. Kompetenzzentrum Öffentliche IT.
- Prümper J, Richenhagen G (2011) Von der Arbeitsunfähigkeit zum Haus der Arbeitsfähigkeit. Der Work Ability Index und seine Anwendung. In: Seyfried B (Hrsg) Ältere Beschäftigte: Zu jung, um alt zu sein. Konzepte – Forschungsergebnisse- Instrumente. Bielefeld: Bertelsmann, 135-146.
- Prümper J (2015) Von der KFZA-Grobanalyse zur IPLV-Feinanalyse Eine Methode zur Maßnahmenentwicklung in der Evaluierung psychischer Belastung. Personal Manager, 2.
- Stecker C, Kionke ME (2020) Arbeitsfähigkeit 4.0. In Gesundheit–Arbeit–Prävention. Springer, Wiesbaden, 69-85.
- WAI-Netzwerk (2017) Eine Familie stellt sich vor. WAI-basierte Instrumente – Arbeits- und Beschäftigungsfähigkeit wiederherstellen, erhalten und fördern.
- Weber P (2020) The effect of technostress on the acceptance of artificial intelligence-enabled machine feedback systems (Doctoral dissertation).

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 02L19C157 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.



Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten

68. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und
Fabrikautomatisierung IFF, Magdeburg

02. – 04. März 2022

GfA-Press

Bericht zum 68. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 02. – 04. März 2022

**Otto-von Guericke-Universität Magdeburg;
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, Magdeburg**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Sankt Augustin: GfA-Press, 2022
ISBN 978-3-936804-31-7

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle (s. u.) erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Sankt Augustin**

Schriftleitung: Prof. Dr. Rolf Ellegast

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.

Geschäftsstelle der GfA

Simone John, Tel.: +49 (0)30 1300-13003

Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de · www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de

Screen design und Umsetzung

© 2022 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de