

KI-Bildungsangebote für Beschäftigte: Kompetenzentwicklung zur Teilhabe an Veränderungsprozessen

Stephan MIELKE, Kurt-Georg CIESINGER, Jörg SCHLÜPMANN

*Deutsche Angestellten-Akademie Westfalen
Herforder Str. 74, D-33602 Bielefeld*

Kurzfassung: Die Einführung von künstlicher Intelligenz erzeugt in der Arbeitswelt gleichzeitig Hoffnungen (z.B. auf Arbeitserleichterungen) und Ängste (z.B. vor Autonomieverlust), was die notwendigen Veränderungsprozesse stark behindern kann. Die Aufgabe der Bildung bei der Einführung von KI-gestützten Technologien im Betrieb ist es daher, Beschäftigte möglichst frühzeitig und umfassend an die KI-Technologie heranzuführen. Dabei darf es nicht nur darum gehen, ihnen Bedienerwissen zu vermitteln, sondern auch und vor allem KI-Basiskompetenzen, die sie in die Lage versetzen, Maschinen zu verstehen, zu beherrschen und kompetent zu nutzen. Die DAA hat hierzu zielgruppenspezifische Bildungsangebote für Beschäftigte in Betrieben entwickelt, die direkt oder mittelbar von der Einführung der KI betroffen sind, und dieses Lernprogramm mit einer App-gestützten Kompetenzanalyse kombiniert.

Schlüsselwörter: künstliche Intelligenz, Kompetenzentwicklung, Technikintroduction, Teilhabe, Bildungsangebote

1. KI in der Arbeitswelt

Die Einführung von künstlicher Intelligenz erzeugt wie wohl kein anderes Thema in der Arbeitswelt gleichzeitig Fantasien und Ängste. Mit KI werden auf der Positivseite erhebliche Arbeitserleichterungen bis hin zum Wegfall besonders belastender oder abstoßender Tätigkeiten verbunden, auf der Negativseite Einschränkungen und Gängelungen des Menschen durch die Maschine. Beides sind gleichermaßen mögliche Szenarien und es ist die Aufgabe der Arbeitsgestaltung, das Beste für den arbeitenden Menschen aus den KI-gestützten Systemen „herauszuholen“.

Die Rolle der Bildung bei dieser hehren wie anspruchsvollen Aufgabe ist es, Beschäftigte möglichst frühzeitig und umfassend an die KI-Technologie heranzuführen. Dabei darf es nicht nur darum gehen, ihnen Bedienerwissen zu vermitteln, sondern auch (und vielleicht vor allem) KI-Basiskompetenzen, die sie in die Lage versetzen, Maschinen kompetent und mündig zu nutzen – und eben nicht nur zu „bedienen“.

Dies sollte eigentlich bei jedem Veränderungsprozess so sein, aber die Erfahrung zeigt, dass Qualifizierung oftmals als Letztes stattfindet, nämlich dann, wenn die Technik bereits installiert ist und nun in Betrieb genommen werden soll. Vielfach stehen Kostenargumente einer vorlaufenden, breiten und tiefen Kompetenzentwicklung entgegen, manchmal vielleicht auch eine gewisse Nachlässigkeit. Im Zuge der KI-Einführung mögen Technolog*innen vielleicht sogar auf die Idee kommen, dass KI ja gerade die Intelligenz der arbeitenden Menschen „entlasten“ soll und daher Qualifizierungsanstrengungen minimiert werden können. Das Gegenteil ist der Fall, denn bei der KI-Einführung benötigen wir Kompetenz und Akzeptanz in einem außergewöhnlichen Maße.

Die Akzeptanz neuer Technologien ist also immer ein Problem, bei der KI-Einführung aber ein quasi existenzielles. KI ist eine komplexe, unübersichtliche und für die meisten Menschen undurchschaubare Technologie, die in ihrer begrifflichen Diffusität eine Grundangst in der Bevölkerung erzeugt: Stehen wir an der Schwelle zu einer Maschinenherrschaft à la Matrix? In dieser hochemotionalen (und kaum noch mit rationalen Argumenten beeinflussbaren) Situation kann jede KI-Einführung schnell als manifeste Bedrohung und Vorbereitung einer Diktatur der (oder durch) Maschinen interpretiert werden, auch wenn es sich konkret nur um KI-gestützte Waschprogramme in Haushaltsgeräten handeln mag.

Viele Beschäftigte werden so in der KI – mal mehr, mal weniger begründet – eine Bedrohung des eigenen Arbeitsplatzes und einen Angriff auf die eigene Autonomie sehen. Partizipative Einführungsprozesse, die den arbeitenden Menschen mitnehmen, motivieren und einbeziehen, sind auf einer Grundlage von Unwissen und Angst aber nicht möglich. Beschäftigte benötigen daher ein umfassendes Basiswissen, das ihnen ermöglicht, selbst zu beurteilen, welche Auswirkungen die KI konkret haben wird, welche mögliche Bedrohung dies darstellt und wie man den KI-Einsatz gestalten kann, um Chancen zu nutzen und Risiken für alle Beteiligten zu minimieren. Erst mit diesen „mündigen“ Beschäftigten sind KI-Einführungsprozesse interessenausgeglichen und effizient möglich.

Die Kompetenzanforderungen für den eigentlichen KI-Einsatz sind zumindest für viele Beschäftigte höher als bei anderen Technologien. Auch wenn die KI dazu gebaut ist, intellektuelle Aufgaben zu übernehmen, so müssen die Menschen wissen, wie sie die KI einsetzen, trainieren und reparieren können. Dies ist aber bei KI aufgrund der Lernprozesse der Maschinen oftmals weniger leicht zu verstehen und nachzuvollziehen als bei „unintelligenten“ Produktionssystemen. Dennoch sind wir in der Praxis derzeit noch weit davon entfernt, dass künstliche Intelligenz eigene Fehler erkennen, sich selbst reparieren oder weiterentwickeln kann. Dies ist noch eine zentrale Aufgabe der Menschen im Betrieb – und diese Aufgabe fängt bereits auf dem Shopfloor an, sollen Probleme nicht erst in der finalen Qualitätskontrolle erkannt werden.

Bildung ist damit essenziell für das Gelingen der Einführung und den erfolgreichen Betrieb von KI-unterstützten Systemen, vielleicht sogar wichtiger, als sie jemals im Zuge einer Technologieinnovation war.

2. Bildungsbedarfsanalyse durch die App DIKOMP

Die App DIKOMP dient dazu, sehr schnell und einfach individuell zu erfassen, welches Wissen über künstliche Intelligenz jemand schon besitzt und wo die konkreten individuellen Weiterbildungsbedarfe für die Übernahme von bestimmten Funktionen im KI-unterstützten Workflow liegen.

Die Basis dafür ist eine Selbsteinschätzung des vorhandenen Basis- und Anwendungswissens über künstliche Intelligenz. Als konzeptionelle Grundlage wird hier der DIGComp-Kompetenzrahmen (als Teil der Europass-Initiative der Europäischen Union) angewendet, der als Framework auch für die Systematisierung der Kompetenzen für die Nutzung und Kollaboration mit KI darstellt: Datenverarbeitung, Erstellung von Inhalten, Kommunikation, Problemlösung und Sicherheit.

Hierzu wird eine Reihe von konkreten Fragen gestellt wie z.B. „Ich kann folgende Arbeiten durchführen“ (z.B. KI trainieren), oder „Ich kann folgende Begriffe erklären“ (z.B. künstliches neuronales Netz). Teilnehmer*innen schätzen auf einer intuitiven

Smiley-Skala selbst ein, wie kompetent sie sich fühlen. Das beansprucht keine wissenschaftliche Gültigkeit, dauert aber erfahrungsgemäß nicht mehr als 15 Minuten, regt zum Nachdenken über das Themenfeld an – und macht vielen Teilnehmenden sogar Spaß.

Diese einfache Selbsteinschätzung reicht bereits aus, eigene Kompetenzdefizite und Bildungsbedarfe zu diagnostizieren. Die App bietet hierfür drei verschiedene Auswertungen an: Kompetenzprofil, Benchmarking und Bildungsbedarfsanalyse.

Das **Kompetenzprofil** gibt einen Überblick über bereits vorhandene Qualifikationen: Wo habe ich Stärken und Schwächen? Hierzu werden die verschiedenen Selbsteinschätzungen nach den Kompetenzfeldern des DIGComp-Frameworks zusammengefasst und ausgewertet. Das Kompetenzprofil wird grafisch einfach und übersichtlich dargestellt. Die Teilnehmenden erhalten so eine Einschätzung, in welchen Bereichen sie bereits einiges an Wissen besitzen und in welchen vielleicht noch nicht.

Die Selbsteinschätzung ist allerdings für sich genommen noch nicht aussagekräftig genug. Eine gute Möglichkeit, sie zu „kalibrieren“, ist die Durchführung eines **Benchmarks**, d.h. einer Gegenüberstellung des eigenen Kompetenzprofils mit dem durchschnittlichen Profil einer Berufsgruppe. Hierzu werden die anonymisierten Daten aller Teilnehmenden einer Berufsgruppe zusammengefasst und bilden so einen Vergleichsrahmen. Mit dem Benchmarking wird die Frage beantwortet: Wie gut bin ich im Vergleich mit meinen Berufskolleg*innen? Das Benchmarking kann so eine sehr wertvolle Ergänzung der Selbsteinschätzung sein.

Der **Bildungsbedarf** zeigt einen Vergleich des eigenen Kompetenzprofils mit professionellen Anforderungsprofilen für verschiedene (zukünftige) Arbeitsbereiche. Hierzu sind in der App sogenannte Referenzprofile für Berufsgruppen und Anwendungsfelder hinterlegt. Sie beschreiben, über welche Kompetenzen jemand in einer bestimmten Funktion verfügen muss. Die Anforderungsprofile wurden in Zusammenarbeit mit technischen Experten entwickelt und werden ständig überprüft und angepasst. Durch die Anwendung der Bildungsbedarfsanalyse in der DIKOMP-App können die Benutzer*innen die Frage beantworten: Was muss ich noch lernen, wenn ich in Zukunft bestimmte Funktionen übernehmen will?

Für den Bereich KI wurden folgende **drei Zielgruppen** definiert: (1) Beschäftigte, in deren Umfeld KI-unterstützte Technologie eingesetzt werden soll. Diese Gruppe wird nach ihren Erfahrungen im Umgang mit Hard- und Software und allgemeinen Ängsten und Vorbehalten hinsichtlich der Nutzung von KI-basierten Systemen befragt. (2) Beschäftigte, die später direkt mit den KI-basierten Systemen zusammenarbeiten werden. Diese Gruppe wird hinsichtlich ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten zur Kollaboration und zum Trainieren, beispielsweise zu den Kenntnissen im Umgang mit neuronalen Netzen, befragt. (3) Techniker*innen oder Kundendienstmitarbeiter*innen von Herstellerunternehmen. Bei der Befragung dieser Gruppe geht es um das spezifische Wissen und die Fähigkeiten bei der Einführung und/oder Wartung KI-basierter Systeme. Für diese drei Zielgruppen wurden verschiedene Itemsets und Anforderungsprofile entwickelt.

Für die identifizierbaren Bildungsbedarfe können direkt aus der App heraus kleine Weiterbildungseinheiten abgerufen werden. Das Format einer Smartphone-App eignet sich nur bedingt für die Vermittlung von größeren oder komplexeren Lerneinheiten; das Angebot der sogenannten **Bildungsnuggets** ist aber sehr hilfreich. Dies sind kleine Erklärungen, oft mit Videos, die einen ersten Eindruck über den Wissensbereich geben, ohne aber den Anspruch zu erheben, umfassende Kompetenzen zu vermitteln.

Sie sind eher ein Appetizer als ein Menü, aber in dieser Funktion dennoch sehr bewährt. Für weitergehenden Qualifizierungsbedarf werden – außerhalb der App – perspektivisch andere Lernformen zur Verfügung stehen (s.u.).

Die **Auswertungen** sind auch auf Ebene eines Betriebes durchführbar. Dies erfolgt in einem speziellen webbasierten Auswertungssystem. Die Daten aller Teilnehmenden eines Unternehmens, einer Betriebsstätte oder Abteilung werden dazu anonym zusammengefasst. Analog zur individuellen Anwendung gibt es folgende Auswertungsmöglichkeiten: Kompetenzprofil der Gesamt- oder Teilorganisation, Benchmarking für Berufsgruppen und Bildungsbedarfe für Betriebe oder einzelne Abteilungen.

DIKOMP legt größten Wert auf individuellen und betrieblichen **Datenschutz**. Es werden keine personenidentifizierenden Daten verwendet, d.h. niemand ist individuell rückverfolgbar. Jeder*m Teilnehmenden wird, statt Name oder Mailadresse zu verwenden, automatisch ein zufallsgenerierter persönlicher Code zugewiesen. Damit kann man sich z.B. an den technischen Support oder einen Qualifizierungsberater wenden. Die Nutzer*innen können ihre Daten jederzeit selbst auf Knopfdruck löschen. Es werden auch keine Auswertungen durchgeführt, die Schlüsse auf einzelne Personen zulassen. Die Anwendungen in Unternehmen werden mit Personalvertretungen und Datenschutzbeauftragten abgestimmt.

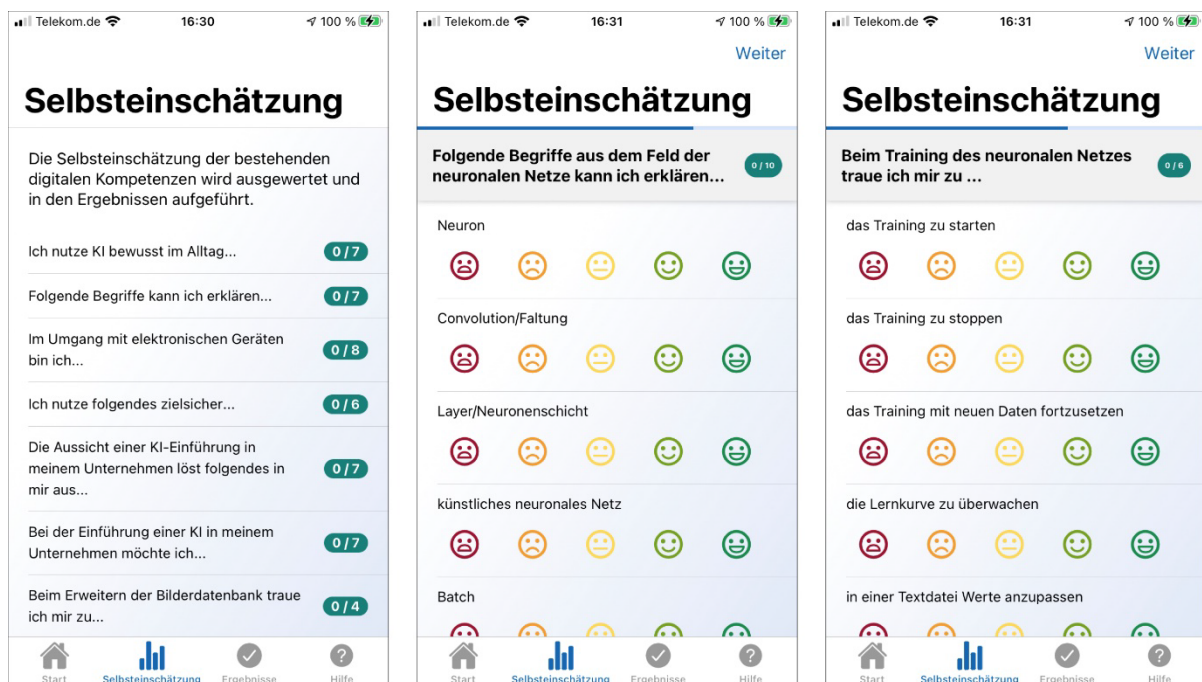


Abbildung 1: Screenshots der App zur Kompetenzanalyse

Die App DIKOMP soll umfangreiche Assessments und Schulungen nicht ersetzen, bietet aber einen smarten Ansatz zum Einstieg in die Kompetenzplanung und Bildungsbedarfsanalyse. Die Vorteile der App DIKOMP liegen vor allem in der Praxisfähigkeit durch einfache Handhabung, im extrem geringen Aufwand für Beschäftigte und Organisationen, in einer tragfähigen Auswertung durch die Nutzung von Expertenwissen, im verlässlichen Datenschutz durch die strenge Anonymität und in den direkten Übergängen zu einem webbasierten Lernangebot.

Vor allem ist die Anwendung der App ein niederschwelliger Einstieg in das Thema „Künstliche Intelligenz“ für alle Beschäftigten, egal, ob sie unmittelbar betroffen sind oder perspektivisch auf zukünftige Produktionsstrukturen vorbereitet werden sollen.

So fördert bereits die Kompetenzdiagnose die Akzeptanz und bereitet die Beschäftigten darauf vor, an partizipativen Technikeinführungsprozessen kompetent teilzunehmen.

3. Zielgruppenspezifische Lerninhalte und -formate

Die DAA konzentriert sich mit ihrem perspektivischen Weiterbildungsangebot auf die Gruppe derjenigen Beschäftigten in den Betrieben, die direkt oder mittelbar von der Einführung der KI betroffen sind. Für diese Beschäftigten sollen zielgruppenspezifische Basiskompetenzen entwickelt werden, die es den Betroffenen ermöglichen, einerseits Aufgaben in einem KI-gestützten Arbeitssystem zu übernehmen, andererseits aber auch die notwendigen Gestaltungsprozesse mitzutragen.

Diese Bildungsangebote liegen also „vor“ den klassischen Bedienerschulungen, die konkretes und maschinenabhängiges Handhabungswissen vermitteln, und sichern Grundlagenkompetenzen und auch die Motivation zum Lernen und Gestalten. Denn technische Lösungen mit Anteilen künstlicher Intelligenz verlangen nicht nur die entkoppelte Fähigkeit zur Bedienung der einzelnen technischen Elemente, sondern vielmehr eine Basiskompetenz zum handlungskompetenten und demzufolge lösungsorientierten Umgang mit den neuen Herausforderungen, die die Einführung künstlicher Intelligenz mit sich bringt.

Die Vermittlung von Grundlagenkompetenzen zu künstlicher Intelligenz erfolgt durch **selbstgesteuertes Lernen**. Die Lernenden erhalten das entsprechende Selbstlernmaterial über eine Lernplattform zur Verfügung gestellt und können nun nach ihren individuellen Bedürfnissen, eigenem Lerntempo und Lernvorlieben selbstbestimmt die Inhalte bearbeiten. Es liegt in der Entscheidung der Lernenden, ob sie den Inhalt während der Busfahrt auf dem Smartphone, in fokussierten Lernphasen zu fest geblockten Zeiten am heimischen PC oder auf der Couch durchführen. Sie haben die Wahl, wann, wo, wie lange und mit welchem Device sie die Lerneinheiten absolvieren. Durch die Orts- und Zeitunabhängigkeit und das an die Anforderungen des Selbstlernens angepasste Lernmaterial bleiben die Lernenden somit maximal flexibel.

In diesem Bildungsprozess ist allerdings ein bedeutsames Lernfeld noch nicht integriert: das Lernfeld der **Kommunikation**. Menschliches Lernen wird durch den Austausch mit den Lehrenden oder anderen Lernenden gefördert, beschleunigt und vertieft. Vor allem in dynamischen Anforderungsfeldern sind die Lernenden alleine häufig überfordert. Kollaboratives Lernen ist daher der pädagogische Ansatz, bei dem Gruppen eingesetzt werden, um das Lernen durch Zusammenarbeit zu verbessern. Zwei oder mehr Lernende arbeiten zusammen, um Probleme zu lösen, Aufgaben zu erledigen oder neue Konzepte zu erlernen. Im Sinne effizienten Lernens muss es daher das Ziel sein, auch in den geschilderten technisch unterstützten, flexiblen und „virtuellen“ Lernsettings Kommunikationsstrukturen „von Mensch zu Mensch“ zu integrieren.

„**Hybride Lernformen**“ bezeichnet die Kombination von Lehr-/ Lernarrangements in virtuellen sowie nicht-virtuellen Lernumgebungen und Methoden, in sowohl synchronen als auch asynchronen Formaten. Hybride Formate sind gekennzeichnet durch Multimedialität und Flexibilität mit einem Fokus auf lernförderliche kollaborative Settings und zeit- und ortsunabhängige Phasen. Dieses Konzept integriert einen aufeinander aufbauenden Mix aus interaktiven und synchronen Präsenzveranstaltungen sowie begleitenden zeit- und ortsunabhängigen Selbstlernphasen. Entscheidend für

den Lernerfolg ist die Verzahnung der synchronen sowie asynchronen Lernphasen (siehe Abbildung 2).

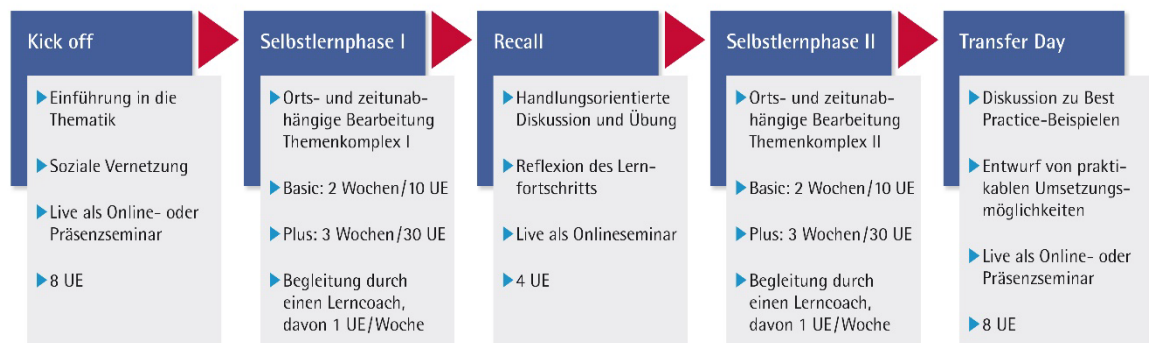


Abbildung 2: Methodisch-didaktischer Aufbau des zielgruppenspezifischen Bildungsangebots

Auf der Basis dieser Selbstdiagnose per App können die Teilnehmenden aus einem spezifischen Weiterbildungsangebot wählen. Dabei werden „**Basic-Kurse**“ ebenso angeboten wie aufbauende „**Plus-Kurse**“. Die beiden Kursarten unterscheiden sich dabei nicht nur im Niveau, sondern auch im Zielgruppenbezug: Basic-Kurse wenden sich an Beschäftigte, die Grundwissen über KI erwerben wollen, um später spezifische Bedienschulungen zu besuchen oder sich an Planungs- und Gestaltungsprozessen zu beteiligen. Plus-Kurse richten sich an Teilnehmende mit Vorwissen, die selbst Gestaltungsaufgaben übernehmen sollen, also z.B. eine KI-gestützte Maschine in einem Unternehmen einführen. Die Kurse werden hinsichtlich des zeitlichen Umfangs so effizient angelegt, dass sie praxistauglich sind und die Beschäftigten und KMU nicht überfordern. Eine Zertifizierung der Kurse sichert die Möglichkeit zur Inanspruchnahme öffentlicher Unterstützung der Weiterbildungskosten.

4. Fazit

Das Bildungskonzept nutzt moderne Bildungstechnologien und aktuelle methodisch-didaktische Ansätze und bietet dadurch ein flexibles Lernangebot, das auch in KMU realisierbar und finanzierbar ist. Verschiedene Zielgruppen erwerben hier KI-Grundkompetenzen, die sie in weiterführenden Schulungen bei Herstellern oder an Hochschulen vertiefen können.

Die Diagnose-App mit ihren Bildungsnuggets sowie die Basic- und Pro-Kurse schaffen praxisfähige Basiskompetenzen für alle Beschäftigten, die direkt oder mittelbar von KI-Einführung betroffen sind und machen sie fit für eine kompetente Teilhabe an den notwendigen Gestaltungsprozessen in den Betrieben.



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