

Der Mensch im Planungsfokus – Kriterien für eine ergonomische Ressourcenplanung in der Kommissionierung

Linda Maria WINGS, Veronika KRETSCHMER

*Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML,
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4, D-44227 Dortmund*

Kurzfassung: Aufträge in der Kommissionierung sind durch verschiedene Artikel- und Umgebungseigenschaften geprägt und weisen dadurch unterschiedliche Belastungen für Mitarbeitende auf. Bei einer ungleichmäßigen Verteilung der Belastung auf Kommissionierende steigt das Risiko hinsichtlich der Zunahme von physischen und psychischen Erkrankungen sowie Mitarbeitenden-Fluktuation in Logistikbetrieben. Zum Erhalt von Gesundheit, Wohlbefinden und Zufriedenheit wird im Forschungsprojekt »ERiK – ergonomischer Ressourcenplaner in der Kommissionierung« eine Logik zur Optimierung der Allokation von Aufträgen und Ressourcen unter Berücksichtigung von Kriterien der Ergonomie entwickelt. Dieser Beitrag präsentiert die Auswahl sowie Operationalisierung von auftragsbezogenen Kriterien zur Bestimmung der Belastung eines Auftrags.

Schlüsselwörter: Ressourcenplanung, Ergonomie, Optimierung, Belastung, Kommissionierung, Logistik

1. Hintergrund

In der Logistikbranche herrscht ein akuter Mangel an Fachkräften (Statistisches Bundesamt 2018). Damit einhergehend rechnen 61 % der befragten Logistikunternehmen mit einer Mehrbelastung der Belegschaft (Statistisches Bundesamt 2022). Im Zusammenhang mit der Belastungssituation für Lagermitarbeitende werden viele Fälle an arbeitsbedingten Muskel-Skelett-Erkrankungen sowie Erschöpfungszuständen berichtet (Bednorz et al. 2022). Es zeichnet sich die Notwendigkeit an Maßnahmen zur Prävention von physischen und psychischen Störungen und Erkrankungen im Lagerbetrieb ab, um das Wohlbefinden, die Gesundheit wie auch die Arbeitsleistung der Beschäftigten zu erhalten und zu fördern. Der Austausch mit Logistikunternehmen in Projekten in der Industrie als auch in Stakeholder-Interviews haben gezeigt, dass es insbesondere in der Person-zur-Ware-Kommissionierung zu einer ungleichmäßigen Belastungsverteilung infolge einer statischen Allokation von Aufträgen und Mitarbeitenden kommt. Der/Die nächste freie Mitarbeitende erhält den nächsten freien Auftrag, ungeachtet der Belastung durch die Artikelmerkmale, den spezifischen Anforderungen des Auftrags, der Umgebungsfaktoren oder der resultierenden Beanspruchung eines/einer Mitarbeitenden. Ein möglicher Stellhebel zur Belastungsoptimierung ist hierbei die Ressourcenplanung, welche die Allokation von Aufträgen oder Aufgaben und Mitarbeitenden, häufig softwaregestützt, koordiniert (Wings et al. 2021a). Dabei sollten ergonomische Grundsätze zur ganzheitlichen Gestaltung von Arbeitssystemen unter Einbezug menschlicher Fähigkeiten, Fertigkeiten, Grenzen und Bedürfnissen berücksichtigt werden (Schmauder und Spanner-

Ulmer 2014). Die Bereitschaft zur nachhaltigen Verbesserung der Arbeitsbedingungen für Beschäftigte ist bei Industriebetrieben hoch. Studienergebnisse einer Online-Umfrage zeigen, dass 47 % der befragten Lagerstandorte in der DACH-Region die Berücksichtigung von ergonomischen Kriterien bei der Aufgabenverteilung kurz- bis mittelfristig planen (Wings et al. 2021b). Für die Umsetzung des Planungsvorhabens berichten Unternehmen von einem Mangel an Unterstützungsmethoden und -systemen (Wings et al. 2021b). Existierende Konzepte der Auftrags- und Personalallokation verfolgen insgesamt ähnliche Ziele wie die Transparenzerhöhung hinsichtlich Kosten und Produktivität sowie die Steigerung des Wohlbefindens und der Arbeitsbedingungen. Große Unterschiede bestehen jedoch mit Blick auf die Kriterien und deren Komplexität zur Entscheidungsfindung bezüglich der Allokation von Aufträgen und Mitarbeitenden. Auftragsbezogene Kriterien (z. B. zu handhabende Lastgewichte) werden von 81 % der untersuchten Konzepte berücksichtigt, wohingegen personenbezogene Kriterien (z. B. Geschlecht) nur bei 69 % der Konzepte Einfluss auf die Allokationslogik haben (Wings et al. 2023). Es zeichnet sich demnach eine Tendenz zum Einbezug von auftragsbezogenen Kriterien mit ergonomischer Relevanz als personenbezogene Kriterien ab. Erkennbar wird, dass Kriterien dabei häufiger separat betrachtet werden. Nur 62 % der untersuchten Konzepte ziehen unterschiedliche Kriterienkombinationen für eine belastungs- und beanspruchungsorientierte Auftragsallokation hinzu (Wings et al. 2023). Es besteht demnach das Potenzial einer umfassenden Betrachtung der Auftragsallokation unter Einbezug verschiedener ergonomischer Kriterien.

2. Beschreibung des Projekts ERiK

Das angewandte Forschungsprojekt »ERiK – ergonomischer Ressourcenplaner in der Kommissionierung« besteht aus einem international besetzten Projektteam mit Forschenden der Fraunhofer Austria GmbH und dem Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML sowie Industrie- und Sozialpartnern und strebt die Entwicklung einer softwaregestützten Logik zur intelligenten Ressourcenplanung unter Einbezug von Kriterien der Ergonomie an. Ziel der Allokationslogik ist ergänzend zu ökonomischen und prozessualen Planungsanforderungen eine ausgeglichene Belastungsverteilung unter verfügbaren Kommissionierenden innerhalb einer betrachteten Schicht. Mit der Analyse von Auftragseigenschaften und Umgebungsbedingungen (Basismodul), personenbezogenen Daten (Zusatzmodul 1), subjektiv gemessenen Beanspruchungsdaten (Zusatzmodul 2) sowie objektiv gemessenen Vitaldaten (Zusatzmodul 3) werden Aufträge bzgl. ihrer Belastung bewertet und individuell auf die Mitarbeitenden verteilt. Der anvisierte prototypische Software-Demonstrator bestimmt durch seinen modularen Aufbau die Komplexität der berücksichtigten Datenanalysen und -bewertungen. Der ERiK-Prototyp baut auf einem Basismodul auf, welches durch drei optionale Module ergänzt werden kann (Abbildung 1). Im Basismodul werden ausschließlich Daten zu Kommissionieraufträgen und Artefakteigenschaften analysiert wie auch bewertet, ohne die Verarbeitung von personenbezogenen Daten. Das Basismodul kann um die Zusatzmodule 1, 2 und 3 ergänzt werden. Im Zusatzmodul 1 werden personenbezogene Daten zu Merkmalen von Mitarbeitenden (z. B. Alter, Geschlecht) für eine Belastungsbewertung nach z. B. Vorgaben des Arbeitsschutzes hinzugezogen. Das Zusatzmodul 2 umfasst eine subjektive Abfrage der aktuellen

Beanspruchung eines Mitarbeitenden und präzisiert damit die individuelle Belastungsverteilung. Zusatzmodul 3 ergänzt die Bewertung um die objektive Messung von Vitaldaten der Beschäftigten. Anhand der erhobenen Vitalparameter (z. B. Blutvolumenpuls) soll die Genauigkeit der Detektion des aktuellen Beanspruchungslevels erhöht und die Belastungsverteilung weiter verbessert werden. Die Identifikation von relevanten ergonomischen Kriterien bildet das Fundament der Entwicklungsmodule sowie der dahinterstehenden Allokationslogik. Dieser Beitrag stellt die Auswahl von auftragsbezogenen Kriterien für das Basismodul und deren Operationalisierung vor.

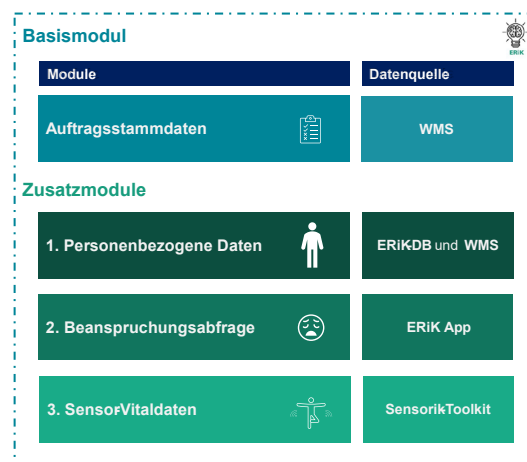


Abbildung 1: Entwicklungsmodule des ERIK-Software-Demonstrators zur Kombination des Basismoduls mit drei wählbaren Zusatzmodulen

Die Erweiterung der Ressourcenplanung um die Perspektive der Ergonomie zielt auf eine Abstimmung von Arbeitsanforderungen und Mitarbeitenden-Konstitutionen ab und trägt insbesondere zu einer demografiegerechten Arbeitsgestaltung bei (Schmauder und Spanner-Ulmer 2014). Darüber hinaus verfolgt der Einsatz der Logik Ziele wie die Gesundheitsförderung und Prävention zur Vermeidung von Krankheiten oder gesundheitlichen Schädigungen sowie der Steigerung von Zufriedenheit und des Wohlbefindens von Mitarbeitenden in der Kommissionierung und zählt somit auf die Erreichung der globalen Nachhaltigkeitsziele »Gesundheit und Wohlergehen« und »menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum« ein (BMZ 2022).

3. Auswahl ergonomischer Kriterien

Äußere Einflüsse und Anforderungen wirken auf eine Person ein und definieren die Belastung, welche, abhängig von individuellen Personenmerkmalen, eine unterschiedliche Reaktion und somit Beanspruchung bei Mitarbeitenden hervorrufen können (DIN EN ISO 6385:2016-12). In der Kommissionierung prägen vornehmlich wechselnde Auftragseigenschaften die äußeren Einflüsse in einem Arbeitssystem. Mit dem Basismodul wird die Vergleichbarkeit der Belastung von Aufträgen auf Mitarbeitende forciert und entspricht dem Fokus der nachfolgenden Ergebniszusammenstellung. In Anlehnung an eine Literaturrecherche zu Konzepten der ergonomischen Auftragsallokation (Wings et al. 2023) sind vier auftragsbezogene Kriterien zur Belastungsbewertung identifiziert: Artikel-Dimensionen, Artikel-Gewicht, Lagerplatz-

Dimensionen und Lagerbedingungen. Die Beschreibung und die ausgewählte oder abgeleitete Operationalisierung sind im Folgenden je Kriterium dargestellt.

Auftragsvolumen: Ein Auftrag ist durch die zu kommissionierenden Artikel und ihre Eigenschaften, die Positionsanzahl [Anzahl] sowie die Artikelanzahl je Position [Anzahl] definiert. Die Auswirkungen auf den Auftragsumfang sind in der Kommissionierzeit [s] zusammengefasst (Nyhuis 2008). Diese ergibt sich aus der Summe von Basiszeit, Wegzeit, Greifzeit und Totzeit (ten Hompel et al. 2011). Da es in der Praxis gängig ist, die Bearbeitung nach jeder Position für eine Pause unterbrechen zu können, handelt es sich bei der prognostizierten Kommissionierzeit um einen organisatorischen Planungswert für die Ressourcenplanung. Der Einfluss auf die Belastung wird nicht berücksichtigt. Wohingegen der Einfluss von Arteikeigenschaften nachfolgend aufgezeigt wird.

Artikel-Dimensionen: Die Dimensionen eines zu handhabenden Artikels oder Gebindes sind durch Länge [m], Breite [m] und Höhe [m] beschrieben. Maße nicht quaderförmiger Artikel werden auf die minimale Quadergröße abgeschätzt. Artikel-Dimensionen haben durch ihre mögliche Sperrigkeit und die daraus resultierende Rotationsbewegung in der Schulter Einfluss auf die Belastung. Sperrigkeit gilt es zu berücksichtigen, da sperrige Artikel einen zusätzlichen Kontrollaufwand erfordern (Kuhlang und Finsterbusch 2021). Angelehnt an Galka und Günthner (2016) ist ein Artikel „sperrig“, wenn das Maß von zwei Kanten länger als 0,3 m oder eine Kante länger als 0,7 m ist. Kleinere Maße fallen unter „nicht sperrig“. Belastungen ausgehend von Schulterbewegungen werden anhand von drei Kategorien (gering, mittel, hoch) und bezüglich verschiedener Rotationsbereiche unterschieden (DGUV 2016). Für die Bestimmung und Abgrenzung einer Kategorie wird der Winkel der Außenrotation der Schulter berechnet. Als Eingangswert ist die maximale Armspannweite relevant. Bei Unkenntnis über den exakten Wert oder das Alter und Geschlecht eines/einer Mitarbeitenden wird die Summe der Durchschnittswerte der biakromialen Schulterbreite (0,4 m), der Oberarmlänge (0,35 m) sowie des Ellenbogen-Griffachsen-Abstands (0,35 m) mit 1,8 m des 95. Perzentils der Frauen zwischen 18 und 65 Jahren aus der DIN 33402-2:2020-12 angenommen.

Artikel-Gewicht: Das zu handhabende Artikel-Gewicht [kg] ist die Summe aus dem Nettogewicht des Artikels oder Gebindes und dem Verpackungsmaterial und/oder zu hebenden Ladehilfsmitteln (Gudehus 2011). Im Kontext der Kommissionierung kann von einer Aktivität mit mehr als zweimal pro Stunde und über 4 Schritten in der Zeit ausgegangen werden. Daher werden die Grenzhublasten bei häufigem Heben und Tragen nach Hettinger (1981) für eine Belastungsbewertung ausgehend vom Artikel-Gewicht herangezogen. Ohne die Kenntnis über das Geschlecht und Alter wird ein konservativer Grenzwert von 10 kg definiert. Auch hier gilt, dass die konservative Grenzwertbetrachtung bei der Ergonomiebewertung zielführender ist.

Lagerplatz-Dimensionen: Artikel sind auf Lagerplätzen einsortiert. Diese befinden sich auf verschiedenen Höhen [m] abhängig vom Regalfach. Die Artikelposition eines Lagerplatzes beeinflusst die Greifhöhe und -tiefe [m], die wiederum Einfluss auf die Belastung hat. Weisner und Deuse (2014) untersuchten die optimalen Körperhaltungen unter Berücksichtigung des Alters und Geschlechts und empfehlen eine optimale Greifhöhe von 0,85 m bis Schulterhöhe und eine optimale Greiftiefe von bis zu 0,25 m. Ist der Wert der Schulterhöhe des/der Mitarbeitenden nicht bekannt, wird das 95. Perzentil der Frauen zwischen 18 und 65 Jahren mit einer durchschnittlichen Schulterhöhe von 1,425 m aus der DIN 33402-2:2020-12 angenommen. Unabhängig vom

Eingangswert der Schulterhöhe wird zwischen „unterschritten“ und „überschritten“ unterschieden. Das Kriterium gilt als „unterschritten“, sobald der tatsächliche Wert außerhalb der Grenzwerte für eine optimale Greiftiefe oder Greifhöhe liegen.

Lagerbedingungen: Artikel eines Auftrags befinden sich in Lagerbereichen mit unterschiedlichen Anforderungen. Es werden Umgebungseinflüsse wie die Temperatur [°C] und der Sauerstoffgehalt [Vol.-% O₂] bei der Belastungsbewertung berücksichtigt, die beispielsweise bei Tiefkühlager- oder Außenbereichen vorkommen. Zur Beurteilung des Einflusses durch die Umgebungstemperatur wird der Ansatz nach DIN 33403-5:1997-01 als Grundlage für eine dreistufige Kategorisierung (gering, mittel, hoch) herangezogen. Der Einfluss wird als „gering“ eingestuft, wenn die Umgebungstemperatur über 15 °C liegt, als „mittel“ bei Temperaturen zwischen -5 °C und 15 °C sowie als „hoch“ bei Temperaturen unter -5 °C. Der Belastungseinfluss durch den Sauerstoffgehalt erfolgt ebenfalls auf Basis von drei Kategorien (gering, mittel, hoch) angelehnt an Vorgaben der DGUV (2019). Ein Sauerstoffgehalt von über 20,9 Vol.-% O₂ wird als „geringer“ Einfluss bezeichnet, ein Sauerstoffgehalt zwischen 15 Vol.-% O₂ und 20,9 Vol.-% O₂ als „mittel“ und der Einfluss eines Sauerstoffgehalts von unter 15 Vol.-% O₂ als „hoch“.

4. Ausblick

Die Kriterien zur Belastungsbewertung unter Einbezug von Auftragseigenschaften sind für die Anwendung des Basismoduls definiert. Vor dem Hintergrund einer Gleichverteilung der Gesamtbelastung der Aufträge einer Schicht auf die Kommissionierenden ist die Entwicklung eines Algorithmus zur kombinierten Betrachtung von Einflusskriterien Bestandteil laufender Forschungsaktivitäten im Projekt »ERiK«. Dabei führt eine alleinige Betrachtung von Auftragseigenschaften zu stark generischen Belastungsbewertungen, weshalb, entsprechend der Zusatzmodule 1 bis 3, die Integration von personenbezogenen Kriterien, einer Beanspruchungsabfrage und gemessener Vitalparameter in Betracht gezogen wird. Unter Einbezug der genannten Ergänzungen und der Berücksichtigung von Arbeitsschutzvorgaben wird die Bewertungsgenauigkeit des Einflusses von Aufträgen auf Mitarbeitende mit dem Ziel einer menschengerechten Ressourcenplanung und -steuerung gesteigert. Die Verarbeitung von Daten erfolgt unter Einhaltung von Datenschutz- und Datensicherheitsvorgaben. Zudem werden zur Sicherung der Praxisrelevanz und Wahrnehmung verschiedener Interessengruppen, z. B. Arbeitnehmendenvertreter und Industrieunternehmen, ausgewählte Kriterien sowie konzeptionelle Aspekte diskutiert. Neben der Belastungsbewertung ist für die übergeordnete Allokationslogik und Ressourcenplanung eine Ableitung von organisatorischen Planungsparametern wie bspw. zeitliche Kapazitäten oder Qualifikationen von Mitarbeitenden notwendig. Im Hinblick auf die zukünftige Einführung des ERiK-Software-Demonstrators wird ein begleitendes Change-Management-Konzept u.a. zur Akzeptanzsteigerung erarbeitet.

5. Literatur

BAuA (2019) MEGAPHYS – Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz, 1. Auflage, F 2333. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. [https://doi: 10.21934/BAUA:BERICHT20190821](https://doi.org/10.21934/BAUA:BERICHT20190821)

- Bednorz N, Kinne S, Kretschmer V (2022) Überprüfung der Eignung von aktiven und passiven Exoskeletten für die Intralogistik. In: Klumpp M, Hanke T, ten Hompel M, Noche B (Hrsg.) *Ergonomie in der Intralogistik*. FOM-Edition. Wiesbaden: Springer Gabler, 29-42. https://doi.org/10.1007/978-3-658-37547-8_3
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) (2022) Transformation zu globaler Nachhaltigkeit Ressortbericht zur Umsetzung der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie und der SDGs. Bonn: BMZ.
- Deutsches Institut für Normung e.V. (1997) DIN 33403-5: Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung – Teil 5: Ergonomische Gestaltung von Kältearbeitsplätzen. Berlin: Beuth.
- Deutsches Institut für Normung e. V. (2016) DIN EN ISO 6385: Grundsätze der Ergonomie für die Gestaltung von Arbeitssystemen. Berlin: Beuth.
- Deutsches Institut für Normung e.V. (2020) DIN 33402-2: Ergonomie – Körpermaße des Menschen – Teil 2: Werte. Berlin: Beuth.
- DGUV (2016) Belastungen für Rücken und Gelenke – was geht mich das an? Information 208-033. Berlin: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV).
- DGUV (2019) Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre, Information 205-006. Berlin: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV).
- Galka S, Günthner WA (2016) Einfluss von Arteikeigenschaften auf die Entnahmezeit in Kommissioniersystemen. *Logistics Journal: Proceedings*, Vol. 2017. https://doi.org/10.2195/lj_Proc_galka_de_201610_01
- Gudehus T (2011) *Logistik: Grundlagen - Strategien – Anwendungen*, 4. Auflage. Berlin: Springer.
- Hettinger T (1981) Heben und Tragen von Lasten: Gutachten über Gewichtsgrenzen für Männer, Frauen und Jugendliche, Bundesminister für Arbeit u. Sozialordnung, Referat Presse u. Information.
- Kuhlang P, Finsterbusch T (2021) Position der MTM ASSOCIATION e.V. zur Anwendung des Prozessbausteinsystems MTM-UAS. *MTM-Schriften Industrial Engineering* 16. Hamburg: MTM Association e.V.
- Nyhuis P (2008) *Beiträge zu einer Theorie der Logistik*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Schmauder M, Spanner-Ulmer B (2014) *Ergonomie: Grundlagen zur Interaktion von Mensch, Technik und Organisation*, 1. Auflage. REFA-Fachbuchreihe Arbeitsgestaltung. München: Hanser.
- Statistisches Bundesamt (2018) Expertenbefragung zur Entwicklung des Fachkräftemangels in der Logistikbranche 2018. <https://de.statista.com/prognosen/943700/expertenbefragung-zur-entwicklung-des-fachkaeftemangels-in-der-logistikbranche>
- Statistisches Bundesamt (2022) Umfrage zu erwarteten Folgen durch Fachkräftemangel in Deutschland im Jahr 2021. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1319697/umfrage/erwartete-folgen-durch-fachkraeftemangel/>. Accessed 17 January 2022
- ten Hompel M, Sadowsky V, Beck M (2011) *Kommissionierung: Materialflusssysteme 2 - Planung und Berechnung der Kommissionierung in der Logistik*. VDI-Buch. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Weisner K, Deuse J (2014) Assessment Methodology to Design an Ergonomic and Sustainable Order Picking System Using Motion Capturing Systems. *Procedia CIRP* 17:422–427. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.01.046>
- Wings LM, von Preetzmann T, Kretschmer V (2021a) Markt- und Anwendungsstudie zum Digitalisierungsgrad der personellen Ressourcenplanung in der Intralogistik. *Logistics Journal: Proceedings* Vol. 2021. https://doi.org/10.2195/lj_Proc_wings_de_202112_01
- Wings LM, von Preetzmann T, Rapatz V, Schmeltzpfenning K, Spee D, Riester M (2021b) RPS-Studie – Softwaregestützte Planung personeller Ressourcen im Lager.
- Wings LM, Fahrenholz C, Uludag A (2023 (im Druck)) Literature review on current approaches to ergonomic order allocation in order picking. In: Clausen U, Elbert R (Hrsg.) *Resilient and Sustainable Transport*. ICPLT 2023.

Danksagung: Ein ganz besonderer Dank gilt den Kollegen und Kolleginnen der Fraunhofer Austria Research GmbH als Forschungspartner im Projekt »ERiK«.



Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Nachhaltig Arbeiten und Lernen

**Analyse und Gestaltung lernförderlicher
und nachhaltiger Arbeitssysteme
und Arbeits- und Lernprozesse**

69. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

01. – 03. März 2023

GfA-Press

Bericht zum 69. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 01. – 03. März 2023

**Fakultät Maschinenbau, Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik (IBM) und
Institut für Fabrikanlagen und Logistik (IFA), Leibniz Universität Hannover**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Sankt Augustin: GfA-Press, 2023
ISBN 978-3-936804-32-4

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

© 2023 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de