

## **Partizipatives Gestaltungsvorgehen bei der Einführung Künstlicher Intelligenz in produzierenden Unternehmen**

Dominik BENTLER<sup>1</sup>, Stefan GABRIEL<sup>2</sup>, Benedikt LATOS<sup>3</sup>, Oliver DIETRICH<sup>4</sup>,  
Roman DUMITRESCU<sup>5</sup>, Günter W. MAIER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Arbeits- und Organisationspsychologie, Universität Bielefeld,  
Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld*

<sup>2</sup> *Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM,  
Zukunftsmeile 1, 33102 Paderborn*

<sup>3</sup> *Miele & Cie. KG,  
Carl-Miele-Straße 29, 33332 Gütersloh*

<sup>4</sup> *IG Metall Bielefeld,  
Marktstraße 8, 33602 Bielefeld*

<sup>5</sup> *Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn,  
Fürstenallee 11, 33102 Paderborn*

**Kurzfassung:** Dieser Beitrag beschreibt ein beteiligungsorientiertes Vorgehen einer Einführung und Gestaltung von künstlicher Intelligenz (KI) im industriellen Umfeld. Als Beispiel wird hierzu das Leuchtturmprojekt „InTime“ des Kompetenzzentrums Arbeitswelt.Plus genutzt, welches sich mit einer KI-basierten Unterstützung der Personaleinsatzplanung im Montagebereich des Unternehmens Miele in den Werken Oelde und Gütersloh beschäftigt. Im interdisziplinären Vorgehen und der multiperspektivischen Ausrichtung des Projekts haben Unternehmensangehörige, technische und psychologische Forschungspartner, technologische Entwickler, Betriebsrät:innen sowie Gewerkschaftsvertreter:innen kooperativ Anforderungen zur Gestaltung einer KI-gestützten Personaleinsatzplanung identifiziert und definiert.

**Schlüsselwörter:** Künstliche Intelligenz, Personaleinsatzplanung, beteiligungsorientiertes Vorgehensmodell, multiperspektivische Projektteams, Partizipation

### **1. Einleitung**

Lösungen und Anwendungen auf Basis künstlicher Intelligenz (KI) finden zunehmend Einzug in die Arbeitswelt. Sie können zur ökonomischen Effizienzsteigerung von Unternehmen beitragen und gleichzeitig auch dazu dienen, Potenziale humanzentrierter Arbeitsgestaltung auszuschöpfen (vgl. Ziel der Arbeitsgestaltung nach Schlick et al. 2018). Da KI durch weitreichende Entscheidungsprozesse tiefgreifend in organisationale Abläufe und menschliches Handeln eingreifen kann, müssen vor der Einführung klare Anforderungen sowie auch Grenzen für den Einsatz von künstlicher Intelligenz in Organisationen und für Beschäftigte konzipiert und abgewogen werden (Floridi 2019). Dabei gilt es, geeignete Rahmenbedingungen für den Einsatz von KI in der Arbeitswelt zu schaffen. Der erfolgreiche Einsatz von KI-Systemen hängt neben der technischen Funktionalität auch maßgeblich davon ab, wie

gut das System die Bedürfnisse der Nutzenden in seinen Entscheidungen berücksichtigt (Mlekus et al. 2020). Nur so kann ein hohes Ausmaß an Technologieakzeptanz von den Nutzenden erzielt und eine nachhaltige Anwendung des intelligenten Systems erzielt werden. Daher empfiehlt sich ein beteiligungsorientiertes Vorgehen für die Entwicklung und Einführung von KI, bei dem alle relevanten Stakeholdergruppen im Sinne einer erfolgreichen Systemgestaltung am Entwicklungsprozess partizipieren. Bestimmte grundlegende Voraussetzungen und Erfolgsfaktoren sind essenziell für eine partizipative Gestaltung von KI. So lässt sich künstliche Intelligenz gemeinsam gestalten, wenn die Bedarfe und Ziele aller beteiligten Partner gleichberechtigt berücksichtigt werden und auf einer gemeinsamen Definition von menschenzentrierten und beteiligungsorientierten Werten, Kriterien und Vorgehensweisen für die Entwicklung einer KI aufbauen (Paruzel et al. 2020). Die in diesem Beitrag beschriebenen Voraussetzungen, Erfolgsfaktoren sowie Technologieanforderungen dienen als exemplarisches Vorgehensmodell und lassen sich auf zahlreiche Szenarien in ähnlichen Anwendungsbereichen mit organisationalen Rahmenbedingungen übertragen. Aus der Durchführung des Projekts wurden Erkenntnisse gewonnen, um die partizipative Gestaltung künstlicher Intelligenz weiter zu optimieren.

## **2. Beteiligungsorientiertes Vorgehen zur Gestaltung einer künstlichen Intelligenz**

Herausforderungen bei der Entwicklung und Implementierung von KI-basierten Systemen im industriellen Umfeld ergeben sich aufgrund der tiefgreifenden Auswirkungen auf organisationale Prozesse durch den Einsatz von KI. Die Auswirkungen sind insbesondere von der inhaltlichen Gestaltung der Entscheidungen einer KI abhängig. Entwicklungs Herausforderungen einer KI und insbesondere die Gestaltung der intelligenten Entscheidungen ergeben sich aufgrund der Auswirkungen dieser Entscheidungen auf prozessuale Optimierungsbestrebungen, humanzentrierte und motivationale Arbeitsgestaltung sowie die Bedürfnisse der betroffenen Beschäftigten. Deutlich wird, dass eine zwischen allen im Projekt beteiligten Partnern abgestimmte Vorgehensweise bei Entwicklung und Einführung der Technologie die Erfolgsgrundlage bildet. Die Verständigung auf gemeinsame Werte und Kriterien für eine KI-Gestaltung und die frühzeitige als auch umfassende Beteiligung der Betriebsratsmitglieder sind dabei weitere erfolgreiche Faktoren. Dabei stehen alle Beteiligten vor der Herausforderung, Wirkweisen einer KI zu erkennen und deren Auswirkungen zu skalieren. Hierbei bildet der soziotechnische Gestaltungsansatz, der die Ebenen von Mensch, Organisation und Technik (Ulich 2013) gleichberechtigt berücksichtigt, die Arbeits- und Entscheidungsgrundlage für das skizzierte Vorgehen. Dieser Ansatz schafft eine erfolgreiche Umsetzungskulisse, um die unterschiedlichen Anforderungen an eine KI-Lösung in ihren Implikationen einzuschätzen und daraus ableitend eigene Mitgestaltungsansätze zu entwickeln. Im vorliegenden beteiligungsorientierten Vorgehen werden für jeden der MOT-Bereiche exemplarische Maßnahmen beschrieben. Zur Ableitung von Anforderungen an die Technik wurde eine Prozessaufnahme durchgeführt. Die Herausforderungen an die Organisation wurden mittels einer Arbeitsanalyse ermittelt und die menschlichen Bedürfnisse wurden über den Einbezug der Beschäftigtenperspektive gewerkschafts- und betriebsratsseitig abgedeckt (s. Abb. 1).

## *2.1 Prozessanalyse*

Die im Leuchtturmprojekt im Fokus stehende Personaleinsatzplanung im Montagebereich ist auf die Erfüllung der in der Kapazitätsplanung definierten Produktionsmengen ausgerichtet, welche wiederum durch Vertriebskennwerte gesteuert werden. Daher sind sowohl die Prozesse der Personalplanung als auch der Kapazitätsplanung aufgenommen worden. Hierzu ist die OMEGA-Methode (Gausemeier et al. 2019) genutzt worden. Diese Methode erzeugt eine visuelle Prozessabbildung, auf welcher mögliche Optimierungspotentiale durch den Einsatz der KI identifiziert und auf einzelne Prozessschritte spezifiziert werden können (Gabriel et al. 2022). KI-Potenziale können im Prozess zum Beispiel durch automatisierte Vorschläge über die Verteilung der Beschäftigten auf die Arbeitsbereiche abgebildet werden. Darüber hinaus konnten durch Nutzung der OEMGA-Methode alle am Prozess beteiligten Personengruppen identifiziert werden. In qualitativen Interviews wurden alle Gruppen der Prozessbeteiligten nach Potenzialen des KI-Einsatzes gefragt. Auf Basis von Häufigkeitsauswertungen konnten so die potenzialreichsten Anforderungen der Beteiligten an die KI ermittelt werden, z. B. Prognosen von Produktions- und Mitarbeiterkapazitäten (Gabriel et al. 2022).

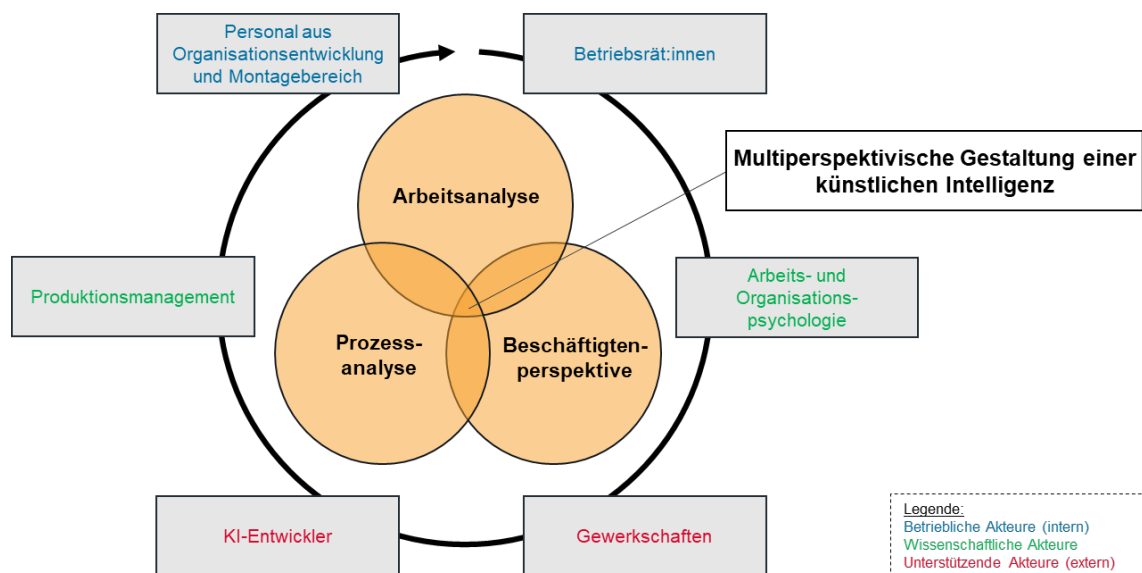
## *2.2 Arbeitsanalyse*

Im vorliegenden Leuchtturmprojekt soll das intelligente System zukünftig Entscheidungsvorschläge über den Einsatzort, die Einsatzzeit, die zugeordnete Tätigkeit sowie die Teamzusammensetzung im Bereich der Personaleinsatzplanung generieren. Folglich wirken sich diese Entscheidungen auf die wahrgenommene Arbeitsgestaltung aus und kann die bislang bestehende Kriterien der Arbeitsgestaltung entscheidend verändern. Um bereits vor Einführung der KI relevante Arbeitsgestaltungskriterien zu diagnostizieren, wurden in einer quantitativen Befragung Zusammenhänge zwischen Arbeitsgestaltungskriterien und Arbeitseinstellungen der Beschäftigten aus den betroffenen Bereichen ermittelt (Bentler et al. 2022). Auf Basis dieser Ergebnisse wurden Anforderungen an die humanzentrierte Entscheidungs-gestaltung der KI entwickelt (Bentler et al. 2023). Die Entscheidungen sollen sich dementsprechend positiv auf die Arbeitsmotivation, die Arbeitszufriedenheit sowie das psychologische Wohlbefinden der Beschäftigten auswirken.

## *2.3 Beschäftigtenperspektive*

Bereits im Vorfeld der KI-Entwicklung wurden geeignete Qualifizierungsmaßnahmen insbesondere für diejenigen Stakeholdergruppen im Projekt entwickelt, die lediglich über eine überschaubare KI-Expertise verfügen, jedoch intensiv von den KI-optimierten Prozessen betroffen sein werden. Diese grundlegende Qualifizierung in den Themenfeldern Grundlagenwissen, Verständnis zum Einsatz einer KI und deren Auswirkungen schafft die notwendigen Voraussetzungen, um mitgestaltend tätig zu werden. Die betriebliche Interessenvertretung bei der KI-Entwicklung direkt mit einzu-beziehen, verringert Hemmnisse und bildet die Vertrauensgrundlage, um KI-Lösungen erfolgreich im Unternehmen einführen zu können. Humanzentrierte Gestaltungs-kriterien einer anwendungsfähigen KI werden dabei als essenzieller Bestandteil für Akzeptanz bei den Beschäftigten und der betrieblichen Umsetzung einer KI-Lösung betrachtet. Aus diesem Grund wurde im vorliegenden Projekt insbesondere die

Perspektive der Beschäftigten zum Einsatz einer KI-Lösung im Montage- und Fertigungsbereich berücksichtigt. Da diese Personengruppen bislang keine oder lediglich geringe Berührungspunkte zu intelligenten Systemen hatten, wurden in Informationsveranstaltungen Beteiligte des Betriebsrats über das Projekt informiert sowie zu Themenstellungen in der Anwendung von künstlicher Intelligenz im industriellen Umfeld geschult. Solche informierenden Veranstaltungen können als Kurzzeitinterventionen zur Unterstützung des Change-Managements bei der Einführung neuer Technologien verstanden werden (Mlekus et al. 2022). Die Beteiligten des Betriebsrats unterstützen zum einen als Multiplikatoren innerhalb der Organisation die Informationsweiterleitung der Projekteinhalte an die betroffenen Personengruppen. Zum anderen dienen die Beteiligten als Anlaufstelle und Vertrauenspersonen innerhalb der Organisation, um die konkreten Anliegen und Bedürfnisse der Beschäftigten hinsichtlich der Gestaltung des intelligenten Systems sowie deren Entscheidungen aufzunehmen. Die ermittelten Ergebnisse aus den Handlungsfeldern der Prozessoptimierung sowie der Arbeitsgestaltung dienten als Grundlage für betriebsratsinterne Workshops und bildeten die Grundlage für den Austausch zwischen den beteiligten Forschungspartnern und der Beschäftigtenvertretung.

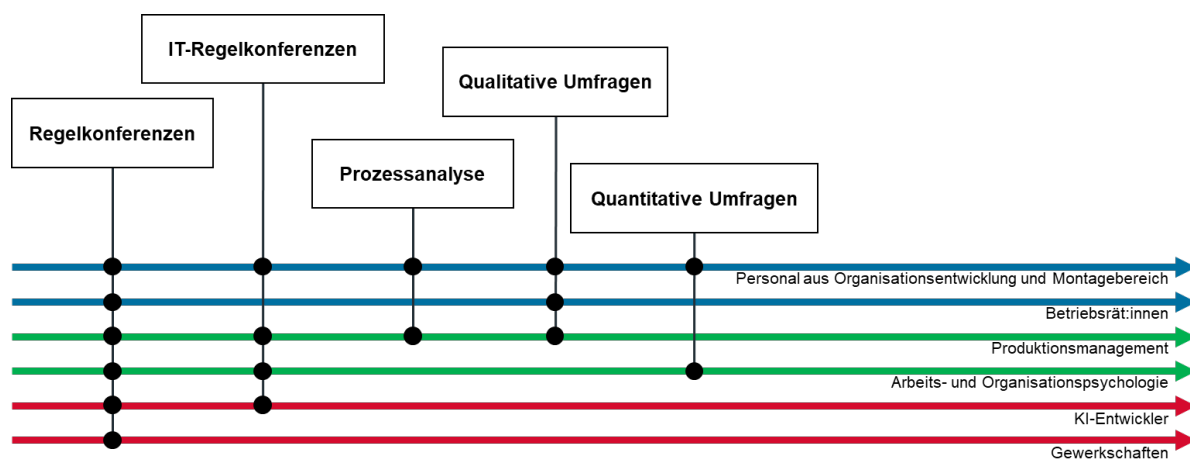


**Abbildung 1:** Darstellung des Projektkonsortiums und der inhaltlichen Ansatzpunkte

### 3. Ergebnisse

Auf Basis der Ergebnisse aus Prozessaufnahme, Arbeitsanalyse sowie der Einbeziehung der Beschäftigtenperspektive konnten Anforderungen aus diesen drei Kategorien für das intelligente System abgeleitet und beschrieben werden. Die Ergebnisse aller drei Analysen wurden im Rahmen von unterschiedlichen Austauschformaten zwischen allen Projektpartnern und Stakeholdergruppen ausgetauscht und anschließend zusammenfassend diskutiert. Dieses Vorgehen wurde so gewählt, um auch an dieser Stelle alle Beteiligte einzubeziehen und eine multiperspektivische Bewertung der Analyseergebnisse erzielen zu können. Der Austausch aller Stakeholder wurde dazu genutzt, die ermittelten Anforderungen aller Bereiche zusammenzufügen und gemäß ihrer Bedeutung für die nachhaltige Nutzung des

intelligenten Systems zu priorisieren. So konnten insgesamt 18 Anforderungen an die KI abgeleitet werden. Beispielhaft für eine Anforderung auf Basis der Ergebnisse aus der Prozessaufnahme ist die Prognose von Mitarbeiterkapazitäten. Die Aufgaben- vielfältigkeit und -komplexität ist ein Beispielergebnis aus den quantitativen Umfragen der Arbeitsanalyse. Die Berücksichtigung von optimalen Teamzusammenstellen hat sich aus der Betriebsratsarbeit ergeben. Dieser so ermittelte Anforderungskatalog dient für die zukünftige Projektarbeit als Grundlage für die Entwicklung und Umsetzung des intelligenten Systems, welche nun in einem iterativen Vorgehen mit regelmäßigen Feedbackschleifen aller Beteiligten als maßgeblich für den Projekterfolg betrachtet wird.



**Abbildung 2:** Auszug des beteiligungsorientierten Vorgehens

## 4. Diskussion

Im vorliegenden Beitrag wurde ein partizipatives Vorgehen für die Einführung von Systemen der künstlichen Intelligenz in einem produzierenden Unternehmen vorgestellt. Die multiperspektivische Betrachtungsweise auf dieselbe Problemstellung aus den Disziplinen von technischen und psychologischen Forschungspartnern, Unternehmensangehörigen, KI-Entwicklern sowie Vertreter:innen des Betriebsrats und der IG Metall führte zu einer umfassenden Bewertung bei der Herausforderung, ein intelligentes System sowohl für ökonomische als auch für humanzentrierte Zwecke zu gestalten und einzuführen. Auch wenn das Verfahren durch qualitative und quantitative Befragungen sehr aufwendig erscheint, konnten so Ergebnisse generiert werden, welche in zukünftigen Einführungen einer künstlichen Intelligenz dienlich sind und die Implementation beschleunigen. Zyklische Austauschformate dienten im vorliegenden Fall nicht nur der Präsentation von (Zwischen-) Ergebnissen, sondern auch als Austauschformat für alle Projektbeteiligten. So konnte ein verantwortungsvoller Aushandlungsprozess angelegt werden, in dem alle Interessen gleichberechtigt eingebracht und berücksichtigt wurden (vgl. Stowasser 2021). Gleichzeitig schaffte dieser Aushandlungsprozess Klarheit darüber, wie sich die Projektpartner vor allem mit Blick auf die spezifischen Entscheidungen einer KI verständigen. Inhärente Intransparenzen und intransparente Entscheidungsprozesse konnten so frühzeitig vermieden werden. Die konkreten Konferenzformate unter Beteiligung aller Projektgruppen können als besonders dienlich für die Erreichung der Projektziele bewertet

werden. Wie die Ergebnisse zeigen, wurden in diesen Workshops durch die multiperspektivische Betrachtung nicht nur die Funktionalität des Systems als Bewertungsgrundlage verwendet, sondern auch der Gewinn der Systemnutzung für die wirtschaftlichen und humanzentrierten Ziele des Projekts. So lassen sich die in diesem Beitrag beschriebenen Voraussetzungen und Erfolgsfaktoren als exemplarisches Vorgehen beschreiben und können auf zahlreiche Szenarien in ähnlichen Anwendungsbereichen mit organisationalen Rahmenbedingungen übertragen werden.

## 5. Literatur

- Bentler D, Gabriel S, Meyer zu Wendischhoff D, Bansmann M, Latos B, Junker C, Maier GW (2022). Gestaltung humanzentrierter Entscheidungen einer künstlichen Intelligenz für Personaleinsatzprozesse produzierender Unternehmen. In Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg.) Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten. Dortmund: GfA-Press.
- Bentler D, Gabriel S, Latos B, Maier GW (2023). Prozessmodell personalorientierter Entscheidungsgestaltung einer künstlichen Intelligenz. PERSONALquarterly.
- Floridi L (2019). Establishing the rules for building trustworthy AI. *Nature Machine Intelligence*, 1: 261–262.
- Gabriel S, Bentler D, Grote EM, Junker C, Meyer zu Wendischhoff D, Bansmann M, Latos B, Hobscheidt D, Kühn A, Dumitrescu R (2022). Requirements analysis for an intelligent workforce planning system: a socio-technical approach to design AI-based systems. *Proceedings of CIRP*, 109, 431–436.
- Gausemeier J, Dumitrescu R, Echterfeld J, Pfänder T, Steffen D, Thielemann F (2019). Innovationen für die Märkte von morgen. Hanser Verlag, München.
- Mlekus L, Bentler D, Paruzel A, Kato-Beiderwieden A-L, Maier GW (2020). How to raise technology acceptance: User experience characteristics as technology-inherent determinants. *Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift für Angewandte Organisationspsychologie (GIO)* 51: 273–283.
- Mlekus L, Kato-Beiderwieden A-L, Schlicher K, Maier GW (2022). With a little help from change management: Effects of a short-term change intervention on employee attitudes and behavior. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 66: 40–51.
- Paruzel A, Bentler D, Schlicher K, Nettelstroth W, Maier GW (2020) Employee first, technology second: Implementation of smart glasses in a manufacturing company. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie* 64: 46–57.
- Schlick C, Bruder R, Luczak H (2018). Arbeitswissenschaft. Heidelberg, Berlin; Springer-Verlag.
- Stowasser S (2021). Erfolgreiche Einführung von KI im Unternehmen. Bausteine für das Change-Management. In: Knapperstbusch I, Gondlach K (Hrsg.). Arbeitswelt und KI 2030. Herausforderungen und Strategien von morgen. Wiesbaden: Springer:147-148.
- Ulich E (2013). Arbeitssysteme als soziotechnische Systeme – eine Erinnerung. *Journal Psychologie des Alltagshandelns* 6:4-12.

**Angaben zur Förderung:** Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „InTime“ wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) innerhalb des Kompetenzzentrums „Arbeitswelt.Plus“ (FKZ: 02L19C104, 02L19C107, 02L19C116, 02L19C111) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.



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](mailto:info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de) · [www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de](http://www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de)

### **Screen design und Umsetzung**

© 2023 fröse multimedia, Frank Fröse

[office@internetkundenservice.de](mailto:office@internetkundenservice.de) · [www.internetkundenservice.de](http://www.internetkundenservice.de)