

Nachhaltigkeitsorientierte Facharbeit in industriellen Metallberufen – Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung als Beitrag zur Etablierung dauerhaft tragfähiger Produktionsmuster

Stefan NAGEL

*Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik, Leibniz Universität Hannover,
Appelstraße 9, D-30167 Hannover*

Kurzfassung: Welche Bedeutung die Facharbeit industrieller Metallberufe zur Etablierung nachhaltiger Produktionsmuster einnimmt, wie sich das dafür erforderliche Berufshandeln verändert und welche Kompetenzanforderungen damit einhergehen, wurde bisher kaum zusammenhängend untersucht. Der vorliegende Beitrag greift die genannten Forschungsdesiderate auf und beleuchtet diese anhand empirischer Untersuchungsergebnisse. Neben dem eingesetzten Forschungsdesign werden Merkmale und Kernkompetenzen einer nachhaltigkeitsorientierten Facharbeit vorgelegt, die zugleich bedeutsame Ziel- und Gestaltungsperspektiven für die Förderung des transformativen Berufshandelns in der beruflichen Aus- und Weiterbildung liefern.

Schlüsselwörter: Nachhaltigkeit, industrielle Metallberufe, Facharbeit, Kompetenzentwicklung, Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung

1. Einleitung

Facharbeit und Berufsbildung gelten als Schlüsselfunktionen für den nachhaltigen Transformationsprozess des Wirtschaft- und Gesellschaftssystems (BMBF 2018, S. 79; Hemkes et al. 2013, S. 29). Fachkräfte wandeln in Arbeitsprozessen durch die zielgerichtete Kombination von Produktionsfaktoren Ressourcen verlustbehaftet in Güter und Dienstleistungen um. Neben Hauptprodukten fallen Nebenprodukte in Form von Kuppelprodukten an (Emissionen, Abfälle etc.), die mit negativen externen Effekten für Mensch und Natur einhergehen. Zugleich ist Facharbeit aber auch unabdingbar, um umwelt- und sozialverträgliche Innovationen innerhalb der Produktionsstrukturen und -prozesse zu etablieren und betriebliche Nachhaltigkeitspotentiale zu heben.

Im Kontext dieses konträren Gefüges zielt Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung (BBNE) darauf ab, Lernende dazu zu befähigen, durch berufsbezogenes Wissen und Können konkrete nachhaltigkeitsverträgliche Gebrauchswerte in der Arbeitswelt zu erzielen und mit einem fundierten Nachhaltigkeitsbewusstsein das eigene Handeln in gesamtgesellschaftliche Zusammenhänge und Problemfelder (Ressourcenverknappung, Klimawandel etc.) einzuordnen, um reflektiert an der nachhaltigen Gestaltung der Arbeits- und Lebenswelt mitwirken zu können. Ausgangspunkt der dafür erforderlichen Berufsbildungsprozesse sind die beruflichen Handlungsfelder der Fachkräfte (Kuhlmeier & Vollmer 2018, S. 138). Wie sich jedoch nachhaltigkeitsorientierte Facharbeit konkret in den beruflichen Handlungsfeldern äußert, lässt sich durch die Vielzahl der Berufe nicht ohne Weiteres beantworten und erfordert die Untersuchung des Berufshandelns in der Arbeitswelt.

2. Interdisziplinärer Forschungsansatz und Forschungsdesign

Für die empirische Untersuchung wurde ein berufswissenschaftlicher Forschungsansatz eingesetzt (Becker & Spöttl 2015a, S. 69), der mit den zentralen Paradigmen und Prinzipien der Nachhaltigkeitswissenschaft zusammengeführt wurde. Durch die berufswissenschaftliche Forschungsausrichtung wurden Zusammenhänge von beruflicher Arbeit, die Gestaltung von Arbeit und die damit verbundenen Berufsbildungsprozesse ins Zentrum des beabsichtigten Erkenntnisgewinns gestellt (ebd., S. 53). Paradigmen und Prinzipien einer nachhaltigen Entwicklung dienten sowohl der Ausgestaltung der Forschungsmethoden (Interviewleitfaden etc.) als auch der Reflexion der Forschungsergebnisse (Analysekriterien). Der Erhebungsprozess selbst wurde auf miteinander in Beziehung stehenden Forschungsebenen ausgerichtet, um sowohl bedeutsame individuelle Personenmerkmale (Einstellungen, Kompetenzen etc.) als auch objektive Merkmale in der Domäne und in den Betrieben (Arbeitsaufgaben, Handlungsspielräume etc.) gleichermaßen und zusammenhängend anhand der beruflichen Wirklichkeit von industriellen Metallberufen zu erfassen. Für die Vorbereitung und Durchführung der Erhebung kamen ebenso wie zur kommunikativen Validierung der Ergebnisse berufswissenschaftliche Forschungsinstrumente und -methoden zum Einsatz, dessen gemeinsame Anwendung eine Methoden- und Datentriangulation ermöglicht (s. Abbildung 1). Die Zielgruppe der Untersuchung setzte sich aus Vertreter:innen der leitenden und produktiven Ebene zusammen. Die Feldforschung wurde in insgesamt fünf kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) sowie fünf Großunternehmen des verarbeitenden Gewerbes durchgeführt. Um ein möglichst repräsentatives Fallsample zu erhalten, erfolgte die Auswahl der Unternehmen unter Anwendung von Auswahlkriterien, die aus der zuvor durchgeführten Sektoranalyse gewonnen wurden.

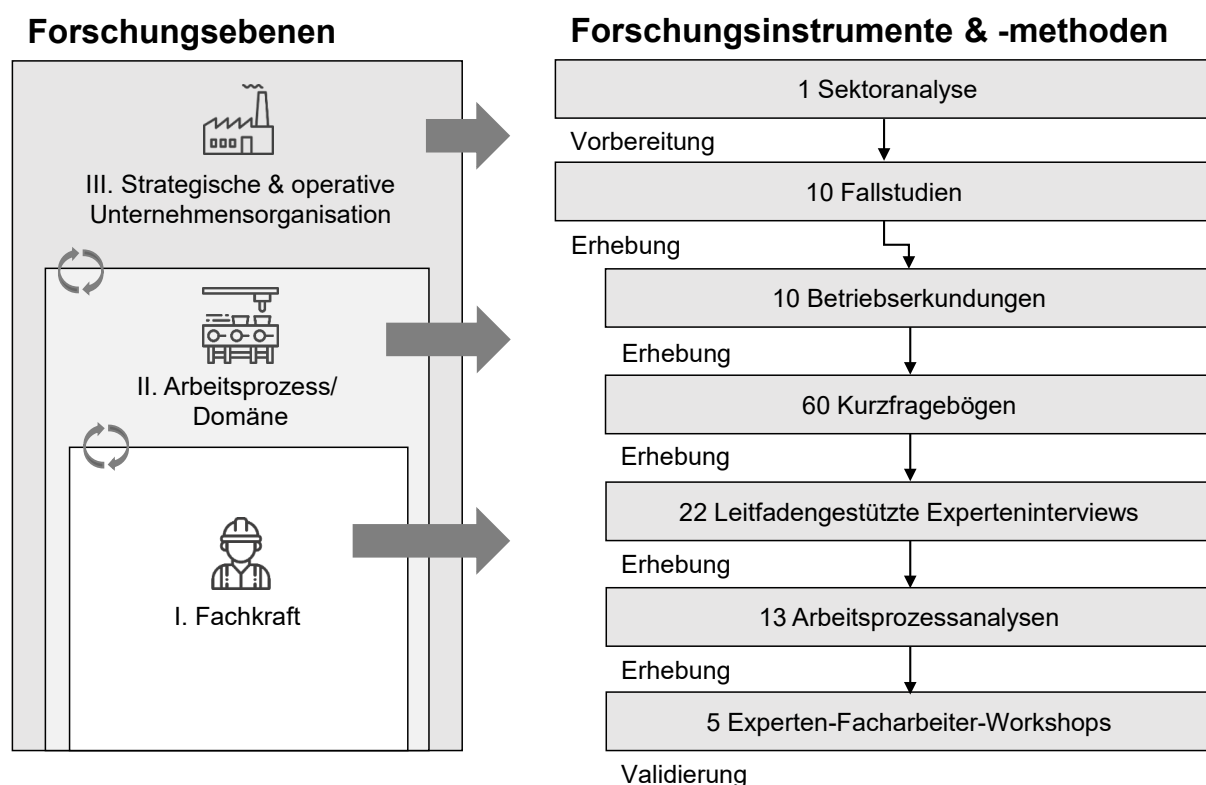


Abbildung 1: Forschungsebenen sowie angewendete Forschungsinstrumente und -methoden

3. Ergebnisse zur nachhaltigen Entwicklung von Arbeitswelt und Facharbeit

Sämtliche der befragten Vertreter:innen der betrieblichen Leitungsebene messen der nachhaltigkeitsorientierten Ausrichtung von Unternehmensaktivitäten eine hohe Relevanz bei, um die angestrebten Unternehmensziele langfristig verfolgen und veränderten Anforderungen (nachhaltige Produktpalette, Zertifizierungen, CSR-Berichtspflicht, Lieferkettengesetz etc.) sowohl gegenwärtig als auch prospektiv angemessen begegnen zu können. Für die Etablierung und Verstetigung ressourcenschonender sowie umwelt- und humanverträglicher Produktionsstrukturen und -prozesse gilt Facharbeit für die befragte Leitungsebene als zentraler Bedingungsfaktor. Dabei wird qualifizierten Fachkräften (abgeschlossene Berufsausbildung) eine herausragende Bedeutung für den innerbetrieblichen Transformationsprozess attestiert. Insbesondere den Fachkräften aus der betrieblichen Instandhaltung wird die Rolle als „Gatekeeper“ für den Übergang in nachhaltige Produktionsmuster zugesprochen. Sie bedienen Produktionsanlagen, führen Anlagenoptimierungen zur Verringerung des Material- und Energieeinsatzes durch (engl. Retrofit), implementieren additive oder integrative Umwelttechnologien, ermöglichen die Verlängerung der Anlagenlebenszyklen durch Instandhaltung oder Aufarbeitung von Altteilen, stellen eine hohe Gesamtanlageneffektivität (GAE) sicher oder substituieren etwa gefährdende Betriebsstoffe oder ineffiziente technische Systeme in Produktions- und Versorgungsprozessen.

Die berufsfachliche und arbeitsorganisatorische Expertise der Fachkräfte kommt dafür einerseits in berufstypischen Arbeitsprozessen selbst und andererseits in betrieblich-institutionalisierten Optimierungssystemen zum Tragen, in denen die Fachkräfte nachhaltigkeitsorientierte Verbesserungen partizipativ einbringen und mitgestalten. Sowohl das Mitwirken im betrieblichen Ideenmanagement (KVP, BVW etc.) als auch in betrieblichen Mitarbeiterzirkeln des Qualitäts-, Energie-, Umwelt- oder Arbeitsschutzmanagements vergrößert dabei entscheidend den Handlungs- und Gestaltungsspielraum der Fachkräfte und ermöglicht das koordinierte Heben von betrieblichen Nachhaltigkeitspotentialen auf dem Shopfloor.

3.1 Grüne Berufsakzentuierung industrieller Metallberufe

Die Befragung der Fachkräfte gibt darüber Aufschluss, dass sich eine grüne bzw. nachhaltige Berufsakzentuierung in der untersuchten Facharbeit zunehmend abzeichnet. Weitestgehend unabhängig von der Unternehmensgröße und der Branchenzugehörigkeit ist dieser Transformationsprozess nicht nur auf vereinzelte Tätigkeitszuschnitte begrenzt, sondern akzentuiert unterschiedliche Dimensionen der Facharbeit. Somit zeichnet sich der prognostizierte qualitative und quantitative Wandel in der Arbeitswelt (Graf & Reuter 2017, S. IV ff.) und die damit verbundene grüne Akzentuierung bestehender Berufe (ebd., S. 52) mit überwiegender Mehrheit in der untersuchten Facharbeit ab. Zusammengefasst lassen sich die beruflichen *Arbeitsaufgaben*, *Arbeitsprozesse* und *Arbeitsgegenstände* sowie die betrieblichen *Verantwortlichkeiten*, *Anforderungen* und *eingeforderten Verhaltensweisen* als bedeutsame Transformationsfelder einer grünen bzw. nachhaltigen Berufsakzentuierung identifizieren. Der Transformationsprozess erfolgt dabei in zwei unterschiedlichen Ausprägungsformen:

- » *Horizontal*: Nachhaltigkeitsbezogene Arbeitsaufgaben, Arbeitsprozesse und Arbeitsgegenstände werden um Umfänge auf gleichem Anforderungsniveau erweitert.

- » *Vertikal*: Nachhaltigkeitsbezogene Arbeitsaufgaben, Arbeitsprozesse und Arbeitsgegenstände werden um Umfänge auf einem erhöhten Anforderungsniveau und einer erhöhten Verantwortung erweitert.

3.2 Effizienz (Wirkungsgrad), Konsistenz (Verträglichkeit) und Suffizienz (Erforderlichkeit) als Strategien zur Erzielung nachhaltigkeitsverträglicher Gebrauchswerte

Durch den Einsatz von Experteninterviews und Arbeitsprozessanalysen ließ sich eine Vielzahl konkreter Anknüpfungspunkte zur Umsetzung nachhaltigkeitsorientierter Facharbeit in den Unternehmen identifizieren. Diese werden gezielt von Fachkräften beansprucht, um nachhaltigkeitsverträglicher Gebrauchswerte zu erzielen. Nachhaltigkeitsverträgliche Gebrauchswerte weisen in ihrer Nützlichkeit eine hohe Vereinbarkeit mit den drei zentralen Nachhaltigkeitsdimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales auf. In unterschiedlicher Ausprägung, und bestenfalls komplementär, wird somit in der Arbeitswelt zur Schonung der natürlichen Lebensgrundlagen und der Sicherstellung sozialer Standards sowie ökonomischer Leistungsfähigkeit beigetragen. Nachhaltigkeitsorientierte Gebrauchswerte charakterisieren damit in gewisser Form die konkreten nachhaltigkeitsorientierten Wirkungen der verrichteten Facharbeit. Beispielsweise kann der nachhaltigkeitsverträgliche Gebrauchswert einer Anlagenmodernisierung u. a. darin liegen, durch die Steigerung der Energieeffizienz, die Verlängerung des Anlagenlebenszyklus und die Verbesserung der Betriebssicherheit sowohl Kosteneinsparungen als auch eine hohe Verträglichkeit für Mensch und Natur zu erzielen.

Nachhaltigkeitsverträgliche Gebrauchswerte werden nicht nur durch die aufbrachte Arbeitsleistung *erzeugt* (z. B. durch Herstellung von Umwelttechnologien), sondern ebenso *aufrechterhalten* (z. B. durch Wartung), *wiederhergestellt* (z. B. durch Instandsetzung oder Aufarbeitung) oder sogar *gesteigert* (z. B. durch Um- und Nachrüstung von Anlagen). In diesem Zusammenhang wurde eine Reihe von beruflichen Handlungsfeldern, Arbeitsaufgaben und Anknüpfungspunkten nachhaltigkeitsorientierter Facharbeit identifiziert und beschrieben. Sie liefern einerseits konkrete Hinweise über die berufsfachlichen und arbeitsorganisatorischen Anforderungen eines transformativen Handelns in industriellen Metallberufen und andererseits inhaltliche Bezugspunkte zur Ausgestaltung einer domänenbezogenen BBNE.

Für die Erzielung nachhaltigkeitsverträglicher Gebrauchswerte kommen alle drei Leitstrategien einer nachhaltigen Entwicklung (Effizienz, Konsistenz und Suffizienz) in Form von unterschiedlichen Handlungsansätzen während der Bewältigung und Gestaltung beruflicher Arbeitsprozesse zur Anwendung. Sie manifestieren sich nicht nur im eigentlichen Handlungsvollzug (*handlungsbegleitend*), sondern auch als initiierendes Moment in den Arbeitsaufträgen und Problemstellungen (*handlungsinitiierend*) sowie in der Reflexion der eigenen Handlungen und der Handlungsergebnisse (*handlungsreflektierend*). Die drei Leitstrategien können als grundlegendes Prinzip nachhaltigkeitsorientierter Facharbeit verstanden werden, die den gesamten Arbeitsprozess – angefangen vom Arbeitsauftrag oder einer Problemstellung bis hin zur Reflexion der Handlung und des Handlungsergebnisses – durchgängig prägen (s. Abbildung 2). Die in der Dissertation ausführlich beschriebenen Handlungsansätze geben darüber Aufschluss, wie die abstrakten Leitstrategien einer nachhaltigen Entwicklung implizit oder explizit in der konkreten Facharbeit Anwendung finden.

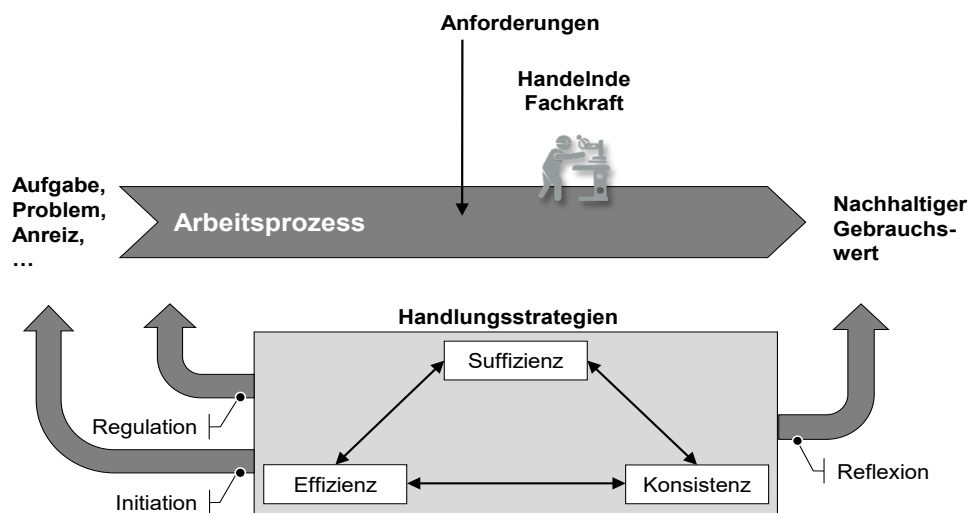


Abbildung 2: Funktionen der Handlungsstrategien einer nachhaltigkeitsorientierten Facharbeit

4. Domänenbezogene Kernkompetenzen nachhaltigkeitsorientierter Facharbeit

Auf der Grundlage der Forschungsergebnisse wurde abschließend ein domänen-spezifisches Kompetenzmodell entwickelt. Dazu wurden 86 berufliche Kompetenzen anhand der empirischen Datenlage identifiziert, arbeitsprozessbezogen beschrieben (Becker & Spöttl 2015b, S. 9) und in Abhängigkeit der Arbeitsaufgaben (*vertikale Achse*) sowie dem Anforderungsniveau (*horizontale Achse*) in einer Kompetenzmatrix arrangiert. Durch die Analyse der übergeordneten und sich teils überschneidenden Anforderungen ließen sich unter Einsatz hermeneutischer Verfahren übergeordnete Kernkompetenzen aus dem domänenspezifischen Kompetenzmodell ableiten, die in unterschiedlichen Arbeitszusammenhängen und -aufgaben sowie Handlungsfeldern gleichermaßen zum Tragen kommen. Sie machen auf höherer Abstraktionsebene sozusagen den „Kern“ der nachhaltigkeitsorientierten Kompetenzanforderungen in der untersuchten Facharbeit aus (s. Tabelle 1). Charakteristisch für die Kernkompetenzen ist, dass diese

- » transversal, also „quer“ zu den Anforderungsniveaus und beruflichen Arbeitsaufgaben des domänenspezifischen Kompetenzmodells liegen,
- » einen Beitrag zur Erklärung der interdependenten Beziehung zwischen dispositiven Personenmerkmalen, performativen Handlungen und nachhaltigkeitsorientierten Gebrauchswerten liefern,
- » auf einem höheren Abstraktionsniveau, das individuell Gekonnte mit dem betrieblich und gesellschaftlich Geforderten zusammenführen,
- » einen einschlägigen Domänenbezug aufweisen und aus der empirischen Untersuchung der Facharbeit resultieren.

Tabelle 1: Domänenbezogene Kernkompetenzen nachhaltigkeitsorientierter Facharbeit

Domänenbezogene Kernkompetenzen nachhaltigkeitsorientierter Facharbeit
<p><i>Er/Sie kann ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> » <i>Arbeitsprozesse berufsfachlich und arbeitsorganisatorisch adäquat gestalten und verstetigen</i> » <i>Energie- und Materialkreisläufe erfassen, verlangsamen und schließen</i> » <i>Anlagen- und Produktlebenszyklen verlängern und erneuern</i> » <i>Systemische Wechselwirkungen und Kausalitäten in komplexen Anlagen und Produktionsabläufen erfassen und verstehen</i> » <i>Berufliche Problemstellungen unter mehrdimensionaler Perspektive analysieren und Entscheidungen ambiguitätstolerant treffen</i> » <i>Produktionsprozesse verlust- und verschwendungsarm, bedarfsgerecht und verträglich umsetzen und mitgestalten</i> » <i>Aktivitäten des betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements partizipativ, kooperativ und engagiert mitgestalten</i> » <i>Arbeits- und Geschäftsprozesse in betriebliche und gesamtgesellschaftliche Anforderungen einordnen und Mitarbeiterverantwortung übernehmen</i>

4. Fazit

Die skizzierten Forschungsergebnisse geben darüber Aufschluss, dass Fachkräfte industrieller Metallberufe zunehmend stark mit nachhaltigkeitsorientierten Anforderungen in den untersuchten Unternehmen konfrontiert werden. Damit einhergehend zeichnet sich der Trend einer nachhaltigkeitsorientierten Berufsakzentuierung ab. Obgleich eine metabolisch naturintegrierte und ressourceneffiziente Wirtschaftsweise deutlich stärker als bisher zu forcieren ist, weist Facharbeit bereits heute das Potenzial auf, umfassend an der Umsetzung und Mitgestaltung effizienter sowie ökologisch und sozial verträglicher Produktionsstrukturen und -prozesse mitzuwirken. Damit Fachkräfte die dafür erforderlichen beruflichen Kompetenzen entwickeln können, ist eine moderne Aus- und Weiterbildung gefordert, die Veränderungen einer transformationsgeprägten Arbeitswelt domänenbezogen in Berufsbildungsprozessen aufzugreifen. Berufliche Bildung nimmt eine Schlüsselstellung zur Etablierung dauerhaft tragfähiger Produktionsmuster ein und kann gleichermaßen als Medium und Treiber zur nachhaltigen Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft beitragen.

5. Literatur

- BMBF, Bundesministerium für Bildung und Forschung (2018) Berufsbildungsbericht 2018. Bonn: BMBF.
- Hemkes B, Kuhlmeier W, Vollmer T (2013) Berufl. Bildung f. nachhaltige Entwicklung im Zusammenhang gesellschaftl. Innovationsstrategien. Berufsbildung in Wissenschaft u. Praxis (BWP) 6, 28–31.
- Kuhlmeier W, Vollmer T (2018) Ansatz einer Didaktik der Beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung. In Tramm T, Casper M, Schlömer T (Hrsg.) Didaktik der beruflichen Bildung – Selbstverständnis, Zukunftsperspektiven und Innovationsschwerpunkte. Bielefeld: wbv, 131–151.
- Becker M, Spöttl G (2015a) Berufswissenschaftliche Forschung. Frankfurt a. M.: Peter Lang Verlag.
- Becker M, Spöttl G (2015b). Berufliche (Handlungs-)Kompetenzen auf der Grundlage arbeitsprozessbasierter Standards messen. bwp(at) 28, 1–35.
- Graf S, Reuter K (2017). Greening der Berufe und nachhaltige Arbeitswelt: Auf dem Weg zu einer kohlenstoffarmen und ressourceneffizienten Wirtschaft. Berlin: UnternehmensGrün e.V.



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