

(Zusammen-)Arbeiten in Virtueller Realität: Genese und Gestaltung von Sozialität in virtuellen Räumen

Norbert HUCHLER

*Institut für sozialwissenschaftliche Forschung e. V. (ISF München),
Jakob-Klar-Straße 9, D-80796 München*

Kurzfassung: Auf Basis von empirischen Untersuchungen im Rahmen von zwei Forschungsprojekten zu Virtueller Realität (VR) zur Kompetenzvermittlung und zur (Zusammen-)Arbeit in Wertschöpfungsketten kann aufgezeigt werden, dass sich Virtuelle Realität nicht im digitalen Abbild der analogen Welt erschöpft, sondern einen eigenständigen sozialen Raum bzw. Arbeitsraum darstellt, dessen Chancen für und Anforderungen an eine humane Arbeitsgestaltung aktuell neu definiert und zum Teil auch neu ausgehandelt werden müssen. Es wird eine erste Systematik dafür entwickelt, welche Gestaltungsanforderungen eine möglicherweise zunehmende Verlagerung von (Zusammen-)Arbeit in die Virtuelle Realität an die Arbeitsforschung stellt.

Schlüsselwörter: Virtuelle Realität, virtuelle Arbeitsräume, Kollaboration in VR, sozialer Raum, Arbeitsgestaltung

1. Einleitung

Zu ihrer erneuten Studie zu den potenziellen Auswirkungen von KI auf den Arbeitsmarkt kommentieren Frey und Osborne: „Im Allgemeinen sieht es jetzt so aus, als ob KI menschliche Arbeit in vielen virtuellen Umgebungen ersetzen könnte [...] Dies geht damit einher, dass Aufgaben, die remote erledigt werden, auch automatisiert werden können.“ (Welt.de, 20.09.2023). Hier zeigt sich nicht nur erneut die den Studien von Frey und Osborne zugrundeliegende systematische Unterschätzung der Komplexität und Dynamik von Arbeit, sondern auch ein sehr reduziertes Verständnis von digital vermittelter Arbeit bzw. von Arbeit in virtuellen Räumen. Selbstverständlich lässt sich auch digital vermittelte Arbeit, z. B. über Videokonferenzen, nicht allein auf die übertragenen Daten reduzieren, sondern basiert auf den breiten sozialen und gegenstandsbezogenen Facetten von Arbeitskraft bzw. Arbeitsvermögen (Pfeiffer 2007), die auch in unterschiedlichen Arbeitskonzepten (wie Kooperations-, Interaktions-, Koordinations-, Innovationsarbeit etc.) systematisiert wurden. Besonders deutlich zeigt dies sich, wenn Arbeit noch weiter in digitale Räume verlagert wird. Am Medium der Virtuellen Realität (VR) lässt sich hervorragend untersuchen, nach welchen bestehenden und neuen Prinzipien (Zusammen-)Arbeit in digitalen Räumen funktioniert. Es besteht noch großer Forschungsbedarf, Virtuelle Realität als sozialen Arbeitsraum zu verstehen, die Systematiken der Übertragung und Neuformierung der Gesetzmäßigkeiten der analogen Arbeitswelt im Virtuellen zu erkennen und hieraus Gestaltungsanforderungen für die Arbeitsforschung abzuleiten.

Auf Basis von empirischen Untersuchungen im Rahmen eines bereits abgeschlossenen Forschungsprojekts zur Kompetenzvermittlung durch Virtuelle Realität

(„aStar“¹) und eines laufenden Projekts zur Zusammenarbeit entlang von Wertschöpfungsketten in virtuellen Räumen („VR-Chain“²) kann aufgezeigt werden, dass sich Virtuelle Realität nicht im digitalen Abbild der analogen Welt erschöpft, sondern einen eigenständigen sozialen Raum bzw. Arbeitsraum darstellt, dessen Chancen für und Anforderungen an eine humane Arbeitsgestaltung aktuell neu definiert und zum Teil auch neu ausgehandelt werden müssen. Es kann auf 36 leitfadengestützte qualitative Interviews mit Beschäftigten, 27 dokumentierte Beobachtungen von Interaktionen in der VR sowie sechs Workshops zur Validierung der Daten und partizipativen Technikgestaltung zurückgegriffen werden. Die Transkriptionen der Interviews wurden mit Hilfe rekonstruktiver, an das Vorgehen der Grounded Theory (Strauss & Corbin 1996) angelehnter Verfahren ausgewertet. Während in dem abgeschlossenen Projekt zu virtuellen Lernumgebungen VR als zusätzliche Lern- und Erprobungsgelegenheit neben der eigentlichen Arbeit konzipiert war und nur bei ca. der Hälfte der Erprobungen zwei Personen im virtuellen Raum zusammenarbeiteten, liegt der Schwerpunkt im laufenden Projekt auf der Verlagerung von bestehenden Arbeitsprozessen in die VR sowie auf der Zusammenarbeit.

2. VR als Lernraum – parallel zur Arbeitspraxis

Im Projekt aSTAR wurde eine virtuelle Lernumgebung zur Kompetenzförderung entwickelt und erprobt (Heinlein et al. 2023; Heinlein et al. 2021; Weigel et al. 2023). Ein Ziel des Vorhabens bestand darin, die Konstrukteur*innen von Industriekranen für die Arbeitszusammenhänge und Perspektiven der nachgelagerten Bereiche (Montage, Wartung, Reparatur) zu sensibilisieren und so eine vorausschauende Entwicklung der Krananlagen zu unterstützen. Weitere Ziele waren, die virtuelle Simulationsumgebung von Krananlagen sowie Aufbau- und Wartungsprozesse als zusätzlichen Lernraum und „Spielwiese“ bereitzustellen, in dem am Gegenstand allein oder mit mehreren Personen Neuerungen erprobt und auch einmal Grenzen getestet werden können. Nicht zuletzt wurden so auch gemeinsam mit Kunden erlebbare Präsentationen von Produkten ermöglicht. Insgesamt wurde der virtuelle Raum mit seinen speziellen Funktionen als neuer Raum zusätzlich zur bestehenden Arbeit konzipiert und nicht als Ersatz von Prozessen.

Im Fokus lag die Weiterentwicklung arbeitsbezogener Kompetenzen durch eine explorative Auseinandersetzung mit typischen Herausforderungen und Unwägbarkeiten im Umgang mit dem Produkt bei den nachgelagerten Bereichen (Montage und Wartung) und keine rein formale Wissensvermittlung. Hierfür wurden die grundlegenden Arbeitsschritte, Umgebungen und beteiligten Objekte erfasst sowie typische Herausforderungen identifiziert, welche vor allem auf das implizite Erfahrungswissen verweisen, das benötigt wird, um entsprechende Situationen zu lösen. Die so sukzessive entstandenen virtuellen Lernmodule (Montage und Wartung) wurden schrittweise mit den Beschäftigten (jeweils in virtuellen Sessions von ca. einer Stunde) erprobt. In ungefähr der Hälfte der Erprobungen arbeiteten zwei Proband*innen zusammen – mit

¹ „Kompetenzvermittlung in einer VR/AR-basierten Umgebung zur Arbeitsgestaltung“ (aStar), gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und den Europäischen Sozialfonds (ESF), Laufzeit 05/2019 bis 10/2022.

² „Virtual Reality zur Unterstützung nachhaltiger Vernetzung in Wertschöpfungsketten“ (VR-Chain), gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Laufzeit 01/2023 bis 12/2025.

Audio-Verbindung und visualisiert über rudimentäre Avatare. Dabei wurde ihr Verhalten im virtuellen wie auch analogen Raum beobachtet und in einem anschließenden Interview vertieft thematisiert.

Auf diese Weise ließ sich u. a. systematisch eruieren, welche Lern-/Wissensinhalte sich gut im virtuellen Raum abbilden und vermitteln lassen, welche nur symbolisch repräsentierbar sind, welche nicht/kaum simulierbar sind und was an neuen Erfahrungsmöglichkeiten durch die VR hinzukommt. Denn die Empirie hat auch gezeigt, dass virtuelle Räume durchaus eine Eigenlogik besitzen, mit neuen Lernchancen, aber auch eigenen Problematiken und Grenzen (Huchler et al. 2022).

Im Unterschied zum (formalen) Lernen ist die Kompetenzvermittlung auf einen Gegenstandsbezug angewiesen, also auf Erfahrungsräume, die Gelegenheiten zum Erfahrung-Machen bieten. Typische Formen des Kompetenzerwerbs sind Ausprobieren, Selbst-Aneignung, Training, (all-/tägliche) Praxis, Schulung durch erfahrene Person bzw. gemeinsames Arbeiten am Gegenstand, Abschauen etc. Virtuelle Realität kann abwesende „Arbeitsgegenstände“ mehr oder weniger gut simulieren (vgl. Heinlein et al. 2023): Während sich organisationale Abläufe, formale Prozesse, Regeln und grundlegende Organisationsprinzipien etc. sehr gut abbilden lassen (formal abbildbar), ist es ein aufwendigeres Unterfangen mit konkreten Situationen, Zuständen, Problemen/Konflikten etc. (symbolisch repräsentierbar) und nur ausschnitthaft möglich bei komplexen Zusammenhängen, Kontexten und Situationen sowie Körperlichkeit und Haptik (nicht/kaum simulierbar).

Entsprechend sind virtuelle Räume nur für die Entwicklung spezifischer Kompetenzen gut geeignet. VR kann auch dabei unterstützen, Erfahrungswissen intersubjektiv zu übertragen; sei es durch die gemeinsame Zusammenarbeit im virtuellen Raum oder durch reichhaltige bzw. anspruchsvolle Arbeitssituationen, die Ungewissheiten und Unsicherheiten repräsentieren, bei denen über ein formales Fach- und Prozesswissen hinaus Kompetenzen und situatives Handeln nötig sind.

Nicht zuletzt können virtuelle Räume bzw. VR selbst zum Lerngegenstand werden. In den beobachteten Erprobungen zeigte sich, dass im Umgang mit Virtueller Realität auch spezifische VR-Kompetenzen entwickelt werden; nicht nur im Umgang mit der Technik und den Funktionsweisen, sondern vor allem auch inhaltlich in der Adaption an und Nutzung der neuen Möglichkeiten, physikalische und soziale Regeln der analogen Welt teilweise zu durchbrechen.

Da in der Virtuellen Realität Erfahrbarkeit stark auf Visuelles und Auditives sowie etwas Haptik (z. B. Vibrationen der Hand-Controller) und körperliche Bewegung begrenzt ist und auch die visuellen Informationen oftmals noch stark abstrahiert sind, sind die individuellen subjektiven Ergänzungs- und Herstellungsleistungen (Appresentationen) für das Funktionieren virtueller Welten zentral. Denn das visuell Objektivierbare bzw. auf Basis digitaler Daten Erzeugte wird aktiv kognitiv ergänzt und mit Sinn erfüllt. Dabei sind Wahrnehmung und Handeln in der virtuellen Realität mit der analogen Welt permanent verwoben. Denn die analoge Welt bildet den Referenzrahmen für die individuelle Sinn-Konstruktion im Virtuellen.

Dennoch ist die Virtuelle Realität ein eigener Erfahrungsraum (vgl. Heinlein et al. 2021; Esposito 1998), der (individuelle) Aneignungsformen, Regeln und Praxen der analogen Welt zwar reproduziert, aber zugleich auch umformt und an die Eigenlogik virtueller Welten anpasst. Entsprechend sind die Übergänge zentral und in ihrer Gestaltung anspruchsvoll: Was wird in die VR gebracht? Was wird aus der VR transportiert? Und wie funktioniert die Verbindung bzw. Aushandlung der zwei – zum Teil auch sehr unterschiedlichen – Realitäten?

Die Idee einer 1:1 Abbildung bzw. eines digitalen Zwillings in der VR (de Regt et al. 2020), die auch den Industrie4.0-Kontext stark prägt, greift hier zu kurz. Zwar helfen Ähnlichkeit und Praxisnähe für VR-Simulationen in Bezug auf Immersion, Nachvollzug und v.a. Anschlussfähigkeit zwischen VR- und analoger Praxis, jedoch gilt es, die Grenzen der Abbildbarkeit zu berücksichtigen und die Aufmerksamkeit v.a. auf den Inhalt, die Didaktik und die VR-Eigenlogiken bzw. die neuen Chancen des Mediums zu legen. Zentral sind zum Beispiel Aneignungsmöglichkeiten, Stimmigkeit, Nachvollziehbarkeit, Erlebbarkeit bzw. Lern- und Erfahrungsförderlichkeit – auch jenseits der Gewohnheiten der analogen Welt.

3. VR als Arbeits- und Kollaborationsraum – eingebettet in die Arbeitspraxis

Im aktuell laufenden Projekt VR-Chain wird Virtuelle Realität nicht als Zusatzraum neben den bestehenden Arbeitsprozessen konzipiert (z. B. als Lernraum), sondern es wird ausgelotet, inwieweit es wo Sinn macht, bestehende Prozesse entlang der Wertschöpfungskette in den Virtuellen Raum zu verlagern (vgl. de Regt et al. 2020). Ein besonderer Wert wird dabei auf kollaborative Arbeitsprozesse bzw. die Zusammenarbeit in virtuellen Räumen gelegt. Die Perspektive verschiebt sich damit von der Interaktion mit VR zu Kollaboration in VR, vom Wissenstransfer durch VR zum Wissensaustausch in der VR und von der individuellen Deutung bzw. Sinnkonstruktion des virtuellen Raums zur interaktiv hergestellten Sozialität im virtuellen Raum.

In den Fokus rückt damit zum einen die Gestaltung der Schnittstellen zwischen analoger und virtueller Arbeitspraxis, die niedrigschwellig und anschlussfähig ausgeformt werden müssen, ohne dabei die Chancen Virtueller Realität zu verbauen.

Vor allem aber gerät die wechselseitige Konstruktion von Sozialität (z. B. Konformität und Konventionen) und die Herstellung bzw. Aushandlung von Interaktion in den Blick. Bei der Zusammenarbeit von zwei oder mehr Personen im virtuellen Raum konnten an zahlreichen Beobachtungen erste Erkenntnisse darüber gewonnen werden, wie neue Kontingenzen bzw. unbeschriebene Aushandlungsfelder entstehen und neu besetzt werden. Zum Beispiel verschiebt sich, aufgrund der reduzierten Körperlichkeit der Interaktion (rudimentärer Avatar, keine Mimik, wenig Gestik und Körperhaltung etc.), der Fokus in der wechselseitigen Wahrnehmung auf die Beobachtung von Bewegungen, Positionierungen im Raum, Umgang mit Objekten etc. Aber mit dem neuen virtuellen Arbeitsraum (der innerhalb, außerhalb oder auch zwischen Betrieben verortet werden kann) entstehen auch neue Arbeitsprozesse und Arrangements der Zusammenarbeit. Dies lässt sich in einem ersten Schritt folgendermaßen systematisieren:

Macht und Ungleichheit: Einerseits ließ sich in den bisherigen kollaborativen Erprobungen deutlich erkennen, wie Hierarchien und Zuordnungen wie Status, Positionen, Gender, Alter etc. im virtuellen Raum reproduziert werden. Die Ausnahmesituation des Settings wie auch die spezifischen Unbestimmtheiten des virtuellen Raums haben aber zugleich dazu geführt, dass soziale Grenzen überschritten wurden – z. B. in Richtung einer lockereren und informelleren Kommunikation und Zusammenarbeit.

Kultur, Normen, Werte, Praxen: Es hat sich gezeigt, dass in der VR soziale Normen, Werte (z. B. Arbeitsorientierung) und kulturelle Praxen (z. B. Arbeitsroutinen) zum Teil sehr eng reproduziert werden, zum Teil aber auch über den Haufen geworfen werden. So wurden z. B. Arbeitsgeräte und Gegenstände von den Einen vorsichtig hingelegt

oder aufgeräumt, Abstand zu analog (aber nicht virtuell!) gefährlichen Objekten gehalten und Prozesse eins zu eins wie in der analogen Welt vollzogen. Andere jedoch warfen Geräte durch den Raum, dachten nicht an Aufräumen, griffen in sich bewegende Hebebühnen, drehten Schraubenschlüssel durch Objekte hindurch und nutzten damit die neuen Möglichkeiten des Arbeitens im Digitalen. Auch der Umgang mit Nähe und Distanz – z. B. in Bezug auf die Wahrung eines ausgewogenen bzw. angenehmen Abstands zwischen den Avataren – (vgl. Bönsch et al. 2018) wurde unterschiedlich gehandhabt.

Transparenz und Kontrolle: Virtuelle Umgebungen bieten eine interessante Neukonstitution in Bezug auf Anonymität (z. B. Avatar) und Intransparenz (z. B. tatsächliche Mimik bzw. analoges Äußeres/Verhalten) einerseits und Transparenz bzw. Kontrolle andererseits; z. B. durch die Möglichkeit das Handeln im virtuellen Raum von außen zu beobachten und aufzuzeichnen. Zudem ist mit der Nutzung von VR auch eine gewisse Verwundbarkeit in der analogen Welt verbunden, von deren Wahrnehmung man sich zum Teil entkoppelt.

Kollaboration und Arbeitsteilung: Zum aktuellen Stand noch unklar ist das Verhältnis zwischen Reproduktion und Neuverhandlung von Formen der Kollaboration und Arbeitsteilung. Inwieweit entstehen hier neue Aspekte der Kooperation und Unterstützung oder auch der Konkurrenz und Distanzierung?

Belastung und Förderlichkeit: Auch müssen die spezifischen Chancen und Problematiken des Arbeitens hinsichtlich ergonomischer bzw. gesundheitlicher Anforderungen und Entwicklungsmöglichkeiten noch genauer eruiert werden. Einerseits kann es (z. B. zum Nachvollzug analoger Prozesse) sehr sinnvoll sein, Belastungen der analogen Welt (z. B. Körperhaltungen bei der Wartung einer Maschine) im Virtuellen abzubilden. Andererseits macht dies umso weniger einen Sinn, je mehr der virtuelle Raum zum eigenständigen Arbeitsraum wird. Zudem gilt es, neue Belastungen des Arbeitens im Virtuellen zu berücksichtigen; nicht nur die direkten ergonomischen Aspekte (wie kognitive Belastung, Gewicht der Brille, Motion Sickness etc.), sondern auch die Belastungen, die mit der Gestaltung der virtuellen Arbeit einhergeht (z. B. Zeitdruck, Komplexität, Konflikte etc.).

4. VR als „Neuland“ für die Arbeitsgestaltung

Für eine nachhaltige Gestaltung von Arbeit ist es wesentlich, Virtuelle Realität zunächst einmal als ein neuer sozialer Arbeitsraum zu verstehen – in seiner Eigenlogik bzw. in seiner Entkopplung von der analogen Arbeitswelt, aber auch in seiner systematischen Verwobenheit mit dieser. Erst dann macht es Sinn, hieraus Chancen für und Anforderungen an eine sozial nachhaltige Arbeitsgestaltung abzuleiten und dabei bestehende Konzepte der Arbeitsforschung und -gestaltung zu adaptieren, wie z. B.: Möglichkeiten der erfahrungs- und lernförderlichen Gestaltung, Regeln und Aspekte einer förderlichen Zusammenarbeit, körperliche, psycho-soziale und kognitive Belastungen sowie Kriterien der Gebrauchstauglichkeit und Förderung von Motivation.

Erste Erfahrungen mit der Arbeit in virtuellen Räumen deuten darauf hin, dass hiermit durchaus neue Chancen, aber auch Problematiken einhergehen, die zumindest eine Anpassung bestehender Konzepte der Arbeitsgestaltung, Organisation und Führung nahelegen. Eventuell lassen sich hieraus dann auch Folgerungen für die Arbeit in hybriden Arbeitswelten insgesamt ableiten oder auch auf die „analoge“ Arbeitswelt

rückbinden. Mit dem Metaverse und ähnlichen Konzepten dringt ein neuer sozialer Raum in den privaten Alltag, aber auch in die Arbeitswelt ein, der größtenteils in seinen Eigenheiten und sozialen Mechanismen noch unverstanden und unbeschrieben ist; aber zunehmend Aufmerksamkeit erfährt³. Es wäre zu kurz gegriffen, das Metaverse nur als zusätzliche digitale Vertriebsplattform und Ort für Freizeit und Konsum zu verstehen. In Zukunft wird zunehmend auch Arbeit in den virtuellen Raum hineinverlagert und auf neue Art mit der analogen Arbeitswelt verbunden – also nicht nur mit Vertrieb und Marketing (z. B. Alcañiz 2019) sowie Produktdesign (z. B. de Silva 2019), sondern auch mit Dienstleistungs-, Produktions-, Innovations- und Kommunikationsprozessen. Der virtuelle Raum wird zum Arbeitsort und damit zum Gegenstand der Arbeitsforschung.

5. Literatur

- Alcañiz M, Bigné E, Guixeres J. (2019) Virtual Reality in Marketing: A Framework, Review, and Research Agenda. *Frontiers in Psychology*, Vol. 10, Article 1530.
- Bönsch A, Radke S, Overath H, Asche L, Wendt J, Vierjahn T, Habel U, Kuhlen T (2018) Social VR: How Personal Space is Affected by Virtual Agents' Emotions. *2018 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)*, 199–206.
- de Regt A, Barnes SJ, Plangger K (2020) The virtual reality value chain. *Business Horizons*, 63 (6): 737–748.
- de Silva RKJ, Rupasinghe TD, Apeagyei P (2019) A collaborative apparel new product development process model using virtual reality and augmented reality technologies as enablers. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 12 (1): 1–11.
- Esposito E (1998) Fiktion und Virtualität. In: Krämer S (Ed) *Medien, Computer Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 269–296.
- Heinlein M, Huchler N, Wittal R (2023) Erfahrungsgeleitetes Lernen in Virtual Reality-Umgebungen: Möglichkeiten der digital gestützten Kompetenzentwicklung im Arbeitsprozess. In: Kauffeld S, Rothenbusch S (Eds) *Kompetenzen von Mitarbeitenden in der digitalisierten Arbeitswelt*. Springer.
- Heinlein M, Huchler N, Wittal R, Weigel A, Baumgart T, Niehaves B (2021) Erfahrungsgeleitete Gestaltung von VR-Umgebungen zur arbeitsintegrierten Kompetenzentwicklung: Ein Umsetzungsbeispiel bei Montage- und Wartungstätigkeiten. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft (ZfA)*, Berlin, Heidelberg: Springer.
- Huchler N, Wittal R, Heinlein M (2022) Erfahrungsorientiertes Lernen in der virtuellen Realität – Potenziale und Herausforderungen. *Digital Lernen. Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP)* 2/2022: 28–32.
- de Regt A, Barnes SJ, Plangger K (2020) The virtual reality value chain. *Business Horizons* 63, (6): 737–748.
- Pfeiffer S (2007) *Montage und Erfahrung – Warum Ganzheitliche Produktionssysteme menschliches Arbeitsvermögen brauchen*. München/Mering: Rainer Hampp.
- Strauss AL, Corbin JM (1996) *Grounded theory: Grundlagen qualitativer Sozialforschung*. Weinheim: Beltz.
- Weigel A, Baumgart T, Heinlein M, Huchler N, Niehaves B, Sauter L, Schmallenbach A, Staiger B, Wittal R (2023) Arbeitsgestaltung durch Kompetenzvermittlung in VR. In: Nitsch V, Brandl C, Häußling R, Roth P, Gries T, Schmenk B (Eds) *Digitalisierung der Arbeitswelt im Mittelstand 2*, Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, 183–214.
- Welt (2023) Mitarbeiter im Homeoffice tragen ein hohes Risiko, ihre Jobs durch künstliche Intelligenz (KI) zu verlieren. https://www.welt.de/wirtschaft/article247555322/KI-Homeoffice-Jobs-besonders-gefaehrdet-hier-schlaegt-die-KI-zu.html?xing_share=news (abgerufen 20.09.2023)

³ So wurde VR-Technologie 2023 zum Teil einer EU-Strategie für das Web 4.0 und virtuelle Welten (siehe https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3718).



Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Arbeitswissenschaft in-the-loop

**Mensch-Technologie-Integration
und ihre Auswirkung auf Mensch,
Arbeit und Arbeitsgestaltung**

70. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Institut für Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement IAT
Universität Stuttgart

In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für
Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

06. – 08. März 2024

GfA-Press

Bericht zum 70. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 06. – 08. März 2024

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT), Universität Stuttgart

In Zusammenarbeit mit: Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Sankt Augustin: GfA-Press, 2024

ISBN 978-3-936804-34-8

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

© 2024 fröse multimedia, Frank Fröse,

office@internetkundenservice.de, www.internetkundenservice.de