

Gestaltung von Eu-Komplexität im Arbeitssystem durch die Einführung Künstlicher Intelligenz

Markus HARLACHER¹, Nils FEGGELER¹, Benedikt A. LATOS²

*¹ Institut für angewandte Arbeitswissenschaft,
Uerdinger Str. 52, D-40474 Düsseldorf*

*² Miele & Cie. KG, Gütersloh,
Carl-Miele-Straße 29, D-33332 Gütersloh*

Kurzfassung: Neben der Digitalisierung wird auch der Künstlichen Intelligenz das Potenzial zugesprochen, Komplexität zu beherrschen. Basierend auf einer Literaturanalyse werden Einflüsse von KI auf die Komplexität im Arbeitssystem vorgestellt. Anschließend wird das Potenzial von KI für die Komplexitätsbeherrschung anhand von 3 Anwendungsfällen aus den Kompetenzzentren der Arbeitsforschung ‚WIRKsam‘ und ‚Arbeitswelt.Plus‘ diskutiert und Maßnahmen zur Gestaltung komplexitätsgerechter Arbeitssysteme abgeleitet.

Schlüsselwörter: Komplexität, Künstliche Intelligenz, Arbeitsgestaltung, Produktion

1. Einleitung und Motivation

Die Komplexität in einem Arbeitssystem wird durch die Arbeitsperson als subjektiv empfundene Größe wahrgenommen (Blockhus 2010). Dalhöfer und Prieß (2012) differenzieren hierbei die Bereiche der Dys- bzw. Eu-Komplexität. Die Dys-Komplexität findet sich in Arbeitsbereichen, in denen es zu Unter- bzw. Überforderung der Beschäftigten durch zu geringe Komplexität (z. B. i. S. v. Monotonie) bzw. zu hohe Komplexität kommt. Diese gilt es aus arbeitswissenschaftlicher Sicht zu vermeiden. Arbeitssysteme mit Ausprägungen im Bereich der Eu-Komplexität gilt es anzustreben (Latos et al. 2018).

Vorarbeiten zeigen, dass der Digitalisierung das Potenzial zugesprochen werden kann, Komplexität zu beherrschen (s. z. B. Harlacher (2021), Latos (2020)). Aktuelle Forschungsaktivitäten erweitern den Blick um Ansätze der Künstlichen Intelligenz. Auch hier können arbeitsgestalterische Rahmenbedingungen mit einer subjektiv wahrgenommenen Eu-Komplexität durch die Arbeitsperson durch KI geschaffen werden.

Der vorliegende Beitrag präsentiert zunächst in der Literatur identifizierte Einflüsse von KI auf die Komplexität des Arbeitssystems. Anschließend wird anhand von drei Anwendungsfällen aus den Kompetenzzentren der Arbeitsforschung ‚WIRKsam‘ und ‚Arbeitswelt.Plus‘ aufgezeigt, wie Arbeitssysteme mittels KI-Unterstützung gestaltet werden können, sodass die Komplexität zukünftig im Bereich der Eu-Komplexität wahrgenommen wird. Der Beitrag schließt mit einer Diskussion von Maßnahmen bei der Gestaltung von komplexitätsgerechten Arbeitssystemen.

2. Komplexität und KI – Stand der Forschung

Wenn auch der Begriff der Komplexität zwar in einigen Merkmalen universell verwendet wird, so wird er doch je nach wissenschaftlicher Disziplin unterschiedlich definiert. Für eine ausführliche Begriffsdarstellung sei auf Latos (2020) sowie Harlacher (2021) verwiesen. Die Analyse von Quellen zum Thema Komplexität im Arbeitssystem im Zusammenhang von KI zeigt auf, dass das Forschungsfeld bisher nur rudimentär bearbeitet wurde. Quellen mit quantitativen Ergebnissen konnten nicht identifiziert werden. Darüber hinaus ist das Forschungsfeld der Komplexität im Arbeitssystem so generisch, dass zur Spezifizierung der Recherche sowie Systematisierung der Ergebnisse der Ordnungsrahmen zur Systematisierung von Komplexitätstreibern in digitalisierten Arbeitssystemen nach Harlacher et al. (2017) herangezogen wird. Die anhand von Interviews bestimmten Komplexitätstreiber sind den Kategorien Ablauf- und Aufbauorganisation, Technologie, Arbeitsbedingungen, Produkt und Personal zugeordnet. Nachfolgend wird auf eine Auswahl der am häufigsten genannten Aspekte, die die Komplexität von Arbeitssystemen beeinflussen, eingegangen.

Allgemein kann zunächst einmal festgestellt werden, dass KI dazu beitragen kann, die Komplexität eines Problems zu reduzieren (Jarrahi 2018). Als Querschnittstechnologie ergeben sich für die KI neue, potenziell komplexitätsreduzierende Möglichkeiten, wie z. B. Arbeitsteilung, Prozessorganisation sowie Produkt- und Leistungsentwicklung (Tombeil et al. 2021). Darüber hinaus kann KI durch eine Befreiung von repetitiven Tätigkeiten und Unterstützung in komplexen Entscheidungsfragen u.a. Raum für lern- und innovationsförderliche Aufgaben schaffen sowie nicht überfordernde, menschengerechte Tätigkeitsprofile entwickeln (Peissner et al. 2019).

Einer der vielfach diskutierten Komplexitätstreiber ist die steigende Anzahl an Mensch-Maschine-Schnittstellen sowie die damit gleichermaßen zunehmende Interaktion. Zwar entsteht im Rahmen der KI-gestützten Mensch-Maschine-Interaktion aus linguistischer Perspektive eine völlig neue und noch kaum verstandene Dialogizität (Lotze 2020). Allerdings werden Mensch und KI (die immer komplexere Tätigkeiten ausführen kann) künftig Hand in Hand arbeiten (Huchler 2020) und die Arbeit wird sich z. B. durch individuell angepasste, intelligente Benutzungsoberflächen nutzungs-freundlicher und effizienter gestalten (Hecker et al. 2017).

Ein weiterer wichtiger Komplexitätstreiber ist die stetig weiterwachsende Produktvielfalt und -individualisierung. 2018 zählte die damals aktuelle BMW 3er Limousine mehr als eine Milliarde möglicher Produktvarianten. Hier kommt KI in der Zukunft eine zentrale Rolle beim Management der Komplexität solcher Produktionssysteme zu (Schindler et al. 2021).

Eine vorrangige Begleiterscheinung digitaler Arbeitssysteme und des Internet of Things ist die kontinuierlich zunehmende Menge an Sensorik, zugehöriger maschineller Interkonnektivität und damit einhergehender Erhöhung der Komplexität. Im Rahmen des Konzepts der Smart Factory sind Sensor-gestützte Systeme selbstorganisierend, zugehörige Maschinen integriert sowie fähig, z. B. via Virtual-Reality-Systemen mit den Mitarbeitenden zu kommunizieren. KI gestütztes Cloud-Computing bietet eine komplexitätsreduzierende Lösung hinsichtlich der Verarbeitung und des Austauschs der dazugehörigen Datenmengen (Schulz et al. 2021).

Je vernetzter ein digitales System, desto komplexer wird es und damit gleichzeitig angreifbarer gegenüber Schadsoftware. Zudem wachsen die Anforderungen an die

interne IT-Sicherheit. Bestehende Machine-Learning-Ansätze versuchen, signaturbasierte Virenprogramme anhand von Trainingsdaten zu detektieren. Weitere Ansätze bestehen darin, u.a. Sicherheitslücken wie Zero Day Exploits zu beheben sowie eine sichere Kommunikation vernetzter IT-Systeme im Unternehmen zu gewährleisten (Gaßner 2019).

Ein weiterer Komplexitätstreiber ist die fortlaufend steigende Anzahl agil arbeitender Organisationseinheiten bzw. agiler Arbeitsmethoden. Auch hier kann KI im Zuge einer kollaborativen Zusammenarbeit mit dem Menschen zu Kostenreduktion, einer höheren Wertschöpfung und folglich einer Komplexitätsreduktion führen (Schmieder 2019)

3. Veränderung der Komplexität durch KI in der Praxis

Im Folgenden werden drei Anwendungsfälle aus den Kompetenzzentren der Arbeitsforschung ‚WIRKsam‘ und ‚Arbeitswelt.Plus‘ erläutert und aufgezeigt, wie Komplexität im Arbeitssystem durch die Entwicklung und Einführung von KI-Anwendungen verändert werden kann.

3.1 KI-Entscheidungsunterstützung für das Shopfloormanagement

Die IT-unterstützte übergeordnete Fertigungsplanung (SAP) bei der neusser formblech GmbH erfordert ein manuelles Nachsteuern auf Basis situativer Informationen, um den unterschiedlichsten Leistungsanforderungen oder kurzfristig auftretenden Störungen im Prozess (fehlendes Material, Maschinenausfall, Mitarbeitererkrankung ...) an den einzelnen Fertigungsstellen Rechnung zu tragen. Die dafür notwendige Flexibilität bei gleichzeitiger Produktivität ist der Leistungskern des Unternehmens. Die Informationen werden derzeit von verschiedenen, für Teile des Produktionsprozesses verantwortlichen, Personen in täglichen Besprechungen zusammengetragen und die notwendigen Entscheidungen/Maßnahmen getroffen. Eine situative KI-Entscheidungsunterstützung soll zur Abschätzung arbeitsorganisatorischer Folgen für das Shopfloormanagement erprobt werden.

Es soll ein KI-unterstütztes Tool für die Fertigungsplanung mit situativer Flexibilisierung entwickelt werden, welche Entscheidungen über notwendige Anpassungsmaßnahmen beschleunigt und verbessert, indem es den Informationsfluss vereinfacht, die Auswirkungen über die einzelnen Fertigungsstellen hinaus verdeutlicht und Folgemaßnahmen in vor- und nachgelagerten Prozessen einbezieht. Dies soll praktische Auswirkungen der Schnittstellengestaltung zwischen den Arbeitsschritten mitberücksichtigen.

Durch die Steigerung der Transparenz des Informationsflusses reduziert sich die Unsicherheit bezüglich des aktuellen Systemzustands und der zukünftigen Systemzustände, wodurch Komplexität reduziert wird.

3.2 KI-Lernunterstützung für Produktionsprozesse

Betrachtet wird ein Produktionsprozess der HEUSCH GmbH & Co. KG, der derzeit vollständig manuell gesteuert wird und je nach Produktvariante und Umgebungseinflüssen regelmäßig nachzuregeln ist. Die Maschinen können heute nur von einigen wenigen erfahrenen Beschäftigten gerüstet werden. Jüngere Beschäftigte scheuen

den Einstellvorgang, da ein Erfolg nicht sichergestellt ist. Dies hat zur Folge, dass Wissen nur sehr schlecht weitergegeben werden kann – sowohl weil es sich kaum explizieren lässt als auch weil motivationale Hürden bestehen.

Ziel ist die Entwicklung eines KI-basierten Systems, das die Kompetenz- und Fertigkeitsentwicklung von Maschinenbedienenden durch die Bereitstellung aufbereiteter Informationen unterstützt und fördert. Das zu entwickelnde System soll dem Maschinenbedienenden für die Einstellung der Produktionsanlage eine geeignete raumbezogene Positionierung der Stellwerkzeuge vorschlagen, die mit Hilfe einer mehrachsig positionierbaren automatisierten Vorrichtung nach Bestätigung oder ggf. Korrektur durch die bedienende Person umgesetzt wird. Zu diesem Zweck sind sowohl Maschinenparameter als auch Merkmale der auf dieser Grundlage erzeugten Produkte durch das KI-System zu erfassen bzw. diesem System aus anderen Quellen (bspw. Messzeuge) bereitzustellen. Eine systematische KI-gestützte Analyse möglicher Zusammenhänge bildet die Grundlage für Vorschläge für die Beschäftigten. Dies führt dazu, dass Prozesswissen im KI-System aggregiert wird, Beschäftigte mit Hilfe der erhaltenen Vorschläge Erfahrungswissen aufbauen und zugleich in Zusammenhang mit bestehenden Erfahrungen und Kompetenzen bringen können.

Beim betrachteten Produktionsprozess handelt es sich um einen hochkomplexen Prozess mit zahlreichen Einflussgrößen und aktuell undurchschaubaren Zusammenhängen. Durch die Einführung des KI-Systems wird der aktuell vollkommen manuell gesteuerte Prozess hochgradig automatisiert, Daten erfasst, um Zusammenhänge zu erkennen und die Beschäftigten dadurch zu entlasten, dass sie wesentlich weniger Einstellparameter verändern müssen, um den Fertigungsprozess zu optimieren. Insbesondere bei neuen und seltenen Produkten wird sich dies in der Gesamttätigkeit der Arbeitspersonen widerspiegeln.

3.3 Intelligente und humanzentrierte Personaleinsatzplanung mittels KI

Im Kompetenzzentrum Arbeitswelt.Plus wird in einem Leuchtturmprojekt bei der Miele & Cie. KG ein intelligentes und humanzentriertes Tool für die Personaleinsatzplanung entwickelt und pilotiert. In den Fertigungssystemen besteht die Herausforderung, dass eine große Komplexität aus zahlreichen Arbeitsschritten und Modellvarianten in gleichbleibender Qualität beherrscht werden muss. Darüber hinaus muss eine hohe Dynamik im Hinblick auf Stückzahlsschwankungen abgebildet werden können und z. B. flexibel auf ungeplante Abwesenheiten von Personal reagiert werden. In einem partizipativen Gestaltungsvorgehen zur Entwicklung und Einführung der Künstlichen Intelligenz ist eine Vielzahl an Anforderungen erarbeitet und priorisiert worden (vgl. Bentler et al. 2023 und Gabriel et al. 2022). Darüber hinaus sind in einer quantitativen Befragung arbeitsgestalterische Merkmale identifiziert worden, die mit der intrinsischen Motivation, der Arbeitszufriedenheit sowie dem psychologischen Wohlbefinden der Beschäftigten zusammenhängen (vgl. Bentler et al. 2022). Entsprechend dem Vorgehensmodell nach Bentler et al. (2021) gilt es, die einzelnen Tätigkeitsanforderungen in den Arbeitsschritten zu erheben. In diesem Schritt sollten die quantitativ erhobenen arbeitsgestalterischen Merkmale mitberücksichtigt werden. Anschließend werden die erhobenen Anforderungen mit den Kompetenzen der Beschäftigten verglichen. Letztere können u.a. in einer Qualifizierungsmatrix festgehalten werden. Schließlich kann das System zur Personaleinsatzplanung dafür eingesetzt werden, die identifizierten Kompetenzlücken zu schließen und die Handlungsfähigkeit

der Beschäftigten langfristig gezielt durch eine Zuordnung zu Arbeitstätigkeiten mit Kompetenzlücken zu erhöhen. Diese Zuordnung sollte jedoch mit entsprechenden Qualifizierungsmaßnahmen flankiert werden und muss im Einklang mit den Präferenzen der Beschäftigten erfolgen, die etwa im System hinterlegt werden können. Indem die jeweilige Arbeitsperson Präferenzen – beispielsweise zu Arbeitsinhalten, -umfang, Linienzuordnung oder auch zu Arbeitszeiten hinterlegen kann – ist es möglich, das Level der subjektiv wahrgenommenen Eu-Komplexität für eine einzelne Arbeitsperson durch den Einsatz von KI in der Personaleinsatzplanung zu erreichen.

4. Diskussion und Fazit

In diesem Beitrag wurde der Einsatz von Künstlicher Intelligenz zur Gestaltung von Arbeitsbedingungen mit einer Eu-Komplexität thematisiert. Zunächst wurde Ansätze aus der Fachliteratur diskutiert, die Künstliche Intelligenz in Zusammenhang mit der Komplexität eines Arbeitssystems bringen. Es kann resümierend konstatiert werden, dass in diesem Kontext keine Forschungsvorhaben quantitativer Natur in der Recherche identifiziert werden konnten. Anhand von drei Forschungsaktivitäten aus den Kompetenzzentren der Arbeitsforschung ‚WIRKsam‘ und ‚Arbeitswelt.Plus‘ wurden Pilotierungsfälle von Künstlicher Intelligenz in der betrieblichen Praxis angeführt, die im Zusammenhang mit der Schaffung einer Eu-Komplexität für die Arbeitsperson stehen. Es zeigt sich, dass KI sowohl für die Reduzierung der wahrgenommenen Aufgabenkomplexität als auch für die gezielte Schaffung herausfordernder, komplexerer Arbeitsbedingungen eingesetzt werden kann, um die unter- respektive überfordernde Dys-Komplexität zu vermeiden.

KI-gestützte Arbeitssysteme (aber auch digital-gestützte Systeme allgemein) sind zielgruppenorientiert zu gestalten, sodass Fehlbeanspruchungen bedingt durch zu hohe bzw. zu niedrige Komplexität vermieden werden. Dabei sind nicht nur die reinen technischen Aspekte des KI-Systems zu betrachten, sondern auch die mensch- und organisationsbezogenen Aspekte des Arbeitssystems und ihre Abhängigkeiten. Um im jeweiligen Anwendungsfall die wahrgenommene Komplexität im Arbeitssystem durch die Arbeitspersonen zielgerichtet gestalten zu können, empfiehlt sich ein beteiligungsorientiertes Vorgehen bei der Einführung Künstlicher Intelligenz. Bei diesem Vorgehen sollten – unter frühzeitiger Einbindung der relevanten Stakeholdergruppen – die jeweiligen Anforderungen in der Konzeption von Anfang an berücksichtigt werden. Eine fortwährende Einbindung der Stakeholder in der Umsetzungsphase ist elementarer Erfolgsfaktor für die nachhaltige Akzeptanz von KI-Systemen in der betrieblichen Praxis.

5. Literatur

- Bentler D, Grote EV, Gabriel S, Bansmann M, Latos BA, Maier GW (2021) Wie gelingt intelligentes und humanzentriertes Kompetenzmanagement. In: praeview 2: 24–25.
- Bentler D, Gabriel S, Zu Wendischhoff DM, Bansmann M, Latos BA, Junker C, Maier GW (2022) Gestaltung humanzentrierter Entscheidungen einer künstlichen Intelligenz für Personaleinsatzprozesse produzierender Unternehmen, Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg.), Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten, Sankt Augustin: GfA Press.

- Bentler D, Gabriel S, Latos BA, Dietrich O, Dumitrescu R, Maier GW (2023) Partizipatives Gestaltungsvorgehen bei der Einführung Künstlicher Intelligenz in produzierenden Unternehmen. Nachhaltig Arbeiten und Lernen – Analyse und Gestaltung lernförderlicher und nachhaltiger Arbeitssysteme und Arbeits- und Lernprozesse, Sankt Augustin: GfA Press.
- Blockus M-O (2010) Komplexität in Dienstleistungsunternehmen: Komplexitätsformen, Kosten- und Nutzenwirkungen, empirische Befunde und Managementimplikationen, Dissertation, Universität Basel, Schweiz.
- Dalhöfer P, Prieß M (2017) Führung im Komplexitätsmanagement. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Band 107, Heft 1–2.
- Gabriel S, Bentler D, Grote EV, Junker C, Zu Wendischoff DM, Bansmann M, Latos BA, Hibscheidt D, Kühn A, Dumitrescu R (2022) Requirements analysis for an intelligent workforce planning system: a socio-technical approach to design AI-based systems, *Procedia CIRP*, Volume 129, 431–436.
- Gaßner K (2019) Maschinelles Lernen für die IT-Sicherheit. In: Volker Wittphal (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz*, Springer Vieweg: 72–91.
- Harlacher M (2021) Auswirkungen der Komplexität im Projektmanagement auf die Beanspruchung und den Erfolg von Projektverantwortlichen. Dissertation, Shaker Verlag.
- Hecker D, Döbel I, Rüping S, Schmitz V, Voss A (2017) Künstliche Intelligenz und die Potenziale des maschinellen Lernens für die Industrie. In: *Wirtschaftsinformatik & Management* 5, Springer.
- Huchler N (2020) Die Mensch-Maschine-Interaktion bei Künstlicher Intelligenz im Sinne der Beschäftigten gestalten – Das HAI-MMI-Konzept und die Idee der Komplementarität. In: *Digitale Welt* Volume 4, Springer Verlag: 30–33.
- Jarrahi MH (2018) Artificial Intelligence and the Future of Work: Human-AI Symbiosis in Organizational Decision Making. In: *Business Horizons* Volume 61, Issue 4: 577–586.
- Latos BA, Harlacher M, El-Mahgary M, Götzelmann D, Przybysz P, Mütze-Niewöhner S, Schlick CM (2017), Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg.), *Soziotechnische Gestaltung des digitalen Wandels – kreativ, innovativ, sinnhaft*, Dortmund: GfA Press.
- Latos BA, Harlacher M, Burgert F, Nitsch V, Przybysz P, Mütze-Niewöhner S (2018) Complexity Drivers in Digitalized Work Systems. In: *Implications for Cooperative Forms of Work, Advances in Science Technology and Engineering Systems Journal*, Volume 3, Issue 5: 171–185.
- Latos BA (2020) Auswirkungen von Komplexität auf die Performance von Produktionsgruppen. Dissertation, Shaker Verlag.
- Lotze N (2020) Künstliche Intelligenz im Dialog – Ein methodologisches Konzept zur Analyse von Mensch-Maschine-Interaktion. In: *Deutsch in Sozialen Medien*, Marx K, Lobin H, Schmidt A (Hrsg.), de Gruyter: 363–368.
- Peissner M, Kötter F, Zaiser H (2019) Künstliche Intelligenz – Anwendungsperspektiven für Arbeit und Qualifizierung. In: *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* 3: 9–13.
- Schindler M, Schmieling F (2021) Technik dient dem Menschen – Künstliche Intelligenz im BMW-Produktionssystem. In: *CSR und Künstliche Intelligenz*, Springer Gabler: 209–234.
- Schmieder VC (2019) Künstliche Intelligenz als Substitut menschlicher Arbeit – Die Zukunft mittelständischer Verwaltungsprozesse im Kontext der Digitalisierung, Springer Gabler.
- Schulz WH, Geilenberg V, Franck O, Smolka S (2021) Industrielle KI – Smart Factories und Team Robotics; *Arbeitswelt und KI 2030 – Herausforderungen und Strategien für die Arbeit von morgen*, Springer Gabler: 273–280.
- Tombeil A-S, Dukino C, Zaiser H, Ganz W (2021) KI-Ambition als Treiber für die Realisierung von Digitalisierung. Wann ist weniger mehr? *Fraunhofer IAO* (Hrsg.), Fraunhofer Verlag.

Danksagung: Die Kompetenzzentren WIRKsam (FKZ: 02L19C600) und Arbeitswelt.Plus (FKZ: 02L19C116) werden im Rahmen der Fördermaßnahme „Regionale Kompetenzzentren der Arbeitsforschung“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für diesen Beitrag 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 · www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de

Screen design und Umsetzung

© 2023 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de