

KI-Tools und Feedbackprozesse in der beruflichen Bildung

Martin KRÖLL & Kristina BUROVA-KEßLER

*Institut für Arbeitswissenschaft, Ruhr Universität Bochum,
Universitätsstraße 150, D-44801 Bochum*

Kurzfassung: Im Artikel wird auf die Möglichkeiten der Nutzung von KI-Tools im Bildungsbereich am Beispiel der Lernplattform „Karriere 4.0“ eingegangen. Es werden KI-Tools wie CBR-Empfehlungssystem und Learning Analytics thematisiert, um Feedbackprozesse zu unterstützen. Die zentrale Frage ist, welche KI-Tools auf Lernplattformen eingesetzt werden können, um Jugendlichen ein bedarfsorientiertes Lernen zu ermöglichen und ihre künftige Entwicklung selbst zu gestalten. Dabei sind deren individuellen Kompetenzen und Lebenssituationen ein Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung der Lernplattformen. Es wird verdeutlicht, welche Potenziale und Widerstände sich durch die Nutzung der Lernplattformen ergeben können und wie diesen durch den Einsatz von KI-Tools begegnet werden kann.

Schlüsselwörter: Künstliche Intelligenz, Feedbackprozesse, Lernplattform, EU-Projekt, Learning Analytics, Lernassistenten

1. Ausgangspunkte

Die digitale Transformation der Arbeitswelt, die durch die Covid-19 Krise weiter an Dynamik gewonnen hat, führt sowohl zu nachhaltigen Veränderungen der Kompetenz- und Qualifikationsanforderungen als auch zu einer tiefgreifenden Auswirkung auf die Rolle und die Aufgabe der beruflichen Aus- und Weiterbildung (Kohl et al. 2021). Nicht zuletzt sind davon die verschiedenen Formen der Kompetenzentwicklung und -förderung betroffen. Die digitale Transformation bedingt verschiedene neue Herausforderungen, wie einen steigenden Bedarf an Individualisierung im Bildungsbereich (Söllner et al. 2021). Vor diesem Hintergrund gewinnt die Nutzung von IT- und KI- (Künstliche Intelligenz) Tools immer mehr an Bedeutung. KI-Tools können einen Beitrag zu einer lernwirksamen und zugleich kostengünstigen Lernunterstützung leisten (Meier 2019). Der Einsatz von IT- und KI-Tools im Bildungsbereich wie Learning Analytics, intelligente Case-Based Reasoning (CBR)-Empfehlungssystem führt dazu, dass neue zukunftsorientierte Lehr- und Lernformate entstehen. Dabei geht es darum, mithilfe von adaptiven Lernumgebungen die individuellen Lernbedarfe und die Feedbackprozesse weiterzuentwickeln sowie das kollaborative und selbstgesteuerte Lernen zu fördern. Für die Bildungsakteure gilt es, die Chancen, die ausgewählten IT- und KI-Tools bieten, aufzugreifen und deren kontextbezogenen Nutzen kritisch zu reflektieren (Schmid et al. 2021). Damit wird die Intention verfolgt, sowohl neue digitalen Kompetenzen zu erwerben als auch Reflexionskompetenz im Umgang mit den KI-Tools weiter auszubauen. In diesem Kontext wird ein sozio-technischer Ansatz verfolgt, welcher dabei hilft, eine zu dominante Techniksicht zu überwinden und die Vorteile für die Menschen und das Lernen noch besser herauszuarbeiten (Kröll, 2020).

2. Forschungsfragen

Dieser Beitrag knüpft an den Bedarf des Einsatzes von KI-Tools im Bildungsbereich an (Ifenthaler & Yau 2021; Seufert et al. 2021) und beschäftigt sich mit den Ergebnissen des EU-Projekts „Career Intelligence“, das über 2,5 Jahre von der EU gefördert wird. Das Ziel dieses EU-Projekts ist es, die Berufsorientierung und Karriereplanung unter jungen Menschen zu fördern, die Internationalisierung im Bildungsbereich voranzubringen, Forschung und Lehre noch enger miteinander zu verknüpfen sowie langfristig KI sinnvoll in der beruflichen Bildung einzusetzen. Im Mittelpunkt steht die Weiterentwicklung einer fertiggestellten und erfolgreich in sieben EU-Ländern erprobten digitalen Lernplattform „Karriere 4.0“ durch den Einsatz von ausgewählten KI-Tools. Durch die Kombination eines KI-basierten Lernassistenten und individuellen Feedbackprozesse mit Mentoren und Experten soll allen Jugendlichen die Möglichkeit gegeben werden, ihren persönlichen Entwicklungsplan auszubauen und zu reflektieren. Dieses Zusammenspiel kann als „hybride Intelligenz“ bezeichnet werden (Söllner, 2021). Entsprechend ihrer Lebenssituation, ihren Kompetenzen einschließlich ihrer Talente und persönlichen Interessen werden Jugendliche darin unterstützt, eine nachhaltige berufliche Perspektive sowie ihre unternehmerischen Kompetenzen zu entwickeln. In diesem Beitrag wird der Frage nachgegangen, warum und welche KI-Tools eingesetzt werden können, um die Nützlichkeit der Lernplattform für die Jugendliche zu erhöhen. Vor diesem Hintergrund wurde eine Forschungsanalyse durchgeführt, die darauf abzielt, die Auswahl an geeigneter Technologie zu erleichtern, die den Lernprozess in der Lernplattform „Karriere 4.0“ sinnvoll unterstützen können.

3. Theoretischer Bezugsrahmen

Das EU-Projekt „Career Intelligence“ knüpft an die Erkenntnisse aus bereits abgeschlossenen sowie aktuellen Forschungsprojekten an. Beispielhaft seien genannt: (1) der Einsatz von CBR-Empfehlungssystemen in der Berufsorientierung, (2) die Nutzung von adaptiven Lernsystemen in der beruflichen Bildung oder (3) der Rückgriff auf spezifische Chatbot-Tools, die für Coaching-Prozesse eingesetzt werden (Terblanche et al. 2022). Letztere dienen u.a. dazu, arbeitssuchende Jugendliche bezogen auf ihren Zielklärungsprozess mithilfe eines entsprechenden Coaching-Ansatzes zu unterstützen. Um den Nutzen der Lernplattform weiter auszubauen, werden derzeit die Voraussetzungen geschaffen, Tools zur adaptiven Unterstützung von Lernkooperationen sowie einen KI-basierten Lernassistenten auf der Lernplattform einzurichten.

Ein Merkmal der adaptiven Lernumgebungen sind Lernanalysen im Sinne von „Learning Analytics“. Diese können zur Optimierung der Lernplattform beitragen, indem sie statische und dynamische Informationen über Lernende und die Lernumgebung nutzen, um die Lernprozesse und -umgebungen zu verbessern (Ifenthaler 2015). Learning Analytics können u.a. unterschiedliche Charakteristika von Jugendlichen aufdecken. Auf dieser Basis können sie eine geeignete Motivationsstrategie für die Jugendlichen vorschlagen und bei der Umsetzung dieser unterstützen (Schumacher & Ifenthaler 2018). Zudem können Learning Analytics-Tools dabei helfen, den aktuellen Lernfortschritt von Jugendlichen zu verfolgen und eine Anpassung von Lernaktivitäten entsprechend von Lernempfehlungen vornehmen. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund als Vorteil zu betrachten, da viele Jugendliche dabei Probleme haben,

eine eigene Lernstrategie zu entwickeln und anzuwenden, um sich z.B. unternehmerische Kompetenzen anzueignen. Die „adaptive Präsentation von Lerninhalten“, „dynamische Sequenzierung von Lerninhalten“, „adaptive Unterstützung von Kooperation“ sowie die „interaktive Unterstützung“ beim Problemlösen stellen weitere Merkmale einer adaptiven Lernumgebung dar und sind Grundlage für individualisierte Unterstützung bei Lernprozessen (Meier, 2019). Im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte wurde bereits die Wirksamkeit von adaptiven Lernumgebungen hinsichtlich des Studien- und Lernerfolgs untersucht (Ifenthaler & Yau 2021; Sönderlund et al. 2019). Zudem gibt es bereits "Best practice" für personalisierte und adaptive Lernumgebungen, welche vor allem aus dem Schul- und Hochschulbereich mit Schwerpunkt auf mathematisch-naturwissenschaftlichen Themen stammen (Küchemann 2021). Im Gegensatz zu den bereits vorliegenden Ansätzen in Bezug auf adaptive Lernumgebungen, ist die mehrsprachige Lernplattform „Karriere 4.0“ auf die berufliche Aus- und Weiterbildung ausgerichtet und kann durch den KI-basierten Lernassistenten einen Beitrag zu einer wirksamen Lernunterstützung junger Menschen im Bereich „Entrepreneurship Education“ leisten.

4. Empirisches Vorgehen – Forschungsmethodik

Für die Weiterentwicklung des KI-basierten Lernassistenten im Projekt „Career Intelligence“ wurde anfangs eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt, um u. a. die Kenntnisse über bereits existierende KI-Tools zu erweitern und ihre Relevanz für die Bedürfnisse der Lernplattform zu bewerten. Basierend auf der Forschung im Bereich Weiterbildung und KI, wurden weitere Forschungsansätze gefunden, welche bei der Weiterentwicklung und Verbesserung der Lernplattform helfen können. Ein potenzieller Ansatz ist der des KI-Coachings (Terblanche et al. 2022). Dieser Ansatz kann eine Alternative zu menschlichem Coaching darstellen und bietet den Vorteil, dass mehr Personen der Zugang zu einer kostengünstigeren Alternative des Coachings ermöglicht werden kann. Personen können langfristig von KI-Coaching profitieren, indem sie ihre individuellen Ziele besser durch einen Chatbot Coach erreichen können (Terblanche et al. 2022). Ein weiterer Ansatz für die Entwicklung des virtuellen Lernassistenten ist die Implementierung eines CBR-Empfehlungssystems, welches die Möglichkeit bietet, bedarfsorientierte Lernsprints und Lernaufgaben zu empfehlen. CBR ist ein Beispiel für die Bedeutsamkeit von maschinellem Lernen. Es handelt sich um eine Methode, bei welcher Problemstellungen durch Analogieschlüsse zu bekannten Problemen gelöst werden. Dabei wird die Erfahrung, die durch eine vergangene Problemstellung gesammelt wurde, dafür verwendet, neue Problemlösungsansätze zu ermitteln (Richter & Weber 2013). Im Anschluss an die Literaturrecherche gab es einen Austausch mit Verantwortlichen anderer Projekte, innerhalb welcher sich bereits mit KI-Tools in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung befasst wurde. Beispielhaft ist hier das BMBF-Projekt BeSt F:IT, welches eine adaptive Lernplattform mit Fokus auf die Berufs- und Studienorientierung von Frauen im IT-Bereich entwickelt hat, um Frauen für MINT-Studiengänge und -Berufe zu begeistern. Dieser Austausch fand in Form von Diskussionsrunden sowie Interviews statt. Zusätzlich gab es einen Informationsaustausch mit Experten aus KI-Start-ups und den EU-Partnern bezüglich der potenziellen Nutzung von KI-Tools. Weiterhin wurde eine Gewichtung des Nutzens verschiedener KI-Tools vorgenommen und weitere erforderliche Schritte für ihre Implementierung in die Lernplattform festgehalten. Die Frage, warum und auf welche

KI-Tools zurückgegriffen werden kann, um die Nützlichkeit der Lernplattform „Karriere 4.0“ für die Jugendliche zu verbessern, wird vor dem Hintergrund der Implementationsproblematik und Akzeptanzsicherung aus wissenschaftlicher Sicht (Kröll, 2020) untersucht sowie durch eine empirische Studie mit Jugendlichen, Mentoren und Experten aus Bulgarien, Ungarn, Griechenland, Finnland und Deutschland begleitet. Diese Studie fand und findet u. a. in Form einer Widerstands- und Potenzial-Analyse statt, mit dem Ziel zu evaluieren, welchen Nutzen ausgewählte KI-Tools bezogen auf die erfolgreich etablierte Lernplattform haben. Bei der Entwicklung der Lernplattform und der Etablierung eines virtuellen Lernassistenten wurde bzw. wird auf die SCRUM-Methode als agiles Management-Konzept zurückgegriffen. Zur Unterstützung dieser Vorgehensweise wurden in jedem beteiligten EU-Land cross-funktionale Entwicklungsteams etabliert.

5. Forschungsergebnisse

Die Ergebnisse, aus der Usability Studie zeigen, dass Jugendliche ein großes Interesse daran haben, die interaktiven Angebote der Lernplattform zu nutzen und individuelles Feedback von Mentoren (z.B. Wirtschaftssenioren, Managern) und Experten zu erhalten. Im Rahmen des EU-Projekts „Career Intelligence“ wird die Intention verfolgt, das Feedback sowie die Interaktion auf der Lernplattform zu verbessern, indem durch den virtuellen Lernassistenten eine neue Form der Interaktion ermöglicht wird. Basierend auf der Nutzung von IT- und KI-Tools für die Entwicklung des virtuellen Lernassistenten mit dem Ziel der Qualitätssicherung und -verbesserung der etablierten Lernplattform „Karriere 4.0“ spielt die Modellierung von zentralen relevanten Prozessen eine entscheidende Rolle. Im Kontext des EU-Projekts „Career Intelligence“ erweisen sich zunächst folgende drei Prozesse als relevant: (1) der Prozess des Feedback-Gebens. Hier wird geprüft, inwieweit und mit welchen IT- und KI-Tools die Feedbackprozesse, die im Kontext der Nutzung der Lernplattform stattfinden und effektiver gestaltet werden können; (2) der Prozess der interaktiven Bearbeitung der Lernerprints. Dabei geht es um die Frage, welche IT- und KI-Tools eingesetzt werden können, um die Qualität der Lernerprints und des Lernprozesses zu verbessern; (3) der Prozess der Entwicklung einer neuen Dienstleistungsidee. In diesem Kontext steht die Frage im Mittelpunkt, welche IT- und KI-Tools helfen können, um relevante Daten, z.B. über die aktuelle wirtschaftliche Situation, Sinus Milieus, Metatrends oder die Zahlungsbereitschaft von potenziellen Kunden, zu gewinnen. Auf diese Weise soll es gelingen, kundenorientiertere und erfolgversprechende Dienstleistungsideen herauszuarbeiten. Bereits jetzt liegen erste Vorschläge zur Modellierung dieser Prozesse vor. Es wurde eine Widerstands- und Potenzialanalyse durchgeführt, um zu klären, wie die Nutzung der Lernplattform verbessert werden kann. Die Erkenntnisse daraus stellen den Ausgangspunkt für die Untersuchung ausgewählter KI-Tools dar, mit deren Hilfe die Lernplattform im Projekt „Career Intelligence“ weiterentwickelt werden kann. Das Ziel ist es, relevante KI-Tools zu finden, welche die vorhandenen Potenziale der Lernplattform ausbauen und für aufgedeckte Widerstände Lösungsansätze bereitstellen können.

5.1. Ergebnisse der Potenzialanalyse und Nutzung von ausgewählten KI-Tools

Die Potenzialanalyse ergab, dass u. a. folgende Potenziale mit Hilfe von relevanten KI-Tools im weiteren Vorgehen aufgegriffen werden sollen:

- a) Erstens wurde herausgefunden, dass es mithilfe der Lernplattform „Karriere 4.0“ gelingt, den Organisatoren der Plattform den organisatorischen Aufwand zur Durchführung der Lernsprints bezogen auf die Konzepte der Talentdiagnose, des Employment Radars, des Gründerworkshops und des Expertenhearings zu reduzieren. Durch den Einsatz eines Chatbots und Lernassistenten könnte der organisatorische Aufwand noch weiter verringert werden.
- b) Ein weiteres Potenzial ist, dass die Lernbegleiter den Jugendlichen zeitnah Feedback geben und somit mögliche Fehlentwicklungen umgehend korrigieren können. Diese Möglichkeit wird mittels des virtuellen Assistenten noch ausgebaut.
- c) Die Lernplattform trägt dazu bei, die jungen Erwachsenen dazu zu ermutigen, sich aktiv um ihre berufliche Perspektive zu kümmern. Der virtuelle Lernassistent kann das aktive Handeln und die Lernmotivation der Jugendlichen unterstützen, indem er die Qualität der Lernprozesse überwacht sowie die Teilnehmer bei der Erreichung ihrer persönlichen Entwicklungsziele begleitet. Dazu werden Objectives and Key Results (OKRs) im Sinne von Management by objectives benutzt.
- d) Insgesamt erhält jeder Lernende die Möglichkeit, den Lernprozess in kleinen Sprints voranzutreiben. Hierbei können die Jugendlichen ihr Lerntempo selbst bestimmen. Der Einsatz der Learning Analytics können hier helfen, das individuelle Lerntempo zu unterstützen.
- e) Die Jugendlichen können zudem ihr Wissen individuell in den für sie interessanten Themen vertiefen. Die individuelle Wissensvertiefung kann mittels des Einsatzes von KI-Tools auch hier aus dem Learning Analytics Bereiche gefördert werden.

5.2. Ergebnisse der Widerstandsanalyse und Nutzung von ausgewählten KI-Tools

Im Rahmen der Widerstandsanalyse wurden Schwierigkeiten herausgearbeitet, die die Nutzung der Potenziale der Lernplattform be- oder verhindern. Zudem wurden relevante KI-Tools herausgearbeitet, um den Widerständen zu begegnen:

- a) Die verschiedenen Wissensstände der Jugendlichen sowie ihr unterschiedliches Tempo bei der Aneignung neuer Kompetenzen im Mentoring Prozess erweisen sich für die Lernbegleiter als Herausforderung. Der virtuelle Lernassistent kann mit Hilfe der Learning Analytics-Tools und CBR-Empfehlungssystemen, die Wissensstände und die individuellen Kompetenzen erfragen und ausgehend vom jeweiligen persönlichen Entwicklungsplan bedarfsorientierte Lernsprints empfehlen.
- b) Auch können die virtuellen Lernaktivitäten bei ungeübten Mentoren ein Gefühl der Überforderung hervorrufen. Durch das Auftreten von technischen Problemen können Interaktionen innerhalb der Lerngruppen eingeschränkt werden. Der virtuelle Lernassistent, welcher mit einem technischen Unterstützungsmodul ausgestattet ist, könnte helfen, technische Probleme anzugehen. Der Lernassistent soll dem Benutzer helfen, auf potenzielle Fragen schnell und unkompliziert Antworten zu finden. Mittels KI-basiertem Coaching kann zudem eine Entlastung der Mentoren herbeigeführt werden
- c) Ein weiterer Widerstand ist, dass nicht alle Jugendlichen über die erforderlichen Fähigkeiten der Selbstorganisation und der Eigenmotivation beim Lernen verfügen. Über KI-Tools, wie Learning Analytics und Lernassistenten kann hier erfasst werden, welche Kompetenzen der Jugendliche besitzt und wie ausgeprägt seine

Lernmotivation ist. Dabei kann der Lernassistent beispielsweise motivierende Nachrichten senden, wenn festgestellt wird, dass der Jugendliche die Plattform weniger nutzt oder Hinweise und Tipps zum selbstorganisierten Lernen senden.

- d) Zudem könnten Jugendliche beim Lernen von zu Hause aus abgelenkt oder unterbrochen werden. Die Vermeidung von Unterbrechungen könnte mittels KI-Tools erreicht werden, so z. B. gegebenenfalls durch den Einsatz von Learning Analytics-Tools, da diese eine geeignete Lernstrategie für die Jugendlichen finden können, die auf der individuellen Motivation der Jugendlichen beruht.

6. Ausblick

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass mittels der Weiterentwicklung der Lernplattform „Karriere 4.0“ auf Basis von KI-Tools, ein Beitrag zu einer wirksamen Lernunterstützung junger Menschen im Bereich „Entrepreneurship Education“ geleistet werden kann. Die bisherigen Erkenntnisse des Projekts stellen den Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung der Lernplattform mit KI-Tools dar. Mögliche Ansatzpunkte sind hier herauszufinden, wie z.B. das zeitnahe Feedback auf der Lernplattform durch den Einsatz von KI-Tools ausgebaut werden kann und wie KI-Tools das individuelle Lerntempo der Jugendlichen unterstützen können. Dazu eignet sich die Implementierung eines virtuellen Lernassistenten, welcher auf Basis von CBR-Empfehlungssystemen und Learning Analytics, die Qualität des Lernprozesses beobachtet und sicherstellen kann. Gleichzeitig wurde aber auch deutlich, dass ausgehend von der Potenzial- und Widerstandsanalyse, dass KI-Tools bezogen auf bestimmte Potenziale und Widerstände keine Lösungsansätze bieten können. An dieser Stelle werden die Grenzen der Nutzung von KI-Tools in der beruflichen Aus- und Weiterbildung deutlich.

7. Literatur

- Ifenthaler D (2015) Learning analytics. In: Spector JM (Ed.), The SAGE encyclopedia of educational technology (Vol. 2, pp. 447–451). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Kohl M, Dietrich A, Faßbauer U (2021) „Neue Normalität“ betrieblichen Lernens gestalten. Konsequenzen von Digitalisierung und neuen Arbeitsformen für das Bildungspersonal.
- Kröll M (2020) Innovationsprojekte und organisationalen Wandel professionell gestalten. Springer-Gabler-Verlag, Berlin.
- Küchemann S, Dengel A, Kuhn J (2021) Künstliche Intelligenz im Lehr-Lernprozess von MINT-Fächern: Vom adaptiven Lernmaterial zur Implementation in die Lehrkräftebildung.
- Meier C (2019) KI-basierte, adaptive Lernumgebungen. In Wilbers, Karl (Hrsg.): Handbuch E-Learning. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst/Luchterhand/Wolters Kluwer, 2019, S. 1–21.
- Richter MM, Weber R (2013) Case-based Reasoning – A Textbook. Springer.
- Schmid U, Blanc B, Toepel M, Pinkwart N, Drachler H (2021) KI@ Bildung: Lehren und Lernen in der Schule mit Werkzeugen Künstlicher Intelligenz.
- Seufert S, Guggemos J, Ifenthaler D (2021) Zukunft der Arbeit mit intelligenten Maschinen: Implikationen der Künstlichen Intelligenz für die Berufsbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 31, 9–27.
- Sønderlund A, Hughes E, Smith J (2019) The efficacy of learning analytics interventions in higher education: A systematic review. British Journal of Educational Technology, 50 (5), 2594–2618.
- Schumacher C, Ifenthaler D (2018). The importance of students' motivational dispositions for designing learning analytics. Journal of Computing in Higher Education, 30(3), 599–619. doi:10.1007/s12528-018-9188-y
- Söllner M, Janson A, Rietsche R, Thiel de Gafenco M (2021) Individualisierung in der beruflichen Bildung durch Hybrid Intelligence. Potentiale und Grenzen. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 31, 163–181.
- Terblanche N, Molyn J, Erik de Haan E, Nilsson VO (2022) Comparing artificial intelligence and human coaching goal attainment efficacy. In: PLOS June 21.



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