

Unterstützung bei der menschenzentrierten Einführung KI-basierter Systeme: Eine Checkliste als praxisnahes Instrument

Lena KÖLMEL, Lina KLUY, Barbara DEML

*Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation,
Institut für Technologie,
Engler-Bunte-Ring 4, D-76131 Karlsruhe*

Kurzfassung: Es wurde eine Checkliste entwickelt, welche KMU durch handlungsleitende Impulse strukturiert beim KI-Einführungsprozess unterstützen kann. Die theoretische Grundlage bildet der Sozialisierungsprozess zwischen Mensch und KI nach Makarius et al. (2020), ein Modell, welches sich ausschließlich auf die unmittelbare Begegnung zwischen Mensch und System fokussiert. Die theoretischen Annahmen wurden im Rahmen von teilstrukturierten Interviews mit den Erfahrungen und dem Vorgehen von Projektleitenden aus fünf Beratungsunternehmen abgeglichen. Aus diesen qualitativen Daten wurden Kernthemen extrahiert, handlungsleitende Impulse abgeleitet und in einer Checkliste aufbereitet. Eine erste Evaluation mittels Online-Befragung ergab eine hohe Nutzendenfreundlichkeit der Checkliste.

Schlüsselwörter: Einführungsprozess, Künstliche Intelligenz, menschenzentriert

1. Menschenzentrierte Einführung KI-basierter Systeme

Change Prozesse und Richtlinien mit verschiedenen Schwerpunkten bilden den organisatorischen Gestaltungsrahmen für eine menschenzentrierte Einführung KI-basierter Systeme. Beim Change Management mit Fokus auf KI geht es vor allem um eine Arbeitsgestaltung, welche sowohl Effizienz und Produktivität, als auch Gesundheit und Lernen fördert (Stowasser et al. 2020). Aufgrund spezieller Besonderheiten von KI-Systemen, wie der teilweise hohen Autonomie der Systeme oder der Nutzung großer teils sensibler Datenmengen, stehen Unternehmen vor neuen Herausforderungen, die sich auf das Change Management auswirken und einer strategischen Vorgehensweise bedürfen (Makarius et al. 2020; Stowasser et al. 2020). Neben einer technisch angemessenen Systemgestaltung trägt insbesondere ein angemessen gestalteter innerbetrieblicher Implementierungsprozess dazu bei, dass neue technische Systeme akzeptiert und als unterstützend erlebt und bewertet werden (Sen & Gandhi 2023; Waardenburg et al. 2021).

Es existieren verschiedene theoretisch fundierte Modelle und Leitlinien, die Unterstützung bei einem planvollen Gestaltungs- und Einführungsprozess ermöglichen. Huchler (2022) schlägt mit HAI-MMI (Humanizing AI Men-Machine-Interaction) eine auf dem Konzept der Komplementarität basierende Arbeitsteilung zwischen Mensch und KI-System vor. Aufbauend auf dem etablierten MEESTAR-Modell (Modell zur ethischen Evaluation sozio-technischer Arrangements; Manzeschke et al. 2013) bewertet Huchlers Reflexionsinstrument entlang von drei Dimensionen die

Qualität der Interaktion von Mensch und KI, integriert dabei Kriterien für die Gestaltung des KI-Systems und bezieht eine über die konkrete Arbeitssituation hinausgehende Folgenabschätzung mit ein.

Stowasser et al. (2020) definieren ein vierschrittiges Phasenmodell für das Change Management bei KI-basierten Systemen: (1) Zielsetzung und Folgenabschätzung, (2) Planung und Gestaltung des KI-Systems, (3) Vorbereitung und Implementierung sowie (4) Evaluation und Anpassung. Die prozessorientierten Phasen umspannen eine holistische Perspektive von der Planung bis zur erfolgreichen Implementierung und können mehrfach durchlaufen werden.

Einen Rahmen für die Einbindung von Beschäftigten in den Einführungsprozess, um eine optimale Vorbereitung der Zusammenarbeit zu erreichen, bildet das Modell zum Sozialisierungsprozess von Makarius et al. (2020). Aufbauend auf Erkenntnissen der Theorie sozio-technischer Systeme (Appelbaum, 1997) wird als Ziel der KI-Einführung ein möglichst hohes soziotechnisches Kapital definiert, um so einen kompetitiven Vorteil auf dem Markt zu erlangen. Das Modell von Makarius et al. fokussiert sich dabei vorrangig auf den Prozess der tatsächlichen Begegnung von Mitarbeitenden und KI und verzichtet auf die Betrachtung eines übergeordneten organisationalen Rahmens: (1) Erwartungen der Mitarbeitenden (*employee anticipation phase*), (2) Begegnung von Mitarbeitenden und KI (*AI-employee encounter phase*) und (3) Symbiotische Metamorphose (*symbiotic metamorphosis Phase*). Die erste Phase zeichnet sich dadurch aus, dass Einstellungen und Erwartungen bezüglich KI seitens der Mitarbeitenden berücksichtigt werden müssen und insbesondere Sorgen dadurch reguliert werden können, dass vor der tatsächlichen Systemeinführung ausreichend Informationen bereitgestellt werden. Während der Einführung, in der zweiten Phase, geht es insbesondere darum, das Verständnis für die Funktionsweise und den Nutzen des Systems klar herauszuarbeiten. Rollenverteilungen und Abläufe können sich infolge der technischen Neuerungen verändern. Eine hohe Kompetenz im Umgang mit KI-basierten Systemen und klare Strukturen erleichtern eine selbstwirksame Nutzung solcher Systeme, worin die Basis einer vertrauensvollen Zusammenarbeit begründet ist. Ist eine erfolgreiche Einführung geglückt, kann das Team bestehend aus Mitarbeitenden und KI zu einer optimal funktionierenden Einheit verschmelzen (dritte Phase), was in einer gesteigerten Produktivität und höherem Wohlbefinden mündet.

2. Entwicklung der Checkliste

Das Modell nach Makarius et al. (2020) stellt die Ausgangsbasis der entwickelten Checkliste *Handlungsleitende Impulse für eine menschenzentrierte Einführung von KI in KMU* dar. Ziel war es, die bestehenden Unterstützungsangebote für Unternehmen durch eine kompakte Handreichung zu erweitern, die sowohl theoretisch fundiert als auch durch praxisnahe Erfahrungen gestützt wird und den Nutzenden handlungsleitende Impulse für eine menschenzentrierte Einführung von KI-Systemen anbietet.

Im Zuge der mehrschrittigen Entwicklung der Checkliste wurden zuerst fünf Expert*inneninterviews geführt (4m, 1w), um zu erfahren, wie Projektleitende aus Beratungsunternehmen bei der Durchführung von KI-Projekten üblicherweise vorgehen. Das spezifische Ziel der Interviews war es herauszufinden, in welchem Ausmaß ein strategisches Vorgehen bei der KI-Implementierung angewandt wird und in welchem Ausmaß dieses dem skizzierten Standardvorgehen des Sozialisierungsprozesses nach Makarius et al. (2020) entspricht.

Die Interviews folgten einem teilstrukturierten Leitfaden. Zu Beginn wurden die Interviewten aufgefordert, ihr grundsätzliches Vorgehen bei der Umsetzung von KI-Projekten möglichst ausführlich zu beschreiben. In Abhängigkeit dessen, wie umfassend diese initiale Antwort ausfiel, beinhaltete der Leitfaden Anschlussfragen, welche die Phasen des Sozialisierungsprozessmodells abdeckten. Die Interviews dauerten im Durchschnitt 43 Minuten (Min=32min, Max=58min).

Für die Auswertung wurden automatisiert schriftliche Transkripte der Interviews angefertigt. Anschließend wurden unter Verwendung der Software MAXQDA (VERBI Software 2021) relevante Textstellen identifiziert, markiert und inhaltlich den Phasen des Sozialisierungsprozesses nach Makarius et al. (2020) zugeordnet. Im nächsten Auswertungsschritt wurde jeweils die Gesamtheit aller zu einer Prozessphase zugehörigen Textstellen isoliert betrachtet. Die Aussagen wurden nach inhaltlicher Nähe gruppiert und iterativ zu eindeutig voneinander abgrenzbaren Kernthemen verdichtet (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Zu Kernthemen verdichtete Aussagen und ihre Zuordnung zu den Prozessphasen als Ausgangspunkt für die Entwicklung der Checkliste; MA = Mitarbeitende

Phase 1 Erwartungen der Mitarbeitenden	Phase 2 Begegnung von KI und Mitarbeitenden	Phase 3 Abstimmung von KI und Mitarbeitenden
<ul style="list-style-type: none"> Integration der MA in den Planungsprozess Bewertung des Vorwissens und des Kompetenzniveaus der MA Aufklärung der MA über Einführung der KI und potenzielle Konsequenzen Präventive Problemvermeidung Angebot von Schulungen und benötigte Ressourcen Bereitstellung benötigter Ressourcen 	<ul style="list-style-type: none"> Schaffen eines allgemeingültigen Verständnisses bzgl. des Einsatzes der KI Definition des Rollenverständnisses Vertrauensaufbau 	<ul style="list-style-type: none"> Bewertung der Produktivität von MA und KI Sicherstellung von produktiver Zusammenarbeit von MA und KI

Die Interviewten berichteten darüber hinaus mehrheitlich ein standardisiertes Vorgehen und betonten, dass eine frühe Einbindung der Mitarbeitenden maßgeblich über eine erfolgreiche Systemeinführung entscheidet. Aus den Antworten kann geschlossen werden, dass sich die globalen Phasen des Sozialisierungsprozesses nach Makarius et al. (2020) in der Praxis wiederfinden. Ein zu starres Vorgehen lehnten die Interviewten ab, da die Ausgangssituation bei den verschiedenen Unternehmen in der Regel eine adaptive Anpassung bedürfen. Die beschriebenen Strategien seien eher als Leitplanken und grober Orientierungsrahmen für eine Einführung zu verstehen.

3. Ziel und Aufbau der Checkliste

Die Checkliste wurde konzipiert, um einen sowohl theoretisch als auch praktisch fundierten Orientierungsrahmen für die Einbindung der Beschäftigten bei der Einführung von KI zu bieten. Das Instrument wurde mit dem Ziel entwickelt, eine kompakte

Handreichung anzubieten, die branchen-, bereichs- und systemunabhängig einsetzbar ist und insbesondere während frühen Planungsphasen bei KI-Implementierungsprojekten dafür sensibilisiert, eine adäquate und frühzeitige Einbindung der Mitarbeitenden anzustreben. Durch diesen begrenzten Fokus ist die Checkliste als Ergänzung zu breiter gefassten und ebenfalls den Change Prozess unterstützenden Planungs- und Reflexionsinstrumenten zu verstehen. Die Checkliste richtet sich an Unternehmensvertretende aus kleinen und mittelständischen Unternehmen, die sich mit dem Thema KI auseinandersetzen, potenziell einführen wollen und dabei ein planvolles und menschenzentriertes Vorgehen anstreben. Sie kann als Planungs- und Dokumentationshilfe eingesetzt werden und ermöglicht durch handlungsleitende Impulse eine Orientierung beim Vorgehen.

Die Checkliste gliedert sich strukturell in mehrere Hierarchieebenen. Um eine ergänzende Nutzung mit weiteren Planungsangeboten zu erleichtern, werden in erster Instanz die Prozessphasen nach Stowasser et al. (2020) abgetragen. Die Prozessphasen nach Makarius et al. (2020) markieren die Hauptgliederungsebenen und werden dem breiter gefassten Modell nach Stowasser et al. (2020) untergeordnet. Die Kernthemen aus Tabelle 1 ergeben die verschiedenen beim Einführungsprozess zu beachtenden Aspekte in der jeweiligen Phase. Um dem Anspruch gerecht zu werden, eine kompakte Handreichung zu entwickeln, welche sich durch Relevanz für das praktische Vorgehen auszeichnet, wurden ergänzend jene Aussagen zugeordnet zu den Kernthemen in die Checkliste aufgenommen, die handlungsleitende Impulse beinhalten. Darunter fallen sowohl konkrete Handlungsschritte als auch angestrebte Zielzustände, die benannt werden. Auf diese Weise können sowohl die erfahrungsbasierten Empfehlungen aus der Praxis mit dem theoretisch geleiteten Vorgehen standardisierter Prozessmodelle integriert werden und das Instrument behält die Branchen- und Systemunabhängigkeit bei. Die Checkliste steht auf der Projekthomepage des Kompetenzzentrums Künstliche Intelligenz für Arbeit und Lernen in der Region Karlsruhe (<https://kompetenzzentrum-karl.de>) zur Verfügung.

Für eine erste Einschätzung der Nutzendenfreundlichkeit wurde eine Evaluation mittels einer Online-Befragung durchgeführt. Daran nahmen 14 Personen aus KMU teil, die eine planende Funktion innehaben (12m, 2w, $M=35,7$ Jahre, $SD=13$ Jahre). Die Befragten wurden aufgefordert, sich vorzustellen, sie würden die Checkliste selbstverantwortlich als Unterstützung bei der Planung und Umsetzung eines KI-Projekts nutzen. Anschließend erfolgte eine Einschätzung auf den Dimensionen Attraktivität, Verständlichkeit, Effizienz, Verlässlichkeit, Anregung und Neuartigkeit. Die Formulierung und Auswahl der Items orientiert sich an der deutschen Fassung der System-Usability Scale (SUS; Gao et al., 2020) und der deutschen Fassung des *User Experience Questionnaire* (UEQ; Laugewitz et al., 2006). Insgesamt wurde die Nutzendenfreundlichkeit als hoch eingeschätzt, wobei insbesondere die Effizienz und Verlässlichkeit des Instruments überzeugte (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Ergebnisse der Befragung zur Nutzendenfreundlichkeit ($N=14$), Antwortskala -2 bis +2.

Dimension	<i>M</i>	<i>SD</i>
Attraktivität	.82	.82
Verständlichkeit	.644	.39
Effizienz	1.14	.69
Verlässlichkeit	1.25	.38
Anregung	.79	.75
Neuartigkeit	.82	.50
<i>Gesamt</i>	.91	.36

4. Fazit

Basierend auf der Integration des theoretischen Modells von Makarius et al. (2020) mit breit gefächerten Erfahrungen aus der Praxis wurde mit der Checkliste ein kompakter Orientierungsrahmen für Unternehmen bei der Einführung KI-basierter Systeme entwickelt, der als Ergänzung im Change Prozess eingesetzt werden kann. Mit der Checkliste soll ein strukturiertes, aber kein starres Vorgehen bei der Einführung KI-basierter Systeme unterstützt werden. Die erste Evaluation innerhalb der Zielgruppe weist darauf, dass das Ziel einer effizienten, aber umfassenden Handlungsunterstützung erreicht wurde. Eine weitere Erprobung der Checkliste im Feld unter realen Bedingungen eines Einführungsprozesses steht noch aus.

5. Literatur

- Appelbaum SH (1997). Socio-technical systems theory: an intervention strategy for organizational development. *Management decision*, 35(6), 452–463.
- Gao M, Kortum P & Oswald FL (2020). Multi-language toolkit for the system usability scale. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 36(20), 1883–1901.
- Huchler N (2022). Komplementäre Arbeitsgestaltung. *Grundrisse eines Konzepts zur Humanisierung der Arbeit mit KI. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 76(2), 158–175.
- Laugwitz B, Schrepp M & Held T (2006). Konstruktion eines Fragebogens zur Messung der User Experience von Softwareprodukten. *Mensch und Computer 2006: Mensch und Computer im Strukturwandel*, 125–134.
- Makarius EE, Mukherjee D, Fox JD & Fox AK (2020). Rising with the machines: A sociotechnical framework for bringing artificial intelligence into the organization. *Journal of Business Research*, 120, 262–273.
- MAXQDA, Software für qualitative Datenanalyse, 1989–2023, VERBI Software. Consult.
- Sen K & Gandhi M (2023). Managing Organisational Change Management with AI. In *Artificial Intelligence for Business* (pp. 310–320). Productivity Press.
- Stowasser S, Suchy O, Huchler N, Müller N, Peissner M, Stich A, Vögel H-J & Werne J (2021). Einführung von KI-Systemen in Unternehmen. *Gestaltungsansätze für das Change-Management. Whitepaper aus der Plattform Lernende Systeme*, München.
- Waardenburg L, Huysman M & Agterberg M (2021). *Managing AI wisely: From development to organizational change in practice*. Edward Elgar Publishing. Sozialforschung GmbH, Berlin, Deutschland.

Danksagung: Die Autorinnen danken allen bei der Erstellung der Checkliste sowie bei der Evaluation und den Interviews involvierten Personen, mit besonderem Dank an Maïke Scharnweber. Die Arbeit wurde im Rahmen des Kompetenzzentrum KARL – Künstliche Intelligenz für Arbeit und Lernen in der Region Karlsruhe angefertigt. Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm „Zukunft der Wertschöpfung – Forschung zu Produktion, Dienstleistung und Arbeit“ in der Fördermaßnahme „KMU-innovativ: Produktionsforschung“ (02L19C250) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen.



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