Arbeit im Wandel: Menschenzentrierte Gestaltung in der digitalen Transformation

Sascha WISCHNIEWSKI; Patricia TEGTMEIER;
Matthias HARTWIG; Patricia H. ROSEN

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
Friedrich-Henkel-Weg 1-25, 44149 Dortmund
Email: wischniewski.sascha@baua.bund.de

Kurzfassung: Der vorliegende Beitrag fasst zentrale Grundsätze der Arbeitsgestaltung im Kontext der digitalen Transformation zusammen. Aufbauend auf einem Auszug aktueller Ergebnisse der zweiten Befragung zur Verbreitung und Auswirkungen von Digitalisierung und Wandel der Beschäftigung[1] wird die Notwendigkeit einer proaktiven Gestaltung betont. Der Beitrag gibt daher zusätzlich einen Überblick über in einem Expertenkonsens entwickelte spezifische Kriterien für ebendiese proaktive menschengerechte Arbeit in der digitalisierten Arbeitswelt[2]. Der Beitrag schließt mit der Vorstellung der aus der Normung seit vielen Jahren bekannten Interaktionsprinzipien (DIN EN ISO 9241-110), welche eine sinnvolle Ergänzung der vorgestellten Kriterien darstellen.

Schlüsselwörter:
Digitalisierung, Arbeitsbedingungen, Gestaltungskriterien, Interaktionsprinzipien

1. Einleitung

Die moderne Arbeitswelt ist einem dynamischen Wandel unterworfen, der maßgeblich durch die fortschreitende Digitalisierung und den immer stärker werdenden Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) vorangetrieben wird. Diese Technologien durchdringen zunehmend das Arbeitsleben vieler und verändern dabei

[1] Für die vollständigen Studienergebnisse siehe Arntz et al. 2024.
[2] Für die vollständige theoretische Einordnung, die methodische Herleitung sowie Vorstellung aller Kriterien und der entsprechenden Gestaltungshinweise siehe Weber et al. 2022 sowie Tegtmeier et al. 2022.

nicht nur die Art der Arbeit, sondern auch ihre Organisation und die Bedingungen, unter denen sie stattfindet.

Dabei ist die Präsenz von KI am Arbeitsplatz bereits heute bemerkenswert: Aktuelle Daten der zweiten Befragung zur Verbreitung und Auswirkungen von Digitalisierung und Wandel der Beschäftigung (DiWaBe 2.0) zeigen, dass mehr als die Hälfte der Beschäftigten in Deutschland KI-Anwendungen nutzen. Auffällig ist dabei, dass der Großteil der KI-Anwendungen informell, also durch die Beschäftigten eigeninitiativ genutzt wird. Gleichzeitig äußert ein substanzieller Anteil der Befragten den Wunsch, mehr KI-Anwendungen nutzen zu können, deren Einsatz im Betrieb noch nicht gestattet ist. Die DiWaBe 2.0-Befragung ist eine gemeinsam mit dem Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) und dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) repräsentative Erhebung aus dem Jahr 2024 mit rund 9.800 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland. Ihr Ziel ist die Schaffung einer Datengrundlage hinsichtlich Verbreitungen moderner Technologien und Veränderungen in Tätigkeiten, Anforderungen, Arbeitsbedingungen und der Gesundheit der Beschäftigten zu analysieren (Arntz et al. 2024).

Die vielschichtigen Befunde betonen, dass die digitale Transformation und insbesondere eine zunehmende Nutzung von KI sowohl Chancen als auch Risiken für die Arbeitsgestaltung birgt. Wie bereits bei früheren technologischen Umbrüchen reicht eine rein technische Implementierung nicht aus; es bedarf einer proaktiven menschengerechten Gestaltung der Arbeitswelt anhand von geeigneten Kriterien, um die Potenziale der Digitalisierung optimal zu nutzen und negativen Auswirkungen effektiv und frühzeitig entgegenzuwirken.

2. Kriterien der Arbeitsgestaltung im Zeitalter der Digitalisierung

Die im Folgenden beschriebenen Kriterien mit ihren Chancen und Risiken für eine menschengerechte Gestaltung in der digitalisierten Arbeitswelt wurden in einem iterativen Expertinnen- und Expertenprozess erarbeitet und konsolidiert (Tegtmeier et al. 2022) und sollen Gestaltungsorientierung im Zeitalter der Digitalisierung bieten.

2.1 Etablierte Kriterien mit neuer Dynamik

Ein zentrales, bewährtes Kriterium ist die **Ganzheitlichkeit der Arbeitsaufgabe**. Diese erfordert, dass Arbeitsaufgaben planende, ausführende und kontrollierende Elemente umfassen, damit Beschäftigte den Sinn und die Bedeutung ihrer Tätigkeit für das Gesamtergebnis erkennen können. Die digitale Transformation, insbesondere durch den Einsatz von digitalen Assistenzsystemen, birgt jedoch die Gefahr einer Dequalifizierung durch die Vorgabe kleinteiliger Arbeitsschritte. Dies kann die Ganzheitlichkeit von Aufgaben gefährden und dazu führen, dass der individuelle Handlungsspielraum eingeschränkt wird.

Ein weiteres fundamentales Kriterium ist die **Anforderungsvielfalt**. Eine abwechslungsreiche Aufgabenstellung, die unterschiedliche Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten beansprucht sowie körperliche und geistige Anforderungen alterniert, ist essenziell, um einseitige Belastungen zu vermeiden und die individuelle Entwicklung zu fördern. Im Kontext der Digitalisierung sinkt der Anteil physisch belastender Aufgabenelemente tendenziell und langes Sitzen sowie körperliche Inaktivität nehmen zu. Die Nutzung mobiler IKT kann zudem zu ungünstigen Körperhaltungen und Belastungen führen. Gleichzeitig können durch digitale Systeme Informationen schneller und umfassender verarbeitet und zur Verfügung gestellt werden. Hier besteht die Gefahr der Überforderung durch die Menge und Komplexität der bereitgestellten Informationen.

Schließlich ist die **Zeitelastizität**, der Schutz vor unangemessener Arbeitsverdichtung durch ausreichende Zeitpuffer in Arbeits- und Zeitplänen, im digitalen Wandel von besonderer Bedeutung. Die DiWaBe 2.0-Befragung zeigt, dass eine intensivierte KI-Nutzung mit einer höheren Arbeitsintensität verbunden sein kann, die sich in verstärktem Termin- und Leistungsdruck sowie einer erhöhten Informationsflut äußert. So kann der Einsatz digitaler Assistenzsysteme zwar potentiell zur kognitiven Entlastung beitragen. Werden dadurch gewonnene Freiräume jedoch nicht zur Regeneration genutzt, sondern durch eine Verdichtung und Ausweitung der Arbeitsaufgaben kompensiert, kann dies zu einer Erhöhung der subjektiv wahrgenommenen Arbeitsintensität und psychischen Belastung mit negativen Beanspruchungsfolgen beitragen.

2.2 Digitalisierungssensible Kriterien

Ein digitalisierungssensibles Kriterium ist **soziale Interaktion und Unterstützung**. Für den Beziehungsaufbau, die Vertrauensbildung und den Umgang mit Stressoren ist der soziale Austausch am Arbeitsplatz essenziell. Digitale Kommunikationsmittel können jedoch den spontanen, informellen Austausch erschweren und die Gefahr von Missverständnissen erhöhen, da non-verbale Signale reduziert werden oder fehlen.

Ein weiterer digitalisierungssensibler Aspekt ist ein **angemessener Tätigkeitsspielraum**. Dieser umfasst Handlungs-, Gestaltungs- und Entscheidungsspielräume, die für Beschäftigte eine wichtige Ressource darstellen. Digitale Systeme können diese Spielräume sowohl einschränken (z. B. durch Mikromanagement) als auch erweitern (z. B. durch orts- und zeitflexibles Arbeiten). Die Daten aus der DiWaBe 2.0-Befragung deuten darauf hin, dass intensivierte KI-Nutzung mit einer höheren Arbeitsautonomie einhergehen kann, insbesondere bei der Wahl von Herangehensweisen und dem Einfluss auf die Arbeitsmenge.

Auch **Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten** sind digitalisierungssensibel. Angesichts verkürzter Innovationszyklen sind kontinuierliche Weiterentwicklung und Kompetenzanpassung unerlässlich. Digitale Lern- und Arbeitsassistenzsysteme können arbeitsintegriertes Lernen durch kontextsensitive Informationsbereitstellung unterstützen. Die DiWaBe 2.0 zeigt, dass intensivierte KI-Nutzende häufiger an Weiterbildungen zu überfachlichen Fähigkeiten teilnehmen, was auf veränderte Anforderungen hindeutet. Risiken bestehen in der Dequalifizierung durch kleinteilige Arbeitsschritte und Informationsüberflutung.

2.3 Neue Kriterien

Neue Kriterien ergeben sich aus der umfassenden Digitalisierung ebenso: **Menschzentrierte Flexibilitätsmöglichkeiten** sind ein solches Kriterium. Orts- und zeitflexible Arbeitsformen bieten Chancen für eine bessere Work-Life-Balance, erfordern aber hohe Selbstorganisation und bergen Risiken wie Termin- und Leistungsdruck sowie die Verwischung von Arbeits- und Privatleben.

Faire Bewertungssysteme sind ebenfalls ein neues Kriterium. Digitale Systeme ermöglichen die Erfassung großer Datenmengen, was zur Leistungsbewertung

genutzt werden kann. Dies birgt die Gefahr unfairer Urteile und Unsicherheiten für Beschäftigte durch kontinuierliche algorithmische Kontrolle.

Die **menschliche Entscheidungshoheit und technische Systemtransparenz** ist eines der wichtigsten neuen Kriterien. Obwohl Algorithmen effiziente Lösungen bieten können, kann ihre Komplexität die Transparenz verringern und die Mensch-System-Interaktion beeinträchtigen.

Die **Technikzuverlässigkeit** ein weiteres neues und laut den Expertinnen und Experten das zweitwichtigste Kriterium in diesem Block. Die funktionale Sicherheit komplexer, vernetzter Systeme ist entscheidend. Digitalisierung bringt neue Herausforderungen durch Vernetzung, Manipulation und Cybersicherheit mit sich.

Als weiteres, zentrales Kriterium ist der **menschenzentrierte Einsatz technischer Innovationen**. Dieses zielt darauf ab, die digitale Transformation prospektiv positiv zu gestalten. Das Kernprinzip geht über die reine Vermeidung von Risiken hinaus und schließt die Förderung von Gesundheit, Wohlbefinden und Persönlichkeitsentwicklung der Beschäftigten mit ein. Die Entscheidung für den Einsatz digitaler Technologien sollte nicht allein auf technischer Machbarkeit basieren, sondern auch soziale und ökonomische Einflussfaktoren berücksichtigen.

Darüber hinaus rückt das Kriterium **Inklusionsförderlichkeit, Individualität und Diversität** in den Fokus. Einerseits können digitale Assistenzsysteme physische und sensorische Einschränkungen kompensieren und ortsunabhängige Arbeitsformen die Teilhabe für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen verbessern. Andererseits kann die mit neuen Technologien einhergehende Komplexitätssteigerung die Beschäftigungschancen für Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen verschlechtern.

Schließlich gewinnen **klare Verantwortlichkeiten für den Arbeitsschutz** neu an Bedeutung. Durch flexible, agile und dezentrale Arbeitsformen können Zuständigkeiten verschwimmen. Insbesondere bei ortsunabhängiger Arbeit wird es für Führungskräfte schwieriger, ihrer Fürsorgepflicht nachzukommen, Gefährdungen zu erkennen und Schutzmaßnahmen zu kontrollieren. Die Gestaltung muss daher sicherstellen, dass die Verantwortlichkeiten im Arbeitsschutz auch in dynamischen und vernetzten Arbeitsstrukturen eindeutig definiert und nachvollziehbar sind.

3. Prinzipien der Dialoggestaltung

Die vorgestellten Kriterien beschreiben, welche Aspekte bei einer menschengerechten Gestaltung Berücksichtigung finden sollten. Für die praktische Umsetzung bedarf es operativer Handlungsanleitungen. Eine davon ist die etablierte Norm DIN EN ISO 9241-110, die eine Brücke von den Anforderungen zur konkreten Anwendung schlägt und die in Weber et al. 2022 genannten 35 Gestaltungshinweise ergänzt. So lässt sich beispielsweise das übergreifende Kriterium „Menschlichen Entscheidungshoheit“ direkt mit dem Dialogprinzip der „Steuerbarkeit“ in Verbindung bringen. Insgesamt nennt die Norm sieben Prinzipien und gibt Hinweise zu deren Umsetzung.

- **Aufgabenangemessenheit** beschreibt die Eigenschaft des Systems, den Nutzenden effektiv bei der Erledigung seiner Aufgaben zu unterstützen, indem es die richtigen Funktionen zur richtigen Zeit bereitstellt.
- **Selbstbeschreibungsfähigkeit** ist die Fähigkeit des Systems, dem Nutzenden jederzeit verständlich zu machen, in welchem Zustand es sich befindet und welche Interaktionsmöglichkeiten als Nächstes bestehen.
- **Erwartungskonformität** beschreibt die Eigenschaft des Systems, sich konsistent und für den Nutzenden vorhersehbar zu verhalten, sodass es dessen Erwartungen aus früheren Erfahrungen entspricht.
- **Erlernbarkeit** beschreibt die Fähigkeit des Systems, den Nutzenden bei der Einarbeitung in die Bedienung zu unterstützen und im weiteren Verlauf den Erhalt und Ausbau seiner Kompetenzen zu fördern, anstatt diese zu ersetzen.
- **Steuerbarkeit** beschreibt die Eigenschaft des Systems, dem Nutzenden jederzeit die Kontrolle über den Dialogablauf zu überlassen und ihm zu ermöglichen, den Prozess zu beeinflussen oder abzubrechen.
- **Robustheit gegen Benutzungsfehler** beschreibt die Fähigkeit des Systems, auf Fehleingaben unempfindlich zu reagieren, indem es Fehler entweder vermeidet, automatisch korrigiert oder eine einfache und verständliche Korrektur ermöglicht.
- **Benutzerbindung** beschreibt die Eigenschaft des Systems, durch eine positive und motivierende Gestaltung die freiwillige und gerne fortgesetzte Anwendung durch den Nutzenden anzuregen.

4. Zusammenfassung

Die Berücksichtigung arbeitswissenschaftlicher Kriterien und ihre entsprechende Umsetzung ist entscheidend für die menschzentrierte Gestaltung von Arbeit im Zeitalter der Digitalisierung und erfordert dabei eine ganzheitliche Perspektive. Denn die digitale Transformation kann zu einer Diffusion von Systemgrenzen und einer stärkeren Interdependenz von Arbeitsaufgaben sowie sozialen und technischen Systemen führen. Eine menschenzentrierte Gestaltung muss diesen vernetzten Charakter berücksichtigen und kann dabei auf das in diesem Beitrag überblicksartig vorgestellte Gestaltungswissen zurückgreifen. Die Relevanz eines modernen Arbeitsschutzsystems ist dabei hoch, klare Verantwortlichkeiten im Arbeitsschutz sind entscheidend.

Literatur

1. Arntz, M.; Baum, M.; Brüll, E.; Dorau, R.; Hartwig, M.; Lehmer, F.; Matthes, B.; Meyer, S.-C.; Schlenker, O.; Tisch, A.; Wischniewski, S. 2024: Digitalisierung und Wandel der Beschäftigung (DiWaBe 2.0): Eine Datengrundlage für die Erforschung von Künstlicher Intelligenz und anderer Technologien in der Arbeitswelt. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2024.
2. DIN EN ISO 9241-110: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 110: Interaktionsprinzipien, 2020. Berlin: DIN Media.
3. Tegtmeier, P.; Weber, C.; Sommer, S.; Tisch, A.; Wischniewski, S. 2022: Criteria and Guidelines for Human-Centered Work Design in a Digitally Transformed World of Work: Findings from a Formal Consensus Process. In: Int. J. Environ. Res. Public Health, 2022, 19, 15506.
4. Weber, C.; Tegtmeier, P.; Sommer, S.; Tisch, A.; Wischniewski, S. 2022: Kriterien einer menschengerechten Gestaltung von Arbeit in der digitalisierten Arbeitswelt. In: Sicherheit und Gesundheit in der digitalisierten Arbeitswelt. Kriterien für eine menschengerechte Gestaltung, Tisch, A. & Wischniewski, S. (Hrsg.). Nomos: Baden-Baden, 2022, 11-45.

Hinweis zur Nutzung Künstlicher Intelligenz

Dieser Beitrag wurden mit redaktioneller Unterstützung von Google Gemini Pro 2.5 erstellt.