



Arbeitswelt von morgen jetzt gestalten: Mensch-Maschine-Interaktion

Ausgangssituation

Mit dem technologischen Wandel verändert sich unsere Arbeitswelt tiefgreifend. Neue Technologien und Anwendungen können Arbeitsaufgaben erkennen, selbstständig handeln und auf unvorhergesehene Ereignisse reagieren. Im Gegensatz zu vergangenen Technologiesprüngen – beispielsweise im Umfeld der industriellen Massenfertigung – unterstützen die neuen Technologien Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer nicht mehr nur bei Routineaufgaben. Neue Technologien erweitern die menschlichen Sinne und Fähigkeiten.

Treiber der neuen Technologien ist die Künstliche Intelligenz (KI). Bereits jedes siebte Unternehmen nutzt

KI im Kontext von Industrie 4.0. Eigenständig arbeitende Industrieroboter nehmen immer mehr Raum ein. Auf 10.000 Beschäftigte kommen über 350 Industrie-Roboter. Anwendungen rund um die Themen Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und Mixed Reality – die insbesondere im Bereich der weltweiten Fernwartung völlig neue Möglichkeiten eröffnen – verzeichnen in den kommenden fünf Jahren eine Zuwachsrate von über 30 Prozent. Der Einsatz von KI und autonomen Systemen bedeutet für deutsche Unternehmen mehr Effizienz und Flexibilität bei höherer Qualität. Daraus ergeben sich im internationalen Wettbewerb deutliche Vorteile.

Problemlage

Der Technologiewandel stellt Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer vor erhebliche Herausforderungen: Sie werden von „Smarten Assistenzsystemen“ zwar deutlich entlastet, geben einen Teil ihrer Tätigkeit aber auch daran ab und müssen lernen, die Systeme zu beherrschen und zu akzeptieren. Die Aufgaben werden deutlich komplexer, oftmals auch intransparenter – Prozesse und Ergebnisse von KI-Anwendungen sind selten selbsterklärend.

Auf individueller Ebene können die wachsenden Anforderungen sowie die potenzielle Überwachung durch Performance-Messungen Stress beim Menschen auslösen und zu Ausfällen oder Fehlern führen. Um die daraus resultierenden Risiken zu minimieren, muss die Frage beantwortet werden, wie die Interaktion zwischen Mensch und Technik optimiert werden kann.

Den sogenannten „Mensch-Maschine-Schnittstellen“ und deren Einbettung in die industrielle Arbeits- und Betriebsorganisation kommt dabei eine erhebliche Bedeutung zu. Die Schnittstellen müssen so gestaltet

werden, dass Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht leiden, sondern bestenfalls unterstützt und gefördert werden. Das erfordert ein Neudenken zukünftiger Arbeitsformen.

Auf Ebene des Arbeitsmarktes erfordert der Technologiewandel einen weiteren Qualifizierungsschub. Der Bedarf an hervorragend ausgebildeten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, die optimal mit KI-Anwendungen, Robotic und AR/VR umgehen können, steigt deutlich. Dabei ist der Mangel an Fachkräften schon heute Geschäftsrisiko Nummer Eins.

Laut Prognose der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft (vbw) fehlen dem deutschen Arbeitsmarkt im Jahr 2025 knapp drei Millionen qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zum Vergleich: Derzeit sind hierzulande rund 33 Millionen Menschen sozialversicherungspflichtig beschäftigt – über alle Qualifikationsniveaus hinaus.

Wo sollte die Politik anpacken?

Die Mensch-Maschine-Schnittstelle ist ein wesentlicher Schlüssel, um Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der neuen Arbeitswelt zu unterstützen und den immer gravierender werdenden Fachkräfte-Mangel aufzufangen. Gleichzeitig entsprechen zahlreiche Normen, Gesetze und Fördermaßnahmen nicht mehr den aktuellen Anforderungen und müssen angepasst werden. Wesentliche Aufgaben der Politik:

- **Qualifizierungsmaßnahmen verzahnen:** Die Bundes- und Landesregierungen wenden in verschiedenen Programmen enorme Ressourcen auf, um die Gesellschaft in das digitale Zeitalter mitzunehmen. Nun gilt es, die Weiterbildung in den Fokus zu nehmen, mit einer eigenen Strategie zu hinterlegen und Fragestellungen zur Mensch-Maschine-Interaktion genug Raum zu bieten. Ministerien von Bund und Ländern sowie Industrie, Hochschulen und Weiterbildungsorganisationen sollten gemeinsam einen „Lernraum der Zukunft“ ins Leben rufen.
- **Mensch-Maschine-Interaktion fördern:** Einer Über- und Unterforderung der Arbeitnehmerin und Arbeitnehmer sowie Ablehnung neuer Arbeitsprozesse kann entgegengewirkt werden, indem die Kommunikation zwischen Mitarbeiterin und Mitarbeiter sowie der KI-unterstützten Maschine optimiert wird. Dies erfordert eine Analyse der menschlichen Bedürfnisse und Fähigkeiten durch Expertinnen und Experten aus verschiedenen Fachdisziplinen und Gestaltungsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstellen. Hier sollten in Bund und Ländern entsprechende Forschungsprojekte initiiert werden.
- **Rahmen schaffen:** Gesetze und Verordnungen müssen der rasanten Entwicklung angepasst werden. Wie lange kann der Mensch unter dem Aspekt des Arbeitsschutzes mit virtuellen Brillen arbeiten? Wie steht es mit Weiterbildungsrichtlinien und Arbeitszeitgestaltung? Was ist aus wirtschaftspolitischer Sicht zu tun, damit die Unternehmen den Strukturwandel erfolgreich meistern?
- **Normung fördern:** Normen und Standards spielen eine wichtige Rolle, um Transparenz und Vertrauen zu stärken sowie Sicherheit für Mensch und Umwelt zu sichern. Die Politik muss Normung als Eckpfeiler einer zukunftsgerichteten Wirtschaftspolitik und Teil der technologischen Souveränität verstehen. Das gilt auch für Mensch-Maschine-Schnittstellen. Ein positives Beispiel ist die Strategie der Bundesregierung zu Künstlicher Intelligenz: Ausdrücklich erkennt sie die Bedeutung internationaler Normung an und zeigt Wege auf, wie sie die heimischen Unternehmen dabei unterstützen will.
- **Datenschutz der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gewährleisten:** Überwachung der Performance durch autonome Systeme können zur Ablehnung der neuen Arbeitsformate und psychischer Belastung führen. Die Datennutzung muss transparent gestaltet und reguliert werden, zum Beispiel im Rahmen der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO).

Wie kann der VDE unterstützen?

Der VDE bringt alle notwendigen Player zusammen: Start-ups, KMU und Konzerne sowie Wissenschaft und Politik. Das ist die Voraussetzung, um digitale Erfolgsprojekte Made in Germany rund um das Thema Mensch-Maschine-Interaktion zum Exportschlager zu machen:

- **Informationen:** Der VDE entwickelt zusammen mit Expertinnen und Experten Praxisleitfäden unter dem Titel „Mensch-Maschine-Schnittstelle – Fabrik 2030“. Damit erhalten interessierte Unternehmen konkrete Informationen, um für neue Technologien wie z.B. KI, AR/VR, kollaborative Robots und Smart Devices eine zielführende Kommunikation zwischen Mensch und Maschine herzustellen. Zudem können sie bei Bedarf den direkten Kontakt zu den Expertinnen und Experten suchen.
- **Normung:** Damit Unternehmen die Mensch-Maschine-Schnittstellen optimal integrieren können, müssen menschliche Bedürfnisse und Fähigkeiten mit den technologischen Anforderungen verknüpft und in Normen und Standards abgebildet werden.

Der VDE arbeitet bereits mit seiner VDE-Expert-Group „Gestaltungsregeln für digitale Technologien an der Mensch-Maschine-Schnittstelle in der Fabrikhalle 2030“ an der Umsetzung.
- **Qualifizierungsmaßnahmen:** Basierend auf den Arbeiten der VDE-Expert-Group zur Mensch-Maschine-Schnittstelle entwickelt der VDE Qualifizierungsmaßnahmen zur Weiterbildung des Fachpersonals.



Ihr Ansprechpartner

Markus B. Jaeger, Head of Political Affairs
VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

Bismarckstraße 33, 10625 Berlin
Mobil +49 171 7631986
markusb.jaeger@vde.com