Gesunde Arbeitsplätze

SICHER UND GESUND ARBEITEN IN ZEITEN DER DIGITALISIERUNG

Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

Gesunde Arbeitsplätze

Intelligente digitale Systeme für mehr Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Kernpunkte

- Intelligente digitale Systeme verbessern die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie auf eine proaktive Art und Weise, die erst seit kurzem möglich ist, einen Einblick in Arbeitsbedingungen gewähren.
- Der transparente Einsatz von Technologie ist von entscheidender Bedeutung dafür, das Vertrauen der Beschäftigten aufrecht zu erhalten und aufzubauen und Bedenken hinsichtlich der Privatsphäre, des Umgangs mit Daten und der übermäßigen Abhängigkeit von Technologie auszuräumen.
- Die Einbeziehung der Beschäftigten und ihrer Vertreter in die Gestaltung, den Einsatz sowie das ordnungsgemäße Datenmanagement intelligenter digitaler Systeme ist wesentlich, da dies die Akzeptanz und die Zustimmung zum Einsatz dieser Technologien erhöht. Dadurch werden die Gesundheit und das Wohlbefinden der Beschäftigten gefördert.
- Intelligente digitale Systeme sollten andere Maßnahmen im Bereich Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit wie z. B. Arbeitsplatzanpassungen, Mitarbeiter:innenschulungen und vertrauensbildende Maßnahmen ergänzen und nicht als alleinige Lösung herangezogen werden.
- Ausgehend von der Arbeitgeber.innenverantwortung und im Kontext der Kontrollhierarchie müssen sich Gesetzgebung und Arbeitsaufsicht weiterentwickeln, um mit den intelligenten digitalen Systemen Schritt zu halten und deren Integration in ein wirksames Managementsystem für die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu fördern.
- Intelligente digitale Werkzeuge und Technologien wie Wearables können Inklusion und Vielfalt fördern, indem sie den Bedürfnissen bestimmter Beschäftigtengruppen entgegenkommen.

Sicher und gesund arbeiten in Zeiten der Digitalisierung

Die europaweite Kampagne „Gesunde Arbeitsplätze“ 2023–2025“ der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA) zielt darauf ab, das Bewusstsein für die Auswirkungen digitaler Technologien auf die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu schärfen. Wenn bei Design, Implementierung, Handhabung und Einsatz der Mensch im Mittelpunkt steht, können digitale Technologien sicher und produktiv sein. In Anbetracht der zunehmenden Nutzung dieser Technologien und des mangelnden Verständnisses ihrer Auswirkungen auf Arbeit und Arbeitsplätze soll das Bewusstsein für die optimale Anpassung von Strategien geschärft werden, die die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten fördern und schützen.

iStock - Natnan Srisuwan

Intelligente digitale Systeme zur Verbesserung der Sicherheit und Gesundheit

Intelligente digitale Systeme werden in allen Sektoren und an allen Arbeitsplätzen zunehmend eingesetzt, um die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten zu überwachen und zu verbessern, indem eine Reihe von Risiken am Arbeitsplatz identifiziert und bewertet werden. Dazu zählen physische, ergonomische, psychosoziale, chemische, biologische und unfallbezogene Risiken. Beispiele hierfür sind etwa intelligente persönliche Schutzausrüstungen (PSA), die Gase, Toxine, Lärm und risikoreiche Temperaturen erkennen, sowie Wearables, die mit den Beschäftigten interagieren, z. B. in Schutzhelmen oder Schutzbrillen integrierte Sensoren, und mobile oder fest installierte Systeme wie Drohnen zur Überwachung gefährlicher Bereiche im Bauwesen und im Bergbau. Überwachungssoftware, digitale Anwendungen für Notfallmaßnahmen und Virtual-Reality- oder Augmented-Reality-Werkzeuge (VR-/AR-Werkzeuge) für Schulungszwecke sind weitere Systeme. Ebenso können Smartphone-Apps dafür genutzt werden, sicherere und gesündere Verhaltensweisen von Beschäftigten zu fördern.

Bei diesen neuen Systemen werden digitale Technologien eingesetzt, mit denen Daten oder Signale erfasst und analysiert werden, um Risiken für Sicherheit und Gesundheit frühzeitig zu erkennen und zu bewerten. Dadurch kann diesen Risiken effektiver vorgebeugt oder der Schaden möglichst gering gehalten werden.

Tendenzen bei der Übernahme

Wenngleich aufgrund der verfügbaren Daten davon auszugehen ist, dass die neuen intelligenten digitalen Systeme für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in einigen Fällen noch in den Kinderschuhen stecken, geht der Trend in Richtung einer zunehmenden Einführung solcher Technologien, da sich das Bewusstsein sowohl im Hinblick auf bestehende als auch auf neu entstehende Bedürfnisse im Bereich Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit verstärkt und sich aufgrund des technologischen Fortschritts mehr Möglichkeiten ergeben.

Auf Unternehmensebene zeigen die Daten von ESENER 2019 ([1]), dass 4,8 % der untersuchten Unternehmen tragbare Geräte und 3,7 % kollaborative Roboter (Cobots) verwenden, wobei eine starke Korrelation zwischen der Unternehmensgröße und der Einführung digitaler Technologien besteht. Größere Unternehmen verfügen in der Regel über mehr finanzielle Ressourcen für langfristige Forschung und Entwicklung- und Digitalisierungsmaßnahmen sowie über die technische Kapazität, Überwachungstechnologien in ihre Tätigkeiten zu integrieren. Sie verfügen auch über die personellen Ressourcen, die es ihnen ermöglichen, den Bedarf zu ermitteln, die Technologie zu installieren und einzusetzen und die erforderlichen Mitarbeiter:innenschulungen und Handbücher bereitzustellen.

Laut den Daten aus der Erhebung „OSH Pulse 2022“ ([2]) geben 11 % der Beschäftigten an, am Arbeitsplatz tragbare Geräte zu verwenden, und 3 %, mit Cobots zu arbeiten. Digitale Geräte werden der Erhebung zufolge am Arbeitsplatz bei 19 % der Beschäftigten zur Überwachung von Lärm, Chemikalien, Staub, Gasen und anderen gefährlichen Stoffen und bei 7 % der Befragten zur Überwachung von Herzfrequenz, Blutdruck, Körperhaltung usw. verwendet.

Proaktive und reaktive Ansätze

Es gibt zwei zentrale übergreifende Ansätze für intelligente digitale Werkzeuge und Systeme: Einen proaktiven Ansatz, der darauf abzielt, Schäden zu verhindern und die Gesundheit zu fördern, und einen reaktiven Ansatz, der sich auf die Reaktion auf Unfälle und Notfälle konzentriert. Im Rahmen des proaktiven Ansatzes geht es um die Unterstützung der präventiven Gefährdungsbeurteilung, indem diese schneller, einfacher und billiger gemacht und in manchen Fällen auch kontinuierlich (d. h. rund um die Uhr) durchgeführt wird. Beim reaktiven Ansatz werden die Folgen von bereits eingetretenen Unfällen und Notfällen minimiert. So wird etwa das Erstellen von Unfallanzeigen verbessert, indem der Vorgang beschleunigt und automatisiert wird, dessen Kosten gesenkt werden und dessen stigmatisierende Wirkung verringert wird. Gleichzeitig wird die Unfalluntersuchung verbessert.

Positive Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Durch die Bereitstellung von Echtzeitdaten, Vorhersagen und sogar umsetzbaren Empfehlungen helfen intelligente digitale Systeme Unternehmen bei der Verfolgung eines proaktiven Ansatzes für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, indem sie Risiken prognostizierten, Unfälle vermeiden und die Belegschaft der Unternehmen schützen. Insbesondere können sie Unternehmen in folgender Hinsicht unterstützen:

- Verbesserte Einhaltung der Vorschriften im Bereich Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (z. B. durch Echtzeitdaten über die ordnungsgemäße Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA);

1 EU-OSHA, *Dritte Europäische Unternehmenserhebung über neue und aufkommende Risiken (ESENER 3)*, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2019.

2 EU-OSHA, *OSH Pulse – Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz nach der Pandemie*, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2022.

- Fundiertere Entscheidungen durch die **rasche Generierung genauer Informationen über Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit** (Parameter) und die Verwendung von Vorhersagealgorithmen;
- Wirksamere Durchsetzung durch die Erkennung von Risiken auf aggregierter Ebene;
- Erweiterte Schulungsmöglichkeiten in VR-Umgebungen;
- Weniger Barrieren für Beschäftigte mit besonderen Bedürfnissen (z. B. ältere Beschäftigte oder Beschäftigte mit gesundheitlichen Einschränkungen) und allgemeine Verbesserung des Wohlbefindens der Belegschaft.

Intelligente digitale Systeme ermöglichen die Identifizierung und Früherkennung von Risiken, was zur Verhinderung oder Vermeidung von Schäden führt. Das Spektrum der Risiken umfasst eine individuelle und kollektive Exposition sowie umweltbezogene Ebenen, ergonomische Risiken, anlagen- und betriebsbedingte Risiken, gefährliches Verhalten von Beschäftigten, schlechte individuelle Gesundheit und geringes Wohlbefinden sowie psychosoziale Risiken.

In der Praxis dienen intelligente digitale Systeme häufig **mehreren Zwecken im Zusammenhang mit Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, indem sie mehrere digitale Technologien kombinieren und mehrere Funktionen integrieren.**

Eine enge Zusammenarbeit zwischen Design und Umsetzung, ein gegenseitiges Verständnis der Bedürfnisse und Prioritäten und ein Dialog am Arbeitsplatz zwischen Arbeitgeber:innen und Beschäftigten sind für eine erfolgreiche Umsetzung der Lösung von entscheidender Bedeutung.

Herausforderungen im Bereich Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Trotz der positiven Aspekte gibt es Risiken und Herausforderungen, die berücksichtigt werden müssen.

- Die Verwendung der gesammelten Daten kann Einschränkungen unterliegen, etwa im Zusammenhang mit Ungenauigkeiten oder Interpretationsschwierigkeiten und kann auch anderen Zielen als dem Arbeitsschutz dienen.
- Intelligente digitale Systeme können auch neue Gefahren mit sich bringen oder bestehende Risiken erhöhen. So können beispielsweise physische und sicherheitsbezogene Risiken entstehen, wenn die Systeme nicht ordnungsgemäß funktionieren, durch Cyberangriffe gehackt werden, Explosionen verursachen oder wenn man sich zu sehr auf die digitale Überwachung der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit auf Kosten anderer einschlägiger Verfahren verlässt.
- Auch Frustration über Gerätefehlfunktionen, einsame, monotone oder sich wiederholende Aufgaben, die ständige Überwachung der Beschäftigten durch das digitale System, fehlenden Fähigkeiten oder mangelnde Schulung im Umgang mit den Geräten und die häufigen Warnungen, die die digitalen Technologien abgeben, stellen allesamt psychosoziale Risiken dar, die mit erhöhtem Stress und anderen Problemen im Bereich der psychischen Gesundheit einhergehen können.

Intelligente Systeme zur Überwachung der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit können die diesbezügliche Verantwortung verschleiern, insbesondere wenn die Kontrollhierarchie nicht eingehalten wird. Kollektive Sicherheitsmaßnahmen sollten nicht durch eine Konzentration auf persönliche Kontrollmaßnahmen überlagert werden. Auch das Datengeheimnis und der Datenschutz müssen berücksichtigt werden.

© iStock - recep-bg

Der Arbeitsplatz als datenreiche Umgebung

Je stärker die Datenerfassung in die Privatsphäre eingreift, desto größer ist der Bedarf an einer Einbeziehung der Beschäftigten. Die konkreten Maßnahmen werden je nach System unterschiedlich ausfallen, müssen jedoch die Natur der erhobenen Daten sowie die Art und Weise ihrer Speicherung und Verarbeitung in den Blick nehmen. Dies sind zwei grundlegende Ansätze:

1. Eingebauter Datenschutz (privacy by design), der die Anonymisierung und Minimierung von Daten, die Einhaltung der DSGVO und die sichere Speicherung umfasst, und
2. Freiwilliger Datenschutz (privacy by choice), bei dem der Datenzugang auf bestimmte Funktionen (z. B. auf Fachleute für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit) beschränkt wird.

Intelligente digitale Werkzeuge als Teil des umfassenderen Rahmens für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit verwandeln den Arbeitsplatz in eine datenreiche Umgebung, was Bedenken hinsichtlich des Schutzes der Daten der Beschäftigten und des möglichen Missbrauchs personenbezogener Daten aufkommen lässt.

Bedenken in Bezug auf Datenschutz und -missbrauch können als Widerstand der Beschäftigten gegen neue Technologien angesehen werden. Allerdings sind die Bedenken im Hinblick darauf, dass Arbeitgeber:innen Zugang zu persönlicheren Aspekten des Lebens der Beschäftigten erhalten, auch was die psychische Gesundheit betrifft, durchaus schwerwiegend. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, die Beschäftigten und ihre Vertretung einzubeziehen, um ihren Bedürfnissen und Anliegen Rechnung zu tragen und diese bei der Einführung neuer intelligenter digitaler Systeme zu berücksichtigen. Außerdem müssen die Beschäftigten und ihre Vertreter auf transparente Weise darüber informiert werden, wie diese Systeme funktionieren und welche Auswirkungen sie auf sie haben. Die Arbeitgeber:innen müssen sicherstellen, dass ihre Beschäftigten angemessene Schulungen, Coachings und Rückmeldungen erhalten, um die Nutzung und das Management dieser Systeme zu fördern.

Fallstudie: Verbesserung der Reaktion auf Notfälle und Schutz allein tätiger Beschäftigter durch intelligente Einlegesohlen

Beschäftigte in Sektoren wie dem Baugewerbe, dem Bergbau, der verarbeitenden Industrie und der Energiewirtschaft sind lebensbedrohlichen Risiken wie Ausrutschen, Stolpern und Stürzen ausgesetzt. In der EU ereigneten sich im Jahr 2019 fast 600 000 Arbeitsunfälle, von denen 520 tödlich verliefen. Neben Ausrutschen, Stolpern und Abstürzen gibt es weitere Risiken wie Unfälle, die eine Evakuierung erforderlich machen sowie Belästigung durch feindseliges Verhalten.

Bei dem intelligenten digitalen Werkzeug, das entwickelt wurde, handelt es sich um Einlegesohlen, die ohne Smartphones oder zusätzliches Zubehör funktionieren. Diese Einlegesohlen erkennen Stürze oder eine nicht mehr vertikale Haltung und ermöglichen es den Beschäftigten, durch dreimaliges Schlagen des rechten Fußes gegen den linken spontan eine unsichtbare Alarmmeldung zu senden. Ein Sicherheitsbeauftragter kann durch einen lang anhaltenden Vibrationsalarm, den er bei allen Beschäftigten im Team auslöst, eine Evakuierung einleiten. Die Einlegesohle entspricht den Normungs- und Zertifizierungsleitlinien für Einlegesohlen und Elektronik.

Ressourcen

Alle Inhalte zu diesem Thema finden Sie im Schwerpunktbereich „Intelligente digitale Überwachungssysteme“: https://healthy-workplaces.osha.europa.eu/de/about-topic/priority-area/smart-digital-systems.

Alle Veröffentlichungen zu diesem Thema finden Sie hier: https://osha.europa.eu/de/publications-priority-area/smart-digital-systems.

Themenseite der EU-OSHA zur Digitalisierung der Arbeit und deren Auswirkungen auf die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit: https://osha.europa.eu/de/themes/digitalisation-work.

© Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, 2025
Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.
Für die Wiedergabe oder Verwendung von Fotos, die nicht Eigentum der EU-OSHA sind, ist die Genehmigung direkt beim Urheberrechtsinhaber einzuholen.
Die in dieser Veröffentlichung verwendeten Fotos und Abbildungen veranschaulichen eine Reihe von Arbeitsaktivitäten. Sie zeigen allerdings nicht notwendigerweise bewährte Praktiken oder die Einhaltung gesetzlicher Anforderungen.

Print: ISBN 978-92-9402-385-8, doi:10.2802/2980354, TE-01-24-004-DE-C • PDF: ISBN 978-92-9402-384-1, doi:10.2802/9065206, TE-01-24-004-DE-N