



Mobile Endgeräte im Betrieb

Handlungshilfe zur Einführung, Auswahl und
Gefährdungsbeurteilung

IMPRESSUM

Herausgeberin

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)
Alte Heerstraße 111,
53757 Sankt Augustin



Autorinnen

Mitarbeiterinnen des Projektteams GBU-SmarD – Gesunde Arbeit mit Smart Devices (gefördert durch DGUV): Germaine Haase, Frederike Pischke, Kristin Gilbert, Kanako Böcker, Dr. Ulrike Pietrzyk mit Unterstützung studentischer und wissenschaftlicher Hilfskräfte

Technische Universität Dresden
Fakultät Psychologie
Arbeitsgruppe „Wissen-Denken-Handeln“
01062 Dresden

ARBEITSGRUPPE
WISSEN | DENKEN | HANDELN
TU DRESDEN

© 2025 Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Arbeitsgruppe Wissen-Denken-Handeln der Technischen Universität Dresden

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Die Urheberinnen sind an einer Verbreitung der Werksinhalte interessiert. Auch gewerblich tätige Dienstleistende im Präventionsfeld „Sicherheit und Gesundheit“ sind zur Nutzung berechtigt, sie sind jedoch verpflichtet, die fremde Urheberschaft an dem Werk deutlich kenntlich zu machen. Eine Weitergabe des Werks und seiner Teile gegen Entgelt ist nicht gestattet.

Änderungen des Werks sind ohne ausdrückliche Einwilligung der Urheberinnen nicht zulässig. Verstöße gegen das Urheberrecht können unter anderem straf-/schadenersatzrechtliche Folgen haben.

1. Auflage November 2025

Bildnachweise

KI generierte Bilder über ChatGPT: Titelbild, S. 5, 8, 66, 112; You.com: S. 43, 44, 69, 94, 95, 104, 138; KI-Bild-erstellen.de: Titelbild, S. 14, 15, 17, 20, 22, 24; Canva: S. 89 | Google Icons (Apache-Lizenz 2.0): S. 6, 7, 9-23, 25, 29, 31, 33, 38, 39, 71, 73, 77 | Werbefotografie Katharina Grottker: S. 19, 82 | selbst erstellte Grafiken/Bilder: S. 6, 9, 12, 44 (Icons), 45, 71, 73, 76, 81, 83, 86, 87, 88, 90, 93

Rechtlicher Hinweis

Diese Handlungshilfe stellt keine rechtsverbindliche Auslegung der geltenden Vorindividuelle Prüfung rechtlicher Anforderungen im konkreten Einzelfall. Für verbindliche Auskünfte wenden Sie sich bitte an die zuständige Aufsichtsbehörde oder juristische Fachberatung.

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----|
| 1. Start..... | 6 |
| 1.1 Wie ist die Handlungshilfe aufgebaut?..... | 6 |
| 2. Einführungsprozess | 9 |
| 2.1 Wie nutzen Sie das Kapitel „Einführungsprozess“? | 9 |
| 2.2 Wie lässt sich der Einführungsprozess begleiten? | 10 |
| 2.3 Wie setzen Sie die Phasen erfolgreich um? | 12 |
| 2.4 Leitfragen..... | 25 |
| 3. Technikkompass | 45 |
| 3.1 Was ist der Technikkompass? | 45 |
| 3.1 Auswahl mobiler Endgeräte..... | 47 |
| 3.2 Auswahl einer Software | 59 |
| 4. Gefährdungsbeurteilung..... | 67 |
| 4.1 Grundlegendes zur Gefährdungsbeurteilung | 67 |
| Warum sollten Sie eine GBU durchführen? | 67 |
| Was sind Belastungen, Beanspruchung, Gefährdungen und Ressourcen?..... | 67 |
| Welche rechtliche Grundlage hat die GBU? | 68 |
| Welche Personen sind an der GBU beteiligt? | 69 |
| Wie läuft eine GBU ab? – Ein Überblick | 70 |
| 4.2 Die Gefährdungsanalyse | 73 |
| Wie ist die Gefährdungsanalyse für mobile Endgeräte aufgebaut? | 73 |
| Wie nutzen Sie das GBU-Dokument? | 76 |
| 4.3 Risikobewertung | 80 |
| Risikobewertung mit Beschäftigtenbeteiligung..... | 80 |
| Risikobewertung mit Risikomatrix..... | 82 |
| 5. Lösungsräume..... | 90 |
| 5.1 Wie planen Sie Maßnahmen und setzen sie um? | 90 |
| 5.2 Maßnahmenammlung..... | 94 |
| Substitution (Beseitigung von Gefahren)..... | 94 |
| Technische Maßnahmen | 95 |
| Organisatorische Maßnahmen | 104 |
| Personen- und verhaltensbezogene Maßnahmen | 112 |

| | |
|---|-----|
| Glossar | 115 |
| Nachschlagewerke (Normen, Regeln,...) | 126 |
| Schlusswort | 138 |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Aufbau Handlungshilfe | 6 |
| Abbildung 2: grober Ablauf des Einführungsprozesses für mobile Endgeräte | 9 |
| Abbildung 3: Detaillierte Umsetzung der Phasen | 12 |
| Abbildung 4: Bereiche Technikkompass | 45 |
| Abbildung 5: Ablauf GBU | 71 |
| Abbildung 6: Arbeitsbedingungen in fünf Bereichen..... | 73 |
| Abbildung 7: GBU-Dokument: Vier Stufen zur Bewertung der Aussagen..... | 75 |
| Abbildung 8: GBU-Dokument: Erklärungen | 76 |
| Abbildung 9: Schritte zur Vorbereitung der Gefährdungsanalyse..... | 76 |
| Abbildung 10: Risikomatrix | 83 |
| Abbildung 11: Risikobewertung mit dem GBU-Dokument..... | 87 |
| Abbildung 12: Zuweisung der Risikostufen im GBU-Dokument | 88 |
| Abbildung 13: STOP-Prinzip | 90 |
| Abbildung 14: Beispielblatt Risikobewertung, Spalten G bis K..... | 93 |

TABELLENVERZEICHNIS

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Folgen von Beanspruchung | 68 |
| Tabelle 2: Funktionen des GBU-Dokuments je nach Programm | 77 |
| Tabelle 3: Datei Einstellungen je nach Betriebssystem | 77 |
| Tabelle 4: Vorgehen Makroaktivierung je nach Betriebssystem..... | 79 |
| Tabelle 5: Instrumente für die gemeinsame Risikobewertung..... | 81 |
| Tabelle 6: Beispiele für körperliche Schädigung und negative Beanspruchungs-folgen in Folge von Gefährdungen (angelehnt an DGUV Information 206-026) | 84 |
| Tabelle 7: Instrumente für gemeinsame Maßnahmenentwicklung | 92 |



Kapitel 1: Start

Herzlich Willkommen zur Handlungshilfe für mobile Endgeräte!

Mobile Endgeräte im Betrieb bringen neue Anforderungen an eine gesunde, sichere und alter(n)sgerechte Arbeitsgestaltung mit sich. Diese Handlungshilfe zeigt Ihnen, wie Sie diese Anforderung bei der Auswahl und Einführung bis hin zur Gefährdungsbeurteilung von mobilen Endgeräten erkennen und berücksichtigen können.

Nach Abschluss des Kapitels wissen Sie, wer die Handlungshilfe nutzen kann und wie sie angewendet wird.

1. START

Die Handlungshilfe unterstützt Betriebe unterschiedlicher Branchen, Größe und Struktur bei einer menschenzentrierten, gesunden und sicheren Arbeit mit mobilen Endgeräten. Die Handlungshilfe begleitet Sie bei der (vorausschauenden) Gefährdungsbeurteilung (GBU) und bietet praktische Hilfestellungen, um

1. **Anforderungen** bei der Auswahl von mobilen Endgeräten zu **beachten**,
2. **Gefährdungen** in der Arbeit mit mobilen Endgeräten zu **erkennen** und
3. sicherheitskritische und gesundheitliche Folgen aus den Gefährdungen durch geeignete **Maßnahmen** zu vermeiden bzw. zu reduzieren.

§ Rechtlicher Hintergrund

Gemäß der Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) 1151 (2025) und §3 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) müssen Arbeitsmittel so ausgewählt, eingesetzt und organisiert werden, dass **Gefährdungen vermieden oder auf ein Minimum reduziert** werden. Diese Verpflichtung gilt bereits **vor** der Einführung eines neuen Arbeitsmittels in den Betrieb.

1.1 WIE IST DIE HANDLUNGSHILFE AUFGEBAUT?

Die Handlungshilfe ist thematisch in verschiedene Teile gegliedert. Abhängig von Ihrem Anliegen, finden Sie in den entsprechenden Teilen die für Sie relevanten Inhalte. Folgende Leitfragen helfen Ihnen, den richtigen Startpunkt zu finden:

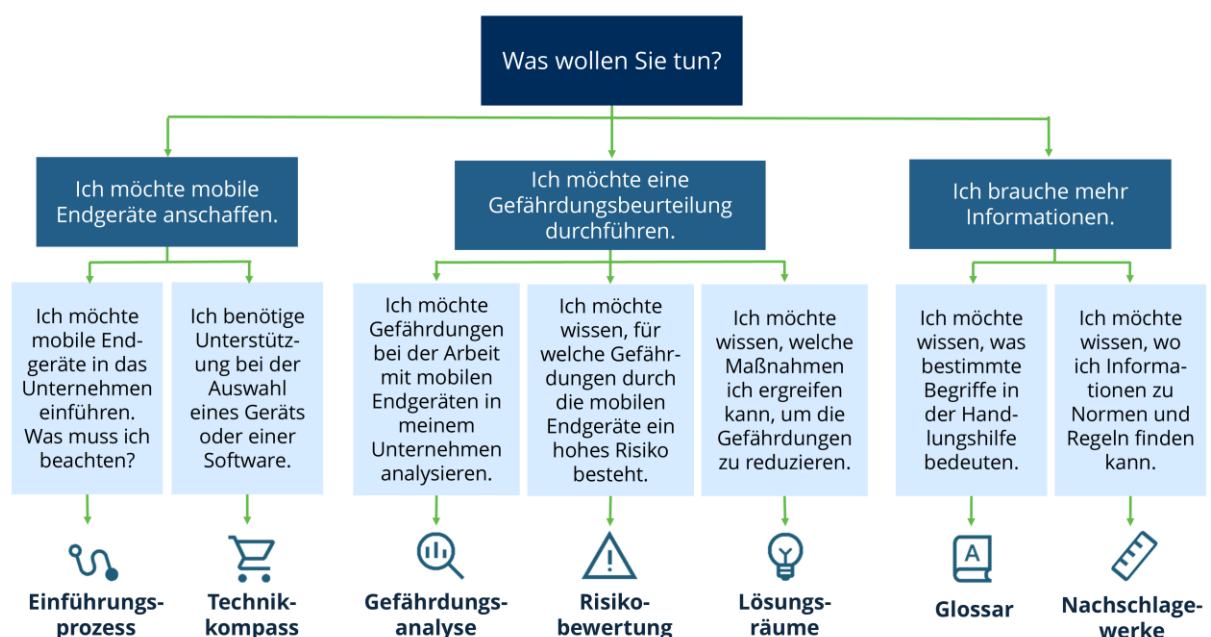


Abbildung 1: Aufbau Handlungshilfe



Der Einführungsprozess (siehe Seite 9) zeigt Ihnen, worauf Sie achten müssen, um mobile Endgeräte nachhaltig und erfolgreich im Unternehmen einzuführen.



Der Technikkompass (siehe Seite 45) unterstützt Sie bei der Auswahl eines geeigneten mobilen Endgeräts oder einer passenden Software.



Die Gefährdungsanalyse (siehe Seite 73) hilft Ihnen, Gefährdungen bei der Arbeit mit mobilen Endgeräten in Ihrem Betrieb systematisch zu analysieren.



Die Risikobewertung (siehe Seite 80) hilft Ihnen, das Ausmaß der Gefährdungen zu bewerten.



Die Lösungsräume (siehe Seite 90) helfen Ihnen, passende Maßnahmen auszuwählen, um bestehende Gefährdungen zu reduzieren.



Das Glossar (siehe Seite 115) bietet Ihnen Erklärung von eventuell unbekannten Begrifflichkeiten.



Die Nachschlagewerke (siehe Seite 126) bieten Ihnen eine Übersicht der verwendeten Normen und Regelwerke mit kurzen Erläuterungen.

Hinweise zur Durchführung

Beteiligung der Fachkräfte Für eine ganzheitliche Bewertung wird empfohlen, bei der Bearbeitung mit einer Fachkraft für Arbeitssicherheit, dem betriebsärztlichen Dienst, der betrieblichen Interessenvertretung, Führungskräften und Beschäftigten sowie weiteren relevanten Personen zusammenzuarbeiten.

Praktisches Arbeitsbuch Die Gestaltung als Arbeitsbuch ermöglicht es Ihnen, Ihre Ergebnisse direkt einzutragen. Das unterstützt Sie nicht nur bei der Durchführung, sondern erfüllt auch Ihre gesetzliche Nachweispflicht gemäß § 6 des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG). Achten Sie auf eine klare und nachvollziehbare Darstellung der Gefährdungen, Bewertungen, Maßnahmen sowie Zuständigkeiten und Fristen zur Umsetzung.

Barrierefreiheit Um die Barrierefreiheit bestmöglich zu gewährleisten, sollten Sie besondere Personengruppen, wie (potenzielle) Beschäftigte mit wenig Erfahrung, eingeschränkten Deutschkenntnissen sowie gesundheitlichen oder altersbedingten Beeinträchtigungen berücksichtigen.

Einsatz der Handlungshilfe Die Handlungshilfe können Sie sowohl für die erstmalige Gefährdungsbeurteilung beim Einsatz mobiler Endgeräte als auch für die Aktualisierung verwenden, beispielsweise wenn sich Arbeitsmittel oder Arbeitsverfahren ändern.



Kapitel 2: Einführungsprozess

Klare Ziele, Projektplan und Rahmenbedingungen für den Einsatz mobiler Endgeräte

Dieses Kapitel der Handlungshilfe unterstützt Sie bei der Einführung mobiler Endgeräte und geeigneter Software im Betrieb. Es zeigt auf, welche **Anforderungen** für eine erfolgreiche Umsetzung entscheidend sind, welche möglichen **Hürden** auftreten und wie diese bewältigt werden können. Auf dieser Grundlage können Sie klare **Ziele definieren**, einen detaillierten **Projektplan entwickeln** und die notwendigen **Rahmenbedingungen** für eine erfolgreiche Einführung schaffen.

Nach Abschluss des Kapitels verfügen Sie über das notwendige Wissen, um die Einführung mobiler Endgeräte und Software im Betrieb zielgerichtet zu planen und umzusetzen.

2. EINFÜHRUNGSPROZESS

2.1 WIE NUTZEN SIE DAS KAPITEL „EINFÜHRUNGSPROZESS“?



Abbildung 2: grober Ablauf des Einführungsprozesses für mobile Endgeräte

Der Einführungsprozess beginnt mit der Analyse des Nutzungskontexts (Phase 1) und der Festlegung klarer Ziele (Phase 2). Darauf aufbauend erfolgt die Grobplanung (Phase 3), die in der anschließenden Feinplanung (Phase 4) genauer ausgearbeitet wird. Auf dieser Grundlage können passende mobile Endgeräte ausgewählt (Phase 5) und deren Einsatz im Rahmen einer Pilotierung erprobt werden (Phase 6). Abschließend wird die Nutzung der mobilen Endgeräte im Serienbetrieb verankert und fortlaufend weiterentwickelt (Phase 7).

Hinweise zur Durchführung

Kapitel „Technikkompass“ Ein wesentlicher Bestandteil der Einführung mobiler Endgeräte ist die Auswahl passender Hardware und Software. Zur Festlegung der wichtigsten Auswahlkriterien bietet der Technikkompass wertvolle Unterstützung. Wir empfehlen, die Kapitel „3. Technikkompass“ und „2. Einführungsprozess“ der Handlungshilfe gemeinsam zu nutzen, um optimal auf den Einsatz im Unternehmen vorbereitet zu sein.

Abbruchkriterien Die Ergebnisse der Phasen 1-6 zeigen, ob der Einsatz mobiler Endgeräte für den Betrieb sinnvoll ist. Das Einführungsvorhaben kann abgebrochen werden, wenn die Analysen keinen erkennbaren Nutzen oder Mehrwert erwarten lassen. Weitere mögliche Abbruchgründe sind mangelnde, nicht beschaffbare Ressourcen, ungelöste Sicherheits- und Datenschutzrisiken, fehlende Integrationsmöglichkeit neuer Technologien, unüberwindbare kulturelle Widerstände oder Akzeptanzprobleme sowie erhebliche finanzielle Risiken oder Budgetüberschreitungen.

2.2 WIE LÄSST SICH DER EINFÜHRUNGSPROZESS BEGLEITEN?

Der Einführungsprozess kann durch **Begleitprozesse** wie **Kommunikation, Beteiligung und Überprüfung** wirkungsvoll unterstützt werden. Sie tragen dazu bei, die Bedürfnisse, Anliegen und das praktische Wissen der Beschäftigten einzubeziehen, Schwachstellen frühzeitig zu erkennen sowie den Projekterfolg messbar und transparent zu machen. Darüber hinaus sind Begleitprozesse entscheidend für Qualitätssicherung, nachhaltige Weiterentwicklung sowie Akzeptanz und Motivation aller Beteiligten.

Die folgenden Erläuterungen der Begleitprozesse „Kommunikation“, „Beteiligung“ und „Überprüfung“ zeigen auf, wie sich der Einführungsprozess konkret unterstützen lässt.



Kommunikation



Beteiligung



Überprüfung

Kommunikation



Frühzeitige und transparente Kommunikation beim Einführen mobiler Endgeräte kann unter anderem dazu beitragen, Vertrauen aufzubauen, Missverständnisse zu verhindern, aufzudecken und zu klären sowie abteilungsübergreifende Zusammenarbeit zu stärken.

Stellen Sie eine offene, klare und zeitnahe Kommunikation über alle Phasen des Projekts sicher – von der ersten Idee und Zielsetzung über die Auswahl und Pilotierung bis hin zur Umsetzung im Regelbetrieb und der späteren Weiterentwicklung. Binden Sie dabei alle relevanten Zielgruppen ein: Beschäftigte, die mit den mobilen Endgeräten arbeiten, Führungskräfte, den Betriebsrat, externe Partnerinnen und Partner sowie die Kundschaft.

Wählen Sie je nach Phase und Zielgruppe passende Kommunikationswege, wie beispielsweise Newsletter, Intranet-Beiträge, Informationsveranstaltungen oder persönliche Gespräche. Zusätzlich können Sie die Beschäftigten bei Fragen und Problemen mit einer engen Begleitung durch Multiplikatorinnen und Multiplikatoren, Führungskräfte oder Projektverantwortliche unmittelbar und gezielt unterstützen.

Vermeiden Sie eine stark hierarchische Kommunikation, da diese Art zu kommunizieren Widerstände hervorrufen kann. Nutzen Sie stattdessen den Austausch auf Augenhöhe und achten Sie immer auf eine zielgruppengerechte Ansprache.

Beteiligung



Die Beteiligung der Beschäftigten ermöglicht es unterschiedliche Perspektiven und Erfahrungen zu bündeln und Arbeitsprozesse und Schulungsbedarfe praxisnah abzustimmen. **Machen Sie aus Betroffenen Beteiligte!** Das kann auf zwei Ebenen geschehen:

1. Mitgestaltung im Projektteam

Erstellen Sie ein Projektteam aus Vertreterinnen und Vertretern aller relevanten Personengruppen – etwa Führungskräfte, Entwicklerinnen und Entwickler, Betriebsratsmitglieder sowie ausgewählte Beschäftigte aus den betroffenen Abteilungen oder Bereichen. Ziel ist es, die unterschiedlichen Perspektiven, Erfahrungen, Anforderungen und Ideen frühzeitig zu bündeln und in die Projektarbeit einfließen zu lassen. Damit eine gute Zusammenarbeit gelingt, braucht es ein einheitliches Verständnis von Zielen, eine abgestimmte Arbeitsweise und eine gemeinsame Sprache.

2. Beteiligung weiterer Beschäftigter

Die Beschäftigten sind Expertinnen und Experten ihrer eigenen Arbeitsabläufe und wissen, welche Herausforderungen im Arbeitsalltag auftreten. Das Wissen und die Erfahrungen der Beschäftigten helfen dabei, Anforderungen an mobile Endgeräte und Software sowie mögliche langfristige Qualifizierungsbedarfe zu bestimmen.

Beschäftigte können auf vielfältige Weise einbezogen werden – zum Beispiel bei der Auswahl von Hardware und Software sowie der aktiven Mitgestaltung von Arbeitsprozessen, durch Rückmeldungen zur Funktionalität und Handhabung oder bei der Ermittlung des Schulungsbedarfs. Legen Sie außerdem fest, welche Themen mitbestimmungsrelevant sind, welche nicht und welche Personenkreise (z. B. der Betriebsrat) in die Entscheidungsprozesse einbezogen werden sollen.

Überprüfung



Durch regelmäßige Überprüfungen des Projekts können Probleme frühzeitig erkannt, die Qualitätsstandards fortwährend gesichert und die Ziele im Blick behalten werden. Dadurch ist eine langfristige Weiterentwicklung möglich. Die Überprüfung des Projekts sollte auf mehreren Ebenen erfolgen:

1. Überprüfen Sie regelmäßig die Zusammenstellung des Projektteams und passen Sie diese gegebenenfalls an, um sicherzustellen, dass die ausgewählten Schlüsselpersonen weiterhin geeignet sind.

2. Begleiten Sie den Prozess und dokumentieren Sie den Fortschritt des Projekts, um auftretende Probleme zu erfassen, zu bewerten und zu beheben. Ebenso müssen festgelegte Qualitätsstandards fortlaufend überprüft und gesichert werden. Eine Erfolgskontrolle (z. B. anhand SMARTer Ziele*) hilft Ihnen den Erfolg zu messen. Dokumentieren Sie außerdem die Erfahrungen aus dem Prozess, um diese für künftige Projekte oder die Umsetzung im Serienbetrieb zu nutzen.

(* **SMART**e Ziele sind spezifisch, messbar, attraktiv, realistisch, terminiert)

Realisieren Sie einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess, der auf den tatsächlichen Nutzungsanforderungen basiert und eine stetige Weiterentwicklung ermöglicht.

2.3 WIE SETZEN SIE DIE PHASEN ERFOLGREICH UM?

Die folgende Abbildung veranschaulicht den Ablauf des gesamten Einführungsprozesses und gibt Ihnen einen Überblick über die zentralen Aufgaben und Zielsetzungen der Phasen 1 bis 7. Unterstützt werden diese Phasen jeweils durch die Begleitprozesse (siehe 2.2 Wie lässt sich der Einführungsprozess begleiten?).

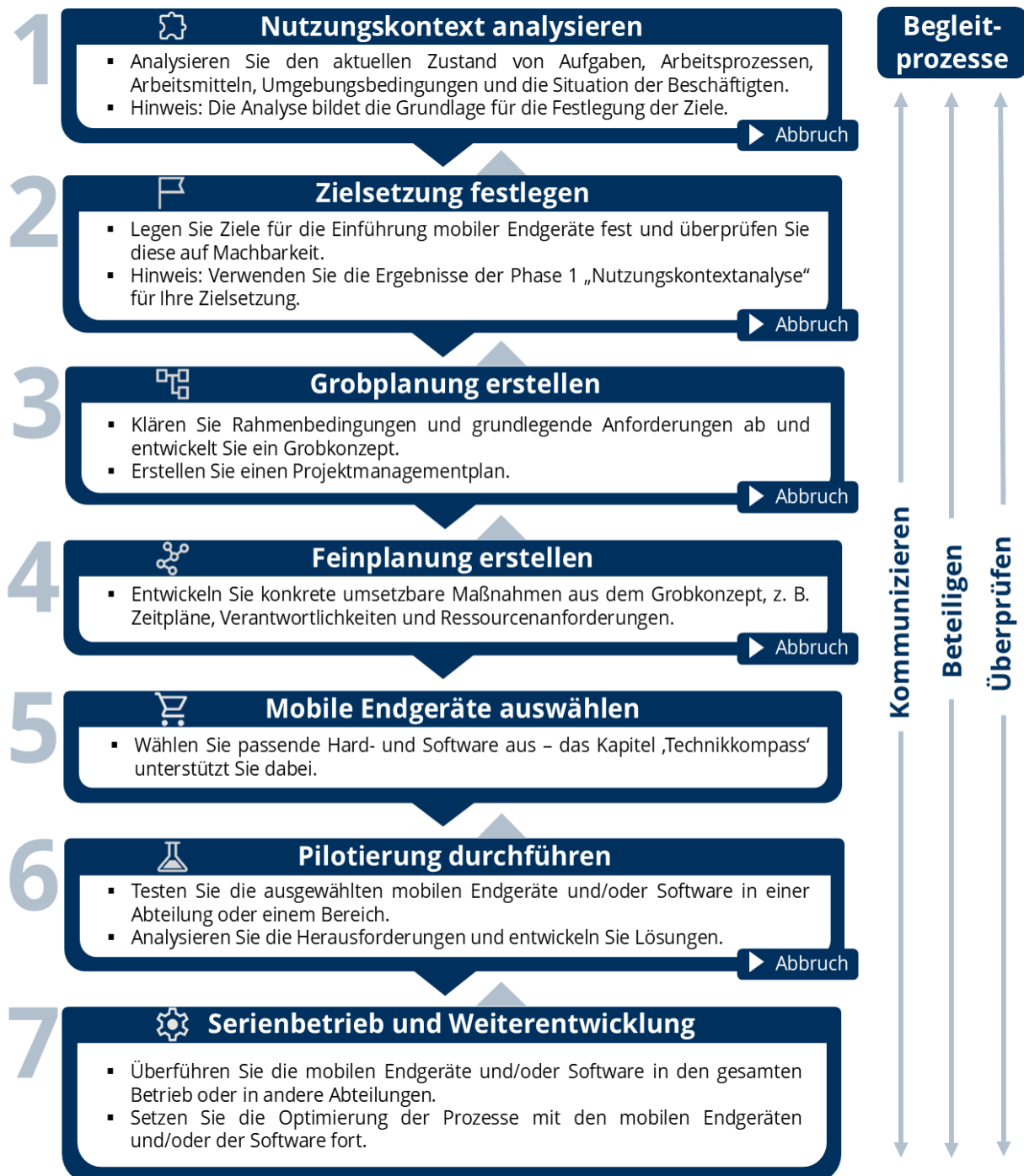


Abbildung 3: Detaillierte Umsetzung der Phasen

Auf den nächsten Seiten erhalten Sie detaillierte Informationen und praktische Hilfestellungen zu jeder Phase. Diese umfassen jeweils:

- **Beschreibung und Zielsetzung der Phase**, die verdeutlichen, warum die Phase wichtig ist und welches Ergebnis am Ende erreicht werden soll.
 - **Praxisbeispiele und hilfreiche Tipps**, die Ihnen einen Einblick in die Umsetzung bieten.
 - **Leitfragen**, die Sie inhaltlich im Prozess unterstützen und helfen, die Anforderungen an die Einführung von mobilen Endgeräten in Ihrem Betrieb zu klären.
- ! Die Leitfragen finden Sie gesammelt in 2.4 Leitfragen.

Beginnen Sie bei Phase 1 und durchlaufen Sie Schritt für Schritt den gesamten Prozess; sobald eine Phase abgeschlossen ist, starten Sie mit der nächsten. Sollten jedoch Voraussetzungen für eine Folgephase nicht erfüllt sein oder sich Rahmenbedingungen ändern, kann es erforderlich sein, zu einer früheren Phase zurückzukehren.



Phase 1 - Nutzungskontext analysieren

Beschreibung und Zielsetzung

In dieser Phase analysieren Sie den **Ist-Zustand** der Rahmenbedingungen, die wichtig sind für die Einführung mobiler Endgeräte. Der Ist-Zustand kann mithilfe einer Nutzungskontextanalyse erfasst werden und zeigt welche **Aufgaben** es gibt, wie der **Arbeitsprozess** abläuft, wie die **Arbeitsumgebung** aussieht, welche **Arbeitsmittel** bereits vorhanden sind und was die **Beschäftigten** genau benötigen.

Die Nutzungskontextanalyse baut auf der **DIN EN ISO 9241-210** auf, die die menschenzentrierte Gestaltung interaktiver Systeme beschreibt. Mit Hilfe der Ergebnisse können Sie passende Ziele zum Einsatz neuer mobiler Endgeräte und/oder Software festlegen. Eine sorgfältig durchgeführte Nutzungskontextanalyse ermöglicht es, mobile Endgeräte und Software auszuwählen, die optimal zu den betrieblichen Aufgaben und Prozessen passen.

Unterschiede zwischen Abteilungen beachten

Zwischen Abteilungen können **unterschiedliche Anforderungen** an mobile Endgeräte bestehen. Stellen Sie die Unterschiede zwischen den Abteilungen heraus und überprüfen Sie, welche Anforderungen sich daraus für die Auswahl und Einführung mobiler Endgeräte ergeben. Beispiel: In der Produktion werden robuste, staub- und stoßfeste, handschuhbedienbare Geräte benötigt, um beispielsweise Maschinenwerte anzuzeigen. In der Kommissionierung hingegen bedarf es leichter Geräte mit Scanner- oder Wearable-Funktion, um Artikel schnell zu erfassen.

Begleitprozesse



Für eine erfolgreiche Bedarfsklärung aus der Nutzungskontextanalyse sind eine klare und transparente Kommunikation sowie die Beteiligung aller relevanten Schlüsselpersonen notwendig.

Praxisbeispiel

Von Anfang an die richtige Wahl

Ein Logistikunternehmen wollte mobile Endgeräte einführen, war sich aber unsicher, welche Funktionen wirklich gebraucht werden. Statt auf Vermutungen zu setzen, wurde eine **Nutzungskontextanalyse** durchgeführt – mit Beobachtungen im Arbeitsalltag und Interviews mit den Beschäftigten. Dabei zeigte sich: Der größte Stressfaktor war die zeitaufwändige manuelle Erfassung von Wareneingängen und -ausgängen, fehlende Echtzeitdaten zu den Lagerbeständen und ständige Rückfragen zu Aufträgen. Auf Basis dieser Erkenntnisse konnten klare Ziele formuliert und ein **mobiles Endgerät** ausgewählt werden, das zu den **Aufgaben und Bedürfnissen der Beschäftigten passt**. Das erleichterte nicht nur die Arbeit, sondern erhöhte auch deutlich die Akzeptanz.



Leitfragen

Die Auswahl von Leitfragen (siehe 2.4 Leitfragen) hilft Ihnen eine Nutzungskontextanalyse durchzuführen. Für die Beantwortung der Fragen stehen Ihnen **verschiedene Methoden** zur Verfügung. Eine Kombination verschiedener Methoden kann helfen, ein umfassendes Bild zu gewinnen. Beispielsweise bietet sich bei der Erfassung von Arbeitsaufgaben und -prozessen die Durchführung von Workshops oder eine Kombination aus Beobachtung und Interviews an.



Workshops oder Fokusgruppen mit den Beschäftigten und/ oder zuständigen Personen



Interviews oder Umfragen mit den Beschäftigten und/ oder zuständigen Personen



Beobachtung und Dokumentation der Arbeitsprozesse



Arbeitstagebücher mit Abläufen und Auffälligkeiten

Die Leitfragen sind in die Bereiche „Arbeitsaufgabe“ und „Arbeitsprozesse“, „Beteiligte Personenkreise“, „Arbeitsumgebung und Arbeitsplatz“, „Arbeitsmittel“ und „Unternehmenskultur“ untergliedert. Lesen Sie die **Leitfragen** (siehe 2.4 Leitfragen) und notieren Sie Ihre Antworten in den vorgesehenen Feldern.



Phase 2 - Zielsetzung festlegen

Beschreibung und Zielsetzung der Phase

In dieser Phase legen Sie Ziele fest, warum und für was Sie mobile Endgeräte und/ oder Software im Betrieb einsetzen wollen. Eine **klare Zielsetzung** bei der Einführung mobiler Endgeräte ist entscheidend, um sicherzustellen, dass die ausgewählten Geräte oder Software tatsächlich die Arbeitsaufgabe(n) unterstützen und Prozesse erleichtern. Sie trägt dazu bei, unnötige Kosten und Anpassungen zu vermeiden. Zudem kann eine transparente Zieldefinition die Akzeptanz der Beschäftigten gegenüber der neuen Technik erhöhen, da sie den Nutzen und die Relevanz der Geräte besser nachvollziehen können.

Verknüpfung der Phase 1 und 2

Die Ziele ergeben sich aus der aktuellen Situation. Nutzen Sie die Ergebnisse der Nutzungskontextanalyse aus Phase 1.

Begleitprozesse



Für eine erfolgreiche Festlegung der Ziele sind eine klare und transparente Kommunikation sowie die aktive Einbeziehung aller relevanten Schlüsselpersonen erforderlich. Dabei sollten auch die Ziele der Beschäftigten berücksichtigt werden, da sie sich von den Zielen der Unternehmensführung unterscheiden können.

Praxisbeispiel

Zielgerichtet statt planlos

Ein Industrieunternehmen plant, mobile Endgeräte für die Instandhaltung einzuführen. Anstatt vorschnell ein Gerät auszuwählen, setzt das Projektteam frühzeitig auf eine **klare Zieldefinition**, die auf einer gründlichen Nutzungskontextanalyse basiert. Durch die Abstimmung der **Unternehmensziele** mit den Zielen der **Beschäftigten** konnte das zentrale Ziel klar formuliert werden: Die Geräte sollen Servicetechnikerinnen und Servicetechnikern bei komplexen Reparaturen unterstützen – etwa durch eingblendete Anleitungen oder die Möglichkeit zum direkten Austausch mit Expertinnen und Experten.



Leitfragen

Die Auswahl von **Leitfragen** (siehe 2.4 Leitfragen) hilft Ihnen zu einer Zielsetzung zu gelangen. Sie sind unterteilt in „Zielhierarchie“, „Bedarfe“ und „Zielharmonie“. Lesen Sie die Leitfragen und notieren Sie Ihre Antworten in den vorgesehenen Feldern. Am Ende der Fragen können Sie Ihre Zielsetzungen noch einmal überprüfen.



Phase 3 – Grobplanung erstellen

Beschreibung und Zielsetzung der Phase

Die Grobplanung dient dazu, die grundlegenden Rahmenbedingungen, Anforderungen und Strukturen festzulegen. Sie erhalten eine erste Orientierung, indem sie

- **Hauptaufgaben** definieren und Verantwortlichkeiten grob festlegen,
- einen **groben Zeitplan** erstellen und Meilensteine setzen sowie
- **Ressourcen** einschätzen, ohne dabei ins Detail zu gehen.

Machbarkeitsanalyse

Prüfen Sie die technische, wirtschaftliche und organisatorische Realisierbarkeit für die Einführung neuer mobiler Endgeräte in Ihrem Unternehmen. Identifizieren Sie **Risiken und Herausforderungen** und entwickeln Sie Strategien, um diese Risiken zu minimieren.

In Phase 3 entsteht ein **Grobkonzept** für die Planung der Einführung sowie ein **Projektmanagementplan**, der alle wichtigen Projektschritte festhält. Das hilft dabei, die Einführung neuer mobiler Endgeräte systematisch, zielgerichtet und gut organisiert durchzuführen und den Überblick zu behalten.

Stärken und Schwächen bewerten

Bei der Projektplanung können Stärken und Schwächen bewertet werden:

Stärken: Was läuft gut? Welche Ressourcen, Fähigkeiten oder Erfahrungen sind vorhanden?

Schwächen: Liegen Defizite oder Risiken in Bezug auf theoretische Kenntnisse und Erfahrungen, die Teamzusammenarbeit, das Budget oder den Zeitplan vor?

Begleitprozesse



Kommunizieren Sie das Vorhaben, die geplanten Schritte und die Einbindung der Beteiligten zeitnah und transparent (z. B. des Projektplans, der Etappenziele).



Bilden Sie einen Arbeitskreis, um alle relevanten Akteure mit einzubeziehen, wie beispielsweise Führungskraft, betriebsmedizinisches Personal, Multiplikatorinnen und Multiplikatoren, Expertinnen und Experten für Datenschutz, Ergonomie, IT und so weiter. Der Betriebsrat hat Mitbestimmungsrecht. Beziehen Sie ihn so früh wie möglich mit ein, um Verzögerungen in der Umsetzung vermeiden.



Überprüfen Sie regelmäßig, ob der Arbeitskreis alle notwendigen Personen umfasst. Passen Sie die Zusammensetzung bei Bedarf an, um sicherzustellen, dass alle relevanten Perspektiven und Kompetenzen im Prozess vertreten sind.

Praxisbeispiel

Von der Kostenfalle zur Erfolgsgeschichte mit einer klaren Strategie

Ein Krankenhaus führte Tablets in einer Abteilung ein, um den Zugriff auf die Daten zu erleichtern. Allerdings fehlte es an einer **grundlegenden Planung**, die beispielsweise Arbeitsprozessanalysen, Ressourcenschätzungen oder die Einbindung wichtiger Akteure umfasst. Bei der späteren **Ausweitung auf andere Abteilungen** traten deswegen Probleme auf: Die Tablets waren unter anderem nicht kompatibel mit der vorhandenen Software und erfüllten nicht die



Datenschutzanforderungen. Da es anfangs keine **einheitliche Gerätestrategie** gab, waren aufwendige Anpassungen notwendig. Ein Projektteam entwickelte dafür ein Grobkonzept **auf Basis einer Nutzungskontextanalyse**. In einem Arbeitskreis mit IT, Arbeitsschutz, Betriebsrat und Beschäftigten wurden technische, wirtschaftliche und organisatorische Rahmenbedingungen geprüft. Ein klarer Projektplan mit Meilensteinen, Zuständigkeiten und Ressourcen ermöglichte einen strukturierten und erfolgreichen Neustart.

Leitfragen

Die Auswahl von **Leitfragen** (siehe 2.4 Leitfragen) hilft Ihnen, ein Grobkonzept zu erstellen und es zu dokumentieren. Für die Beantwortung der Fragen stehen Ihnen verschiedene Methoden zur Verfügung. Eine Kombination verschiedener Methoden kann Sie bei der Entwicklung einer Strategie unterstützen.



Workshops oder Fokusgruppen mit Expertinnen und Experten



Interviews oder Umfragen mit Expertinnen und Experten



Analyse vorhandener Dokumente (z. B. Prozessbeschreibungen, IT-Sicherheitsrichtlinien etc.)



Betriebsratsversammlung

Die Leitfragen umfassen die Bereiche „Projektmanagement“, „Betriebliche Rahmenbedingungen“ und „Datenschutzkonzept“. Lesen Sie die **Leitfragen** (siehe 2.4 Leitfragen) und notieren Sie Ihre Antworten in den vorgesehenen Feldern.



Phase 4 – Feinplanung erstellen

Beschreibung und Zielsetzung der Phase

Nur durch eine gründliche und strukturierte Planung können Unternehmen sicherstellen, dass die Einführung mobiler Geräte reibungslos verläuft und langfristig erfolgreich ist. In der **Feinplanung** wird das Grobkonzept konkretisiert, das heißt Rahmenbedingungen in **konkrete, umsetzbare Maßnahmen** überführt. Dabei werden alle Einzelheiten geplant, die für eine erfolgreiche Einführung wichtig sind, wie beispielsweise ein detaillierter Plan für den Projektverlauf mit konkreter Verteilung der Aufgaben und Verantwortlichkeiten, ausführliche Zeitpläne sowie die Bestimmung benötigter Ressourcen (z. B. finanziell, materiell, personell).

Begleitprozesse



Kommunizieren Sie das Vorhaben, die geplanten Schritte und die Einbindung der Beteiligten zeitnah und transparent (z. B. des Projektplans, der Etappenziele).



Binden Sie Beschäftigte aus der Gruppe der künftigen Nutzenden in das Projektteam mit ein. Die Beschäftigten können wertvolle Rückmeldungen geben und ihre eigenen Erfahrungen sowie die Perspektiven ihrer Kolleginnen und Kollegen einbringen. So lassen sich mögliche Probleme und Widerstände frühzeitig erkennen und beheben oder reduzieren.



Vor der Einführung technischer Neuerungen sollten Arbeitsaufgaben und -prozesse geprüft werden, um sicherzustellen, dass Abläufe reibungslos funktionieren, die Aufgaben sinnvoll verteilt sind und das Gerät gut zur jeweiligen Aufgabe passt. Überprüfen Sie regelmäßig, ob der Arbeitskreis alle notwendigen Personen umfasst. Passen Sie die Zusammensetzung bei Bedarf an, um sicherzustellen, dass alle relevanten Perspektiven und Kompetenzen im Prozess vertreten sind.

Praxisbeispiel

Wie detaillierte Planung die Einführung von Datenbrillen fördert

Ein Einzelhandelsunternehmen führte in der Kommissionierung Datenbrillen ein, um die Auftragsabwicklung zu unterstützen und Prozesse zu beschleunigen. Eine dafür gegründete Arbeitsgruppe erstellte eine **detaillierte Feinplanung** für die **Einführung der Datenbrille**. Es wurde beispielsweise festgelegt, wo die Geräte nach ihrer Nutzung aufbewahrt werden, um für die nächsten Beschäftigten vollständig geladen zur Verfügung zu stehen. Dadurch kommt es zu keinen unnötigen Verzögerungen. Auch der Umgang mit möglichen Funktionsstörungen wurde in der Planung geregelt: Es stehen Ersatzgeräte zur Verfügung, die nach einer kurzen Kalibrierung einsetzbar sind.



Leitfragen

Die Auswahl von **Leitfragen** (siehe 2.4 Leitfragen) hilft Ihnen, eine Feinplanung durchzuführen und zu dokumentieren. Für die Beantwortung der Fragen stehen Ihnen verschiedene Methoden zur Verfügung. Eine Kombination verschiedener Methoden kann Sie dabei unterstützen, Ihre Strategie zu schärfen.



Workshops oder Fokusgruppen mit den Expertinnen und Experten sowie Beschäftigten



Interviews oder Umfragen mit den Expertinnen und Experten sowie Beschäftigten



Analyse vorhandener Dokumente (z. B. Prozessbeschreibungen, IT-Sicherheitsrichtlinien etc.)



Betriebsratsversammlung

Die Leitfragen umfassen die Bereiche „Interdisziplinäres Projektteam“, „Prozessbegleitung“, „Gerätemanagement“, „Qualifizierung“, „Barrierefreiheit“, „Realisierung“ und „Weiterentwicklung“. Lesen Sie die **Leitfragen** (siehe 2.4 Leitfragen) und notieren Sie Ihre Antworten in den vorgesehenen Feldern.



Phase 5 – Mobile Endgeräte anschaffen

Beschreibung und Zielsetzung

Um geeignete mobile Endgeräte und/oder Software auszuwählen, sollten sowohl **aktuelle Rahmenbedingungen und Bedarfe** als auch **Anforderungen** berücksichtigt werden, die mobile Endgeräte an Beschäftigte, Aufgaben, Umgebung und Organisation stellen. Mit Hilfe des **Technikkompasses** können Sie passende Hard- und Software für Ihren Betrieb auswählen. Er hat zum Ziel, nicht nur eine nachhaltige Nutzung der Geräte, sondern auch die Akzeptanz bei den Beschäftigten zu fördern.

Begleitprozesse



Für eine erfolgreiche Beschaffung mobiler Endgeräte sind eine klare und transparente Kommunikation sowie die aktive Einbeziehung aller relevanten Schlüsselpersonen erforderlich.

Praxisbeispiel

Technikkompass im Einsatz: Tablets für den Kontakt mit der Kundschaft

Die Geschäftsleitung eines Möbelhauses plante Tablets im Verkauf einzusetzen, damit die Verkäuferinnen und Verkäufer die Kundschaft direkt am Verkaufsartikel beraten können. Mithilfe des **Technikkompasses** konnten vor der Anschaffung die Anforderungen an die Tablets genau festgelegt werden. Dabei wurden zunächst die **Funktionen** berücksichtigt, die die Beschäftigten für ihre Verkaufsgespräche benötigen – darunter



die digitale Angebotserstellung mit allen notwendigen Informationen, die über wenige Klicks abrufbar sind. Außerdem wurden die **Rahmenbedingungen** der Arbeitsumgebung geprüft, wie WLAN-Verfügbarkeit, Akkulaufzeit und Gerätestabilität. Das Ausfüllen des Technikkompasses machte deutlich, welche Geräteeigenschaften für den **erfolgreichen Einsatz** erforderlich sind.

Leitfragen

Die Leitfragen zur Auswahl von mobilen Endgeräten und Software finden Sie in **Kapitel 3. Technikkompass**. Der Technikkompass unterstützt Sie bei der Analyse der **Bedarfe und technischen Anforderungen** in Ihrem Betrieb. Sobald Sie die Informationen mit dem Technikkompass ermittelt haben und wissen, welche Anforderungen das mobile Endgerät

erfüllen muss, können Sie gezielt nach geeigneten Geräten und Softwarelösungen suchen.



Phase 6 – Umsetzung – Piloteinsatz im Unternehmen

Beschreibung und Zielsetzung der Phase

Nachdem die Geräte und/ oder die Software beschafft wurden, können diese in einer **Pilotphase** im Betrieb **unter realen Arbeitsbedingungen** getestet werden, bevor sie flächendeckend im Betrieb eingesetzt werden. Dafür wird im Idealfall eine **Abteilung** des Betriebs ausgewählt. So lässt sich prüfen, ob die Geräte und /oder Software im Arbeitsalltag funktionieren und **zu den Aufgaben und Arbeitsabläufen passen**. Zudem kann identifiziert werden, welche Herausforderungen in der Praxis auftreten und wie diese behoben werden können. Auch die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes mobiler Endgeräte kann durch die Pilotierung noch einmal überprüft werden – idealerweise sollte dies aber bereits vor dem Kauf neuer Geräte sorgfältig überlegt werden.

Die **Pilotierung** kann auf verschiedenen Wegen umgesetzt werden:

- 1) Die neuen Geräte werden **schrittweise** eingeführt und ersetzen nach und nach bestehende Geräte.
- 2) Die neuen Geräte werden **parallel zu den alten Geräten oder Vorgehensweisen** genutzt, um beide direkt miteinander vergleichen zu können.

Unterstützung in der Pilotphase

In der Pilotphase wird der Projektverlauf insbesondere durch die Begleitung des Arbeitskreises, die Weiterbildung der Beschäftigten und eine offene Feedbackkultur unterstützt.

Begleitprozesse



Eine gezielte Kommunikation vor und Beteiligung an der Pilotierung kann dazu beitragen, Unsicherheiten und Ängste abzubauen und gleichzeitig die Motivation fördern. Die Ergebnisse der Pilotierung sollten regelmäßig an alle Beschäftigten über beispielsweise Informationsveranstaltungen, Newsletter, Betriebsversammlungen, Rundschreiben oder über die Website (z. B. das Intranet) weitergeleitet werden.



Die Rückmeldungen der Beschäftigten sind eine wichtige Grundlage zur Optimierung innerhalb der Pilotierung und können erfasst werden durch:



Workshops oder Fokusgruppen



Befragungssysteme (Umfragen, analoge Tafeln oder digitale Apps zur Sammlung von Feedback)



Die Pilotierung sollte überwacht und gesteuert werden. Auf diese Weise können Fehler, Schwachstellen und Akzeptanzbarrieren frühzeitig erkannt und reduziert werden. Durch wiederholtes Austesten, Anpassen und Optimieren lässt sich der Einsatz kontinuierlich verbessern. Zudem kann sichergestellt werden, dass die Pilotierung nach Plan durchgeführt wird und der Fortschritt nachvollziehbar bleibt.

Praxisbeispiel

Erfolgreicher Praxistest

Ein Automobilwerk testete **Smartwatches** für die Maschinenüberwachung mit einer kleinen Gruppe von Beschäftigten, die vor dem Pilotstart intensiv geschult wurden. Während der **Pilotphase** zeigte sich, dass die Akkulaufzeit der Geräte für eine komplette Schicht nicht ausreichte und Warnmeldungen zu häufig oder unklar formuliert waren. Die Software konnte daraufhin **an die Bedürfnisse angepasst** werden, durch eine optimierte Alarmfrequenz und eine Reduktion unnötiger Benachrichtigungen. Das schonte den Akku und zusammen mit verbesserten Lade-Strategien konnte die Akkulaufzeit optimiert werden. Dank der engen Begleitung und offenen Feedbackkultur konnten die Geräte und Prozesse optimiert werden, bevor sie flächendeckend eingeführt wurden.



Leitfragen

Die Auswahl von **Leitfragen** (siehe 2.4 Leitfragen) hilft Ihnen, eine Pilotierung zu organisieren, durchzuführen und zu dokumentieren. Die Fragen umfassen die Bereiche „Pilotierungsplanung und Vorbereitung“, „Prozessbegleitung“ sowie „Durchführung und Dokumentation“. Lesen Sie die Leitfragen im Abschnitt 2.4 und notieren Sie Ihre Antworten in den vorgesehenen Feldern.



Phase 7 – Serienbetrieb und Weiterentwicklung

Beschreibung und Zielsetzung der Phase

Nach einer erfolgreichen Pilotphase können die mobilen Endgeräte und Software nun in **weitere Abteilungen oder den gesamten Betrieb** überführt werden. Dabei sollten die Erkenntnisse aus der Pilotphase, wie beispielsweise Gelingensbedingungen, aber auch Herausforderungen einbezogen werden. Ziel ist es die Arbeitsprozesse über verschiedene Abteilungen einheitlich zu gestalten.

Abteilungsunterschiede

Bedenken Sie, dass Anforderungen je nach Abteilung variieren können – passen Sie Ihre Strategie bei Bedarf an.

Die **Überführung in den Serienbetrieb** kann **stufenweise** erfolgen, beispielsweise nach ausgewählten Arbeits- oder Einsatzbereichen. Ausgewählte Beschäftigte können als **Multiplikatorinnen und Multiplikatoren** geschult werden, um ihre Kolleginnen und Kollegen bei der Einführung zu unterstützen und als Ansprechpersonen zur Verfügung zu stehen.

Begleitprozesse



Eine frühzeitige Kommunikation vor der Überführung kann dazu beitragen, Unsicherheiten und Ängste abzubauen und gleichzeitig die Motivation fördern. Ergebnisse aus der Pilotphase und Ideen zur Umsetzung in andere Abteilungen oder Bereiche sollten regelmäßig an alle Beschäftigten über beispielsweise Informationsveranstaltung, Newsletter, Betriebsversammlung, Rundschreiben, Website (Intranet) mitgeteilt werden.



Die Beteiligung der Beschäftigten und eine ausgeprägte Feedbackkultur des Unternehmens bleiben wichtige Grundpfeiler, um durchgehend wertvolle Rückmeldungen der Beschäftigten zu ihrer Arbeit und zur Gebrauchstauglichkeit der mobilen Endgeräte einzuholen. Die Rückmeldungen der Beschäftigten können erfasst werden durch:



Workshops oder Fokusgruppen



Befragungssysteme (Umfragen, analoge Tafeln oder digitale Apps zur Sammlung von Feedback)



Der Einsatz mobiler Endgeräte kann sich langfristig auf Arbeitsprozesse auswirken und neue Anforderungen mit sich bringen. Um diese Veränderungen frühzeitig zu erkennen und darauf zu reagieren, sollten die Prozesse wiederkehrend überprüft, weiterentwickelt und angepasst werden.

Praxisbeispiel

Flächendeckende Umsetzung mit nachhaltigem Erfolg

Ein mittelständiger Handwerksbetrieb hat Smartphones eingeführt, um die Dokumentation auf den Baustellen zu erleichtern, Aufmaße schnell und präzise zu erfassen, die Materialliste direkt vor Ort einzusehen und Neubestellungen unkompliziert auszulösen. Nach **erfolgreicher Pilotphase** bei einem Auftrag wurde die Nutzung der Smartphones **schrittweise** bei allen neuen Aufträgen ausgerollt. Durch **gezielte Schulungen, praxisnahe Einweisungen** direkt am Arbeitsplatz sowie



fortlaufende **Unterstützung** durch die IT-Abteilung konnten die Beschäftigten die Smartphones schnell in ihren Arbeitsalltag integrieren. Um die Nützlichkeit des Geräts, mögliche Schwachstellen oder benötigte Funktionen bei verschiedenen Baustellen auszumachen, wurde ein **Rückmeldesystem** für die Beschäftigten initiiert. Es zeigte sich, dass für Geräte, die bei starker Sonneneinstrahlung eingesetzt werden, Reflexionsfolien auf den Anzeigen erforderlich sind. Zudem konnte die Software um nützliche Funktionen für das Materialmanagement erweitert werden.

Leitfragen

Die Auswahl von **Leitfragen** (siehe 2.4 Leitfragen) hilft Ihnen, Ihre Geräte und/oder Software in andere Abteilungen, Bereiche oder das gesamte Unternehmen zu überführen und weiterzuentwickeln. Die Fragen umfassen die Themenbereiche „Realisierung im Serienbetrieb“, „Ansprechpersonen“, „Qualifizierung“, „Standardisierung“ und „Weiterentwicklung“. Lesen Sie die Leitfragen im Abschnitt 2.4 und notieren Sie Ihre Antworten in den vorgesehenen Feldern.

2.4 LEITFRAGEN



Phase 1 - Nutzungskontext analysieren

Arbeitsaufgaben

- Welche Aufgaben werden ausgeführt?
- Welche Ziele haben die Aufgaben?
- Wie häufig werden die Aufgaben durchgeführt? Wie lange dauert die Bearbeitung der Aufgaben?
- Wie werden die Aufgaben ausgeführt? Welche Schritte sind dafür notwendig?
- Werden nebenbei andere Aufgaben ausgeführt?
- Wovon ist die Ausführung der Aufgaben abhängig?
- Welche Anforderungen stellen die Aufgaben an die Beschäftigten (physisch, psychisch, kognitiv)?
- ...



Arbeitsprozesse

- Gibt es klare Arbeitsanweisungen?
- Wird an einem oder mehreren Plätzen gearbeitet?
- Wird mit anderen Beschäftigten oder externen Personen zusammengearbeitet?
- Welche Probleme können im Arbeitsablauf auftreten?
- Welche Informationen werden in diesem Arbeitsprozess gebraucht und wie werden sie weitergegeben?
- ...



Anpassung der Prozesse und Aufgaben

- Gibt es ineffektive Arbeitsprozesse und -strukturen, die angepasst werden müssen, um die Einführung neuer mobiler Endgeräte reibungslos zu integrieren?
- Wie sollen zukünftige Arbeitsprozesse aussehen?
- Wie sollen sich betriebliche Abläufe und Strukturen, Aufgabenverteilungen und Verantwortlichkeiten der Beschäftigten verändern?
- Welche Veränderungen ergeben sich durch die Einführung mobiler Endgeräte in den Organisationsabläufen und Arbeitsprozessen? Welche Herausforderungen sind damit verbunden? Wo besteht Handlungsbedarf?
- ...



Beteiligte Personenkreise

Beschäftigte

- Wie ist die Belegschaft zusammengesetzt (Alter und andere persönliche Merkmale)?
- Welche Erfahrungen, Wissen und Kompetenzen besitzen die Beschäftigten?
- Welche beruflichen Qualifikationen besitzen die Beschäftigten?
- Welche technische Unterstützung benötigen die Beschäftigten?
- ...



Externe Personen

- Wie sind externe Personen in den Arbeitsprozess eingebunden?
- Wären externe Personen von der Einführung mobiler Endgeräte betroffen? Wenn ja, wie?
- Welche Funktionen der mobilen Endgeräte sind für externe Personen (besonders) relevant?
- ...



Arbeitsumgebung und Arbeitsplatz

- Wie ist die Arbeitsumgebung gestaltet? (Lärm, Temperatur, Kunst- oder Tageslicht, Staub, ...)
- Wie ist der Arbeitsplatz ausgestattet?
- Müssen aufgrund der Umgebung ergonomisch ungünstige Haltungen oder Zwangshaltungen eingenommen werden – mit und ohne mobile Endgeräte?
- Welche Bedingungen der Arbeitsumgebung haben Einfluss auf den Einsatz der mobilen Endgeräte?
- Welche Anpassungen müssen vorgenommen werden, damit mobile Endgeräte gesund und sicher eingesetzt werden können?
- Welche Sicherheitsanforderungen stellt die Arbeitsumgebung an die Arbeit und die neuen mobilen Endgeräte?
- Welche persönliche Schutzausrüstung wird verwendet?
- ...



Arbeitsmittel

- Welche Arbeitsmittel und Werkzeuge werden bereits genutzt?
- Welche Hardware und Software gibt es schon im Unternehmen?
- Welche Arbeitsmittel sollen ersetzt werden und wie?
- Womit muss die neue Technologie kompatibel sein?
- Müssen verschiedene Arbeitsmittel gleichzeitig verwendet werden? Wenn ja, welche Anforderungen ergeben sich aus der gleichzeitigen Nutzung?
- ...



Unternehmenskultur

- Wie wird mit Veränderungen im Unternehmen umgegangen?
- Wie wird mit Fehlern im Unternehmen umgegangen?
- Wie wird die Rückmeldung der Beschäftigten eingeholt?
- Sind Anpassungen der Unternehmenskultur in den oben genannten Punkten erforderlich?
- ...





Phase 2 - Zielsetzung festlegen

Zukunftsgerichtete Zielsetzung

Gehen Sie beim Festlegen Ihrer Ziele zukunftsorientiert vor: Überlegen Sie zuerst, wie das gewünschte Ergebnis aussehen soll, und planen Sie dann rückwärts, welche Schritte nötig sind, um dorthin zu gelangen.

Zielhierarchie

- Welches Hauptziel wird beim Einsatz von mobilen Endgeräten verfolgt?
- Welche Unterziele helfen bei der Erreichung des Hauptziels?
- Passen Haupt- und Unterziele zusammen?
- ...



Mindmap



Stellen Sie Haupt- und Unterziele visuell dar, um Beziehungen und Prioritäten sichtbar zu machen.

Bedarfe

- Welche Herausforderungen sollen mit den mobilen Endgeräten gelöst werden?
- Welche Ziele können mit einem mobilen Endgerät erreicht werden, welche nicht? Passen Wunsch und Realität überein?
- Was wird wirklich benötigt, was ist nur ein nettes Extra (nice-to-have)?
- Welche Ziele haben Priorität?
- ...



Zielharmonie

- Welche Ziele verfolgt die Unternehmensführung?
- Welche Ziele haben die Beschäftigten?
- Gibt es Ziele der Kundschaft?
- Wie hängen die Ziele der Personengruppen miteinander zusammen? An welcher Stelle widersprechen Sie sich?
- ...



Zielkonflikte

Wenn sich Ziele widersprechen oder gegenseitig einschränken, sollte festgelegt werden, welches Ziel im Zweifel wichtiger ist und dem übergeordneten Ziel dient. Es kann zudem sinnvoll sein zu prüfen, ob eine Kompromisslösung möglich ist, bei der beide Ziele teilweise realisiert werden können.

Überprüfen Sie Ihre Ziele:

- ☐ Die Ziele sind spezifisch, das heißt, es wurde genau beschrieben was erreicht werden soll.
- ☐ Die Ziele können erreicht werden.
- ☐ Die Ziele haben den Nutzen, den Sie sich wünschen.
- ☐ Es gibt einen klaren Zeitrahmen, zu dem die Ziele erreicht werden sollen.



Phase 3 – Grobplanung erstellen

Projektmanagement

- Welche Maßnahmen sorgen für eine gute Projektqualität? Wie lassen sich diese überprüfen?
- Welche Meilensteine sollte es geben?
- Wie sieht der Zeitplan für die Einführung aus?
- Welche potenziellen Risiken und Auswirkungen können auftreten?
- Welche Abbruchkriterien können definiert werden: ab welchem Zeitpunkt muss das Vorhaben abgebrochen werden, weil es nicht umsetzbar, wirtschaftlich oder zielführend ist?
- Wie wird das Projekt dokumentiert?
- Welche Ressourcen werden benötigt (Zeit, Budget, Personal)?
- Wer übernimmt welche Aufgaben und Verantwortungsbereiche im Projektteam (Projektleitung, Teammitglieder)?
- ...



Visualisierungsmöglichkeiten

Ein **Projektstrukturplan** (PSP) zeigt die Teilaufgaben und Arbeitspakete strukturiert auf.

In einem **Gantt-Diagramm** lässt sich die grobe Zeitplanung mit Meilensteinen visualisieren.

Betriebliche Rahmenbedingungen

- Wie sollten die betrieblichen Abläufe aussehen, um eine Nutzung mobiler Endgeräte zu ermöglichen?
- Wurde bereits eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt, um Sicherheitsfaktoren am Arbeitsplatz zu untersuchen?
- Gibt es branchen- und berufsspezifische Besonderheiten, die berücksichtigt werden müssen?
- Wie können Arbeitsaufgaben zwischen Beschäftigten und mobilen Endgeräten verteilt werden? Wer soll welche Aufgaben übernehmen?
- Welche ergonomischen Anforderungen sind bei der Nutzung mobiler Endgeräte zu berücksichtigen? (z. B. gute Ausleuchtung des Arbeitsplatzes, Vermeidung von Zwangshaltungen, regelmäßige Pausen, ...)
- ...



|

Datenschutzkonzept

- Welche Datenschutzaspekte müssen beachtet werden?
- Wer ist für den Datenschutz verantwortlich?
- Welche Daten entstehen durch die Nutzung mobiler Endgeräte? Welche Daten werden gespeichert oder verarbeitet?
- Wie soll mit personenbezogenen Daten umgegangen werden?
- Welche sicherheitstechnischen Vorkehrungen müssen getroffen werden?
- Wie sollen die Beschäftigten über die Datenschutzthemen in Kenntnis gesetzt werden?
- ...



Datenschutzkonzept



Übertragung in den Technikkompass

Sie können Ihre Antworten zum Datenschutzkonzept bei Bedarf in den Technikkompass übertragen.



Phase 4 – Feinplanung erstellen

Visualisierungsmöglichkeiten

Auch in der Phase 4 können Visualisierungsmöglichkeiten, wie ein **Projektstrukturplan** (PSP) und ein **Gantt-Diagramm** nützlich sein (siehe Grobplanung Phase).

Interdisziplinäres Projektteam

- Wurden verschiedene Fachrichtungen und alle wichtigen Akteure (Beschäftigte und eventuell externe Personen) in den Prozess einbezogen?
- Welche Rollen und Verantwortlichkeiten übernehmen die jeweiligen Akteure?
- Wie werden die Arbeitstreffen für alle Akteure organisiert?
- ...



Prozessbegleitung

- Wie und von wem soll der Einführungsprozess begleitet werden?
- Welche Multiplikatorinnen und Multiplikatoren können die Beschäftigten bei der Einführung und darüber hinaus unterstützen? Wer eignet sich am besten (Technikaffinität, Motivation)?

Prozessbegleitung

- Wer ist für die IT verantwortlich? Wer übernimmt den technischen Support und die Instandhaltung im Unternehmen?
- Gibt es eine gut funktionierende Feedbackkultur? Wenn nein, welche Rückmeldesysteme sollten integriert werden?
- ...



Gerätemanagement

- Wie viele Geräte braucht es im Unternehmen? Bekommt jeder ein Gerät oder wird geteilt? Wenn geteilt wird, wie wird das organisiert?
- Wann, wo, wie und von wem werden die Geräte geladen?
- Wo und wie werden die Geräte gelagert?
- Wann, wie und von wem werden die Geräte gesäubert? Wie sollte der Hygieneplan aussehen?
- Wann und wie werden die Geräte Instand gehalten?
- Wie wird mit defekten Geräten umgegangen? Gibt es Ersatzgeräte?
- Braucht es Ablagemöglichkeiten für die Geräte, wenn sie mal nicht genutzt werden?
- Braucht es Tragevorrichtungen am Körper?



Ablage- und Tragemöglichkeiten

Ablagemöglichkeiten oder körpernahe Tragevorrichtungen können Zwangshaltungen vermeiden.

Qualifizierung

- Welche Schulungen benötigen die Beschäftigten, um mit den Geräten und der Software arbeiten zu können?
- Wie viel Zeit ist für die Schulungen/Einweisungen geplant? Wann und wo finden diese statt?
- Wie viel Zeit wird für die Gewöhnung mit den Geräten eingeplant?
- Wer führt die Schulungen wann durch?
- In welchem Format finden die Schulungen statt (online, offline, synchron, asynchron, ...)?
- Wie werden abwesende Beschäftigte bzw. neue Beschäftigte informiert?
- Wie hoch ist der Bedarf an zusätzlichen Lernressourcen zu den Geräten, wie z. B. Handbücher, Schulungsunterlagen?
- ...



Schulungen

Der Schulungsbedarf und die Eingewöhnungszeit können davon abhängen, wie vielfältig und umfangreich die Funktionen sind, wie bedienfreundlich die Geräte und Software sind und welche Vorerfahrungen die Beschäftigten mitbringen.

Schulungen zählen zur Arbeitszeit, da sie notwendig sind, um die Arbeitsaufgaben zu erfüllen!

Barrierefreiheit

- Welche individuellen Unterschiede und Einschränkungen der Beschäftigten sollten für die Nutzung mobiler Endgeräte berücksichtigt werden?
- Welche körperlichen und psychischen Untersuchungen, wie z. B. Hörtests, Sehtests, ergonomische Bewertungen und Tests zur psychischen Belastung sollen durchgeführt werden?
- Welche Funktionen sollten mobile Endgeräte besitzen, um einer vielfältigen Belegschaft gerecht zu werden?
- Welche zusätzlichen Hilfsmittel werden benötigt (z. B. Screenreader)?
- ...



Realisierung

- In welchen Bereichen soll die Pilotierung durchgeführt werden?
- Welche Beschäftigten sind an der Pilotierung beteiligt?
- Wie soll die Ausweitung auf andere Abteilungen oder Bereiche nach der Pilotierung erfolgen?
- Wie sieht ein detaillierter Zeitplan für die Realisierung des Einsatzes aus (Pilotierung und Ausweitung)?
- Soll die Gerätenutzung auf Freiwilligkeit beruhen oder sollen alle Beschäftigten die mobilen Endgeräte nutzen?
- ...



Weiterentwicklung

- Welche Schritte sind nach der Pilotierung und Einführung vorgesehen?
- Wie werden weiterführende Rückmeldungen der Beschäftigten erfasst?
- In welchem Zeitrahmen sollen erneute Überprüfungen stattfinden?
- Wer ist verantwortlich für die Weiterentwicklung?
- ...



Realisierung und Weiterentwicklung

Weitere Hilfestellungen zur Realisierung und Weiterentwicklung finden Sie in Phase 6.



Phase 5 – mobile Endgeräte anschaffen

Die Leitfragen für Phase 5 finden Sie im Kapitel **3. Technikkompass**.



Phase 6 – Umsetzung – Piloteinsatz im Unternehmen

Pilotierungsplanung und Vorbereitung

- In welchen Abteilungen oder Bereichen sollen die Geräte getestet werden? Warum sind diese Bereiche für eine Pilotierung besonders geeignet?
- Welche Beschäftigten testen die Geräte? Wie müssen sie qualifiziert werden?
- Wie lang ist die Pilotierung geplant? Wird ausreichend Zeit zur Verfügung gestellt, um aussagekräftige Ergebnisse zu liefern?
- Welche Arbeitsaufgaben können als Testszenarien genutzt werden?
- Welche Kriterien werden im Pilotversuch getestet?
- Welche Vorbereitungen müssen für einen Testversuch getroffen werden?
- Wie werden die Nutzungsdaten evaluiert (z. B. Prozess-, Leistungs-, Mitarbeiterdaten)?
- Ist die Infrastruktur geeignet? (z. B. WLAN, Netzabdeckung, Softwarekompatibilität)
- Sind Datenschutz und IT-Sicherheit gewährleistet?
- Gibt es klare Vorgaben zur Nutzung?
- ...



Prozessbegleitung

- Wer soll den Prozess begleiten? Gesamtes Projektteam oder nur Betriebsrat?
- Wie genau soll die Prozessbegleitung gestaltet werden?
- Welche Aufgaben übernehmen die Prozessbegleitenden?
- Wie werden Rückmeldungen von den Beschäftigten eingeholt?
- Wer analysiert welche Daten und wertet die Rückmeldungen aus?
- Nach welchen Kriterien werden die Nutzungsdaten bewertet?
- Wie werden die ersten Ergebnisse an alle Beschäftigten ausgegeben?
- ...



Durchführung und Dokumentation

- Wie werden beispielsweise optimierungsbedürftige Prozesse, Fehler oder fehlende Funktionen aufgenommen und optimiert bzw. beseitigt?
- Wie werden relevante Daten und Teillösungen zur weiteren Nutzung gesichert?
- ...



Phase 7 – Serienbetrieb und Weiterentwicklung

Realisierung im Serienbetrieb

- Welche Bedingungen braucht es, um die mobilen Endgeräte nach der Pilotierung flächendeckend einzusetzen?
- Wie kann der Übergang möglichst unproblematisch gestaltet werden?
- Welche Faktoren sollten vor der flächendeckenden Realisierung geprüft werden? Z. B.
 - Infrastruktur,

Realisierung im Serienbetrieb

- Integration in bestehende Arbeitsprozesse,
- Möglichkeiten des Daten- und Zugriffsmanagements,
- Kompatibilität zu anderen Geräten oder Software,
- Einheitliche Rückmeldesysteme,
- Wartungs- und Instandhaltungsmöglichkeiten
- ...
- Wie sieht der Zeitplan der Realisierung aus?
- ...



Ansprechpersonen

- Wer dient als Ansprechperson für die Beschäftigten? Wer ist Stellvertreterin oder Stellvertreter? Wann und wie sind die Personen erreichbar?
- Ist der Einsatz von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren geplant, um den Transfer zu erleichtern? Wenn ja, wie genau?
- Wer übernimmt den internen Support? Wer ist für die Instandhaltung verantwortlich?
- ...



Qualifizierung

- Welche Qualifizierungsmaßnahmen braucht es und wie werden diese umgesetzt?
- Wie werden neue Beschäftigte geschult?
- Variieren die Qualifizierungsbedarfe zwischen den Abteilungen?
- Wie wird mit individuellem Lerntempo und Informationsbedarfen umgegangen?
- Wie kann eine kontinuierliche Qualifizierung mit regelmäßigen Angeboten ermöglicht werden? Welche Angebote sind wichtig?
- ...



Standardisierung

- Welche Routinen in Bezug auf die Nutzung, Wartung und Verbesserung der mobilen Endgeräte werden verankert?
- Welche Form der Projektdokumentation soll es geben, um relevante Daten und Teillösungen zur weiteren Nutzung zu sichern?
- ...



Weiterentwicklung

- Wie gut kommen die Beschäftigten im Alltag mit den Geräten zurecht?
- Ergeben sich weitere Bedarfe an die Geräte oder Software aus der täglichen Arbeit?
- Gibt es Verbesserungsvorschläge von den Beschäftigten, beispielsweise zur Anpassung an den Arbeitsalltag?
- Entsprechen die eingesetzten Geräte den Anforderungen verschiedener Arbeitsbereiche?
- Wie wird ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess etabliert?
- Wer sollte an der Weiterentwicklung beteiligt werden?
- ...



Zusammenfassung Einführungsprozess

Der Einführungsprozess machte deutlich, wie mobile Endgeräte strukturiert und praxisorientiert, das heißt an den betrieblichen Rahmenbedingungen und an den Bedarfen der Beschäftigten eingeführt werden können. Das schrittweise Durchlaufen der einzelnen Phasen ermöglichte es, verschiedene Anforderungen an die Einführung im Blick zu behalten, Herausforderungen frühzeitig zu erkennen und passende Lösungen zu entwickeln. Die Phasen des Prozesses boten zudem die Flexibilität, bei Bedarf wiederholt oder angepasst zu werden – sei es, um auf neue Anforderungen zu reagieren, Probleme zu beheben oder Optimierungspotenziale zu nutzen.





Kapitel 3: Technikkompass

Ratgeber für die Auswahl mobiler Endgeräte und Software

In dem vorherigen Kapitel 2. Einführungsprozess haben Sie einen Einblick erhalten, worauf Sie bei der Einführung mobiler Endgeräte und Software achten müssen. Das Kapitel 3. Technikkompass zeigt Ihnen, welche Anforderungen mobile Endgeräte und Software erfüllen müssen, damit sie optimal zu Ihrem Unternehmen passen.

Nach Abschluss des Kapitels sind Sie in der Lage, die Anforderungen an mobile Endgeräte und Software im Hinblick auf Ihr Unternehmen zu bewerten und in der Beschaffung einzubeziehen.

3. TECHNIKKOMPASS

3.1 WAS IST DER TECHNIKKOMPASS?

Die Welt der digitalen Technologien ist vielfältig und oft unübersichtlich. Anhand gezielter Fragen zu Ihrer Situation im Betrieb erhalten Sie einen Überblick über relevante Merkmale von mobilen Endgeräten und Software, die Sie bei der Auswahl unterstützen sollen. So lassen sich mögliche Risiken frühzeitig erkennen und vermeiden.

Gefährdungen vor dem Einkauf erkennen

„Die Gefährdungsbeurteilung soll bereits **vor der Auswahl und der Beschaffung der Arbeitsmittel** begonnen werden. Dabei sind insbesondere die Eignung des Arbeitsmittels für die geplante Verwendung, die Arbeitsabläufe und die Arbeitsorganisation zu berücksichtigen.“ (BetrSichV § 3 Abs. 3)

Der Technikkompass setzt an der aktuellen Situation im Unternehmen an (siehe Abbildung 4). Er gliedert sich in zwei Teile: (1) **die Auswahl mobiler Endgeräte** und (2) **die Auswahl von Software**. In beiden Teilen werden wichtige Merkmale aus den Bereichen A. Arbeitsaufgabe, B. Betriebliche Rahmenbedingungen, C. Beschäftigte, D. Soziale Interaktionen und E. Arbeitsumgebung behandelt. Aus den Geräteanforderungen werden dann Prioritäten für die Auswahl abgeleitet.

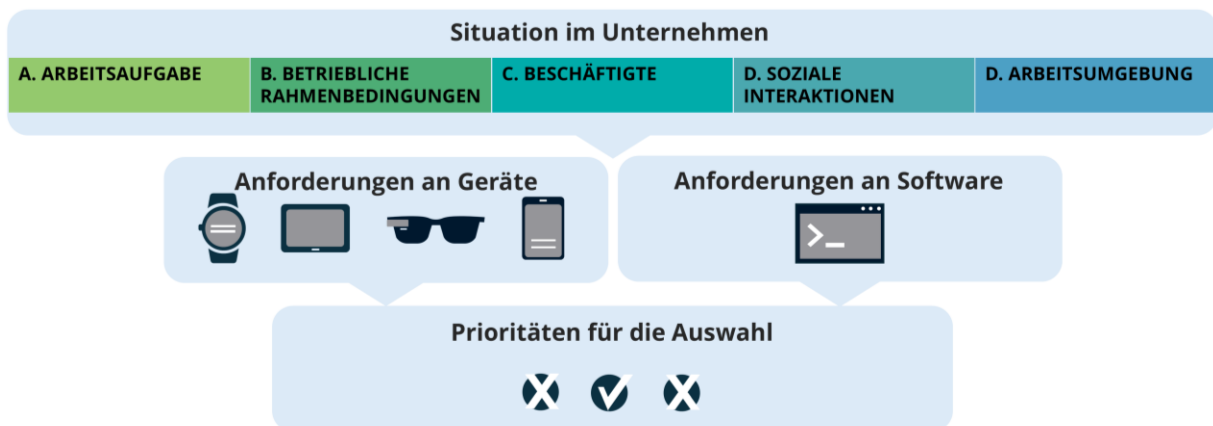


Abbildung 4: Bereiche Technikkompass

Hinweise zur Durchführung

Richt- und Grenzwerte Bei mobilen Endgeräten fehlen nach aktuellem Stand der Forschung (2025) teils klare Richt- und Grenzwerte. Daher wurden Werte aus dem Bereich der Bildschirmarbeit herangezogen. Beobachten Sie aktuelle Entwicklungen zu Richt- und Grenzwerten und prüfen Sie, ob Funktionen von mobilen Endgeräten und eingesetzter Software zu Ihren Anforderungen passen.

Zulassungsanforderungen Es gibt Zulassungsanforderungen, die Geräte und Software erfüllen müssen. Dazu gehören beispielsweise die CE-Kennzeichnung, Brandschutzrichtlinien sowie regulatorische Anforderungen, einschließlich Zertifizierungen und Branchenstandards. Weitere Informationen gibt es in der EmpfBS 1113, Abschnitt 4.1.

Teamwork Sie wissen bei einer Frage nicht weiter? Holen Sie sich Unterstützung von Fachleuten aus Ihrem Unternehmen (z. B. Fachkraft für Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin, Datenschutzbeauftragte, Betriebsrat). Auch externe Fachstellen stehen Ihnen beratend zur Seite (z. B. Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände). Einige Fragen lassen sich am besten im direkten Austausch mit den Beschäftigten klären.

Barrierefreiheit Gestalten Sie Prozesse von Anfang an barrierefrei. Das erlaubt allen Beschäftigten, die Funktionen des mobilen Endgeräts und der Software zu finden, zu erkennen, und zu nutzen – unabhängig von ihren körperlichen, kognitiven und sensorischen Fähigkeiten. Denken Sie dabei auch an mögliche zukünftige Beschäftigte.

Wie nutzen Sie den Technikkompass?

- (1) Wählen Sie aus, wobei Sie Unterstützung benötigen.
 - ☐ der Auswahl von mobilen Endgeräten (ab S. 47) und/oder
 - ☐ der Auswahl von Software (ab S. 59)
- (2) Die nachfolgenden Tabellen decken verschiedene Bereiche zur Situation in Ihrem Betrieb ab. Gehen Sie diese durch und beantworten die Leitfragen.
 - a. Starten Sie mit der Frage in der linken Spalte der Tabelle.
 - b. Lesen Sie die Erklärungen und Hinweise in der mittleren Spalte der Tabelle
 - c. Notieren Sie sich aus a) und b) entstandene Geräte- oder Softwareanforderungen in der rechten Spalte der Tabelle.
- (3) Priorisieren Sie am Ende der Tabellen Ihre 5 wichtigsten Anforderungen – so fällt Ihnen die Entscheidung leichter, wenn mehrere Geräte- oder Softwarelösungen in Frage kommen.

Das Stiftsymbol ✎ kennzeichnet die Bereiche für Ihre Notizen.

✎ Tragen Sie bitte für Ihre Dokumentation die folgenden Daten ein:

Name der durchführenden Person

Ihre Position im Unternehmen

Datum







3.1 AUSWAHL MOBILER ENDGERÄTE






Die folgende Tabelle hilft Ihnen Anforderungen an ein mobiles Endgerät festzustellen. Bei der Auswahl mobiler Endgeräte können auch Kombinationen aus verschiedenen Geräten sinnvoll sein. Erfüllt ein einzelnes Gerät nicht alle Anforderungen, lässt sich die Funktion möglicherweise durch weitere mobile Endgeräte ergänzen – beispielsweise kann eine Smartwatch eine Fehlermeldung anzeigen, während die Details dazu auf einem Tablet dargestellt werden.








Für eine bessere Lesbarkeit werden „mobile Endgeräte“ nachfolgend einheitlich als „Geräte“ bezeichnet.




A Geräteanforderungen aus den Arbeitsaufgaben




| | Fragen zur Arbeitsaufgabe | Erklärung und Hinweise | Geräteanforderungen |
|----|---|---|--|
| A1 | <p>Welche Aufgaben sollen mit digitalen Geräten unterstützt werden, beispielsweise Dokumentation, Kommunikation, Zugriff auf oder Erstellung von Informationen?</p> <p>✎ _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><i>Hinweis: Eine detaillierte Analyse der Aufgaben finden Sie im Kapitel Einführungsprozess in Phase „Nutzungskontextanalyse“ (siehe ab Seite 12).</i></p> | <p>Aus den Aufgaben, die mit dem Gerät bearbeitet werden sollen, ergeben sich die benötigten Gerätefunktionen. Die Gerätemodelle können je nach Aufgabe unterschiedliche Vorteile bieten, besonders bei der Auswahl von Datenbrillen.</p> | <p>Benötigte Funktionen:</p> <p>✎ _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |

| | | | |
|----|---|---|---|
| A2 | Wie häufig und wie lange sollen die Geräte für die Arbeitsaufgabe verwendet werden?  _____ _____ | Geräte, die über lange Zeiträume oder häufig genutzt werden, müssen einen starken Akku und/oder kurze Ladezeiten haben. Alternativ lässt sich die Nutzungsdauer auch durch austauschbare oder externe Akkus (Powerbank) verlängern. Wegen ihres Gewichts sollten die Akkus nicht beim Arbeiten in der Hand gehalten werden. <i>Hinweis: Die Akkulaufzeit kann durch Aufgaben, die eine hohe Hardwareleistung benötigen, deutlich verkürzt werden, beispielsweise bei Fernunterstützung (remote assist) oder der Verwendung von grafikintensiven Anwendungen.</i> | Benötigte Akkulaufzeit:  _____ Maximale Ladedauer:  _____ Schnellladefunktion gewünscht? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Austauschbarer Akku oder externer Akku (Powerbank) gewünscht? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein |
| | | Geräte, die über lange Zeiträume oder häufig genutzt werden, sollten besonders leicht und handlich sein, insbesondere bei Wearables (am Körper getragene mobile Endgeräte). Handgehaltene Bildschirmgeräte (z. B. Tablets) sollten ein Gewicht von 0,5 kg nicht überschreiten (ASR A6, Abschnitt 6.5). Sowohl Gewicht als auch Größe beeinflussen, wie sicher Geräte gehalten und wie lange sie am Stück genutzt werden können. Selbst bei gleich großen Geräten können Gewichtsunterschiede die Handhabung beeinflussen. Gleichzeitig muss die Bildschirmgröße zur Informationsmenge passen, die für die jeweilige Aufgabe benötigt wird. Dabei sollte geprüft werden, dass bei der Gerätenutzung keine Zwangshaltungen eingenommen werden müssen. Zwangshaltungen sind durchgängig (länger als 1 Minute oder mehrfach länger als 10 Sekunden) unbequeme und ergonomisch ungünstige Haltungen. | Geschätzte Haltedauer:  _____ Benötigte Größe und maximales Gewicht:  _____ _____ |
| | | Geräte, die über lange Zeiträume oder häufig genutzt werden, sollten besonders komfortabel sein, beispielsweise eine Datenbrille mit gleichmäßiger Gewichtsverteilung, ohne Druckstellen durch die Halterung oder eine Smartwatch mit atmungsaktivem Armband. Weitere Informationen dazu gibt es in der ASR A6, Abschnitt 6.5. | Anforderungen an den Tragekomfort:  _____ _____ |




| | | | |
|-----------|--|---|---|
| A3 | <p>Sollen viele Informationen gleichzeitig angezeigt werden, wie beispielsweise umfangreiche Daten oder detaillierte Grafiken?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> | <p>Je umfangreicher die darzustellenden Informationen sind, desto größer sollte der Anzeigebereich sein: Kleine Flächen, wie bei Smartwatches (ca. 1,7 Zoll), zeigen nur einzelne Worte oder Zahlen, während größere Anzeigebereiche umfangreiche Inhalte wie Fließtexte oder Abbildungen vollständig darstellen können. Für längere Lese- und Eingabetätigkeiten sind Bildschirme mit einer Größe von mindestens 15 Zoll notwendig. Datenbrillen können sehr viel größere Anzeigebereiche darstellen (z. B. 100 - 300 Zoll). Die Größe ist abhängig von dem horizontalen Sichtfeld (z. B. 9 - 35°) und der digitalen Entfernung (z. B. 3 bis 5 m).</p> <p><i>Hinweis: Die wichtigsten Informationen für die Arbeitsaufgabe sollten auf einen Blick erfassbar sein, d. h. Inhalte sollten nicht abgeschnitten sein oder übermäßiges Scrollen erfordern.</i></p> | <p>Benötigter Anzeigebereich (in Zoll):</p> <p> _____</p> <p>Benötigter digitaler Anzeigebereich der Datenbrille (in Zoll):</p> <p> _____</p> |
| | | <p>Anzeigegröße und -format sollten entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Arbeitsaufgabe und den genutzten Softwareanwendungen ausgewählt werden. Für Aufgaben wie die Textverarbeitung eignen sich Standardformate wie 4:3. Für Arbeiten mit mehreren gleichzeitig geöffneten Anwendungen sind Breitbildformate wie 16:9 besser geeignet (ASR A6, Abschnitt 6.3).</p> <p>Bei Smartwatches bietet ein quadratisches Format mehr nutzbare Fläche für kurze Wortgruppen als ein rundes Format.</p> | <p>Benötigtes Bildschirmformat:</p> <p> _____</p> |
| A4 | <p>Sollen Beschäftigten bei Aufgaben beide Hände frei haben („hands-free“)? Wenn ja, bei welchen?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Bei einigen Aufgaben ist es hilfreich, beide Hände frei zu haben, beispielsweise beim Heben und Tragen, beim Arbeiten über Kopf oder wenn man sich festhalten muss. Datenbrillen und andere Geräte wie Smartphones mit Halterungen machen es möglich, beide Hände frei zu haben.</p> | <p>Ist „hands-free“ durch Geräte mit Halterung gewünscht?</p> <p><input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> |
| | | <p>Am Körper getragene Geräte (Wearables), wie Smartwatches, sind für schnelle Benachrichtigungen und Rückmeldungen sowie für eine fortlaufende Gesundheits- und Statusabfragen geeignet. Zudem müssen diese Geräte (z. B. Ringscanner oder smarte Handschuhe) nicht jedes Mal abgelegt oder verstaut werden, sondern sind jederzeit einsatzbereit.</p> | <p>Ist „hands-free“ durch eine Datenbrille gewünscht?</p> <p><input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Werden Wearables benötigt?</p> <p><input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> |







| | | | |
|-----------|--|--|---|
| | | <p><u>Hinweis:</u> Wearables, wie Smartwatches werden aufgrund ihres begrenzten Funktionsumfangs häufig in Kombination mit anderen mobilen Endgeräten benutzt, wie beispielsweise Tablets.</p> | <p>Welche Wearables werden benötigt?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> |
| A5 | <p>Welche Formen der Eingabe sind für die Bearbeitung der Aufgaben sinnvoll?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Für unterschiedliche Aufgaben eignen sich verschiedene Bedienmöglichkeiten, beispielsweise über Tastatur, Stift, Touchscreen, Gesten oder Sprache. Eine (externe) Tastatur ist ideal für das Schreiben von Texten, ein Eingabestift eignet sich für präzises Bearbeiten auf dem Bildschirmgerät, und die Spracheingabe ist praktisch für die Eingabe ohne Beteiligung der Hände.</p> <p><u>Hinweis:</u> Das Angebot verschiedener Eingabemöglichkeiten kann Zwangshaltungen reduzieren und die barrierefreie Gestaltung für Beschäftigte mit beispielsweise Beeinträchtigungen ermöglichen.</p> | <p>Benötigte Eingabemöglichkeiten am Gerät:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| A6 | <p>Für welche Aufgaben sind weitere externe Geräte oder Zubehör notwendig oder hilfreich?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Externe Geräte und Zubehör umfassen Eingabegeräte (z. B. Tastatur, Maus, Eingabestift, Mikrofon), Speichergeräte (z. B. Festplatte, SD-Karten) und Ausgabegeräte (z. B. Monitor, Drucker, Kopfhörer). Weitere Informationen gibt es in der ASR A6, Abschnitt 6.5.</p> | <p>Benötigte externe Geräte und Zubehör:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| A7 | <p>Welche Geräte werden bereits für die Aufgaben genutzt oder sollen eingeführt werden?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Die Geräte sollten mit anderen (bereits vorhandenen) Geräten und Software kompatibel sein, die für die Aufgabe erforderlich sind. Zu beachten ist zudem, dass die meisten Geräte nur eine begrenzte Anzahl an externen Anschlüssen haben.</p> | <p>Notwendige Kompatibilität der Geräte zu (vorhandener) Hard- und Software:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |

| | | | |
|-----------|--|---|--|
| A8 | <p>Stellen die Aufgaben besondere Anforderungen an die Technik der Geräte?</p> <p><input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> | <p>Die Arbeitsaufgabe kann etwa hochwertige Ton- oder Bildaufnahmen oder –wiedergaben, die Bearbeitung großer Dateien oder die Nutzung Erweiterter Realität erfordern.</p> <p>Hochwertige Tonaufnahmen hängen von der Mikrofonqualität ab – etwa von Empfindlichkeit, Signalrauschabstand (SNR) und Frequenzbereich. Für eine gute Tonwiedergabe sind optimierte, verzerrungsfreie Lautsprecher wichtig, deren Position so gewählt ist, dass sie beim Gebrauch nicht verdeckt werden. Hochwertige Aufnahmen von Bildern und Videos erfordern eine Kamera mit beispielsweise hoher Auflösung, Autofokus und Bildstabilisierung. Für die Wiedergabe dieser Inhalte ist eine Anzeige mit guter Auflösung und hoher Pixeldichte entscheidend. Auch der Schwarzwert und die Verteilung von Farben, Helligkeit und Kontrast sind zu beachten.</p> <p>Weitere bedeutende Hardwarekomponenten können beispielsweise Anzeige, Prozessor, Arbeitsspeicher, Speicherplatz und Kühlung sein.</p> <p><i><u>Hinweis:</u> Falls Funktionen benötigt werden, die das Gerät nicht selbst bietet, können kompatible externe Geräte oder Zubehör ausgewählt werden (siehe A7).</i></p> | <p>Mindestanforderungen an die Hardwarekomponenten:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| A9 | <p>Ist es wichtig, dass die Anzeige des Bildschirms aus verschiedenen Blickwinkeln gut lesbar ist (Blickwinkelstabilität)? Wenn ja, bei welchen Aufgaben?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Die Blickwinkelstabilität sorgt dafür, dass Farben, Helligkeit und Kontraste aus verschiedenen Blickwinkeln erhalten bleiben. Wenn Beschäftigte oder externe Personen (z. B. Kundschaft) die Anzeige aus einem schrägen Winkel betrachten müssen, ermöglicht die Blickwinkelstabilität, dass sich das Bild nicht verändert. Auf diese Weise müssen keine ergonomisch ungünstigen Körperhaltungen eingenommen werden, um das Bild gut lesen zu können.</p> <p>Anzeigen mit sogenanntem IPS-Panel haben beispielsweise eine gute Blickwinkelstabilität. Hersteller geben meist maximale Betrachtungswinkel ohne Veränderungen (z. B. bis zu 178° bei IPS-Panel) oder die Abweichung des Bildes in % bei verschiedenen Betrachtungswinkeln (z. B. 30° zur Frontalansicht) an.</p> <p><i><u>Hinweis:</u> Soll dagegen die Sicht auf die Anzeige für wenige Personen begrenzt werden (z. B. bei datenschutzrelevanten Themen), kann eine Blickschutzfolie verwendet werden.</i></p> | <p>Aus welchem Blickwinkel soll die Anzeige betrachtet werden und lesbar sein?</p> <p> _____</p> |





| | | | |
|------------|--|--|--|
| | Für Datenbrillen: | | |
| A10 | <p>Ist es erforderlich, dass während der Aufgabe Informationen dauerhaft im Blickfeld sichtbar sind, ohne den Arbeitsgegenstand aus den Augen zu lassen, wie beispielsweise bei der Inspektion von Produkten?</p> <p> _____</p> | Datenbrillen ermöglichen es, Informationen direkt im Sichtfeld der Beschäftigten anzuzeigen, ohne dass diese ihren Blick abwenden müssen. | <p>Ist eine Datenbrille erforderlich?</p> <p><input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> |
| A11 | <p>Welche Funktionen einer Datenbrille werden für die Bearbeitung der Aufgabe(n) benötigt?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> | <p>Es gibt eine Vielzahl von Datenbrillen, die sich in ihrem Design und ihrer Funktion unterscheiden. Im Mittelpunkt steht hier die Frage, ob das Gerät ein oder zwei Anzeigen hat – also ob es vor einem oder beiden Augen getragen wird. Binokulare Datenbrillen sehen aus wie normale Brillen mit zwei Gläsern und können den sichtbaren Bereich der Umgebung mit digitalen Inhalten überlagern. Das führt zu einer starken Sichteinschränkung für die Beschäftigten. Monokulare Brillen hingegen sind nur für die Verwendung mit einem Auge gedacht. Welche Art von Brille am besten geeignet ist, hängt immer von der jeweiligen Anwendung ab.</p> <p>Einige Anwendungsbeispiele gibt es in der FBHL-009 (DGUV), Abschnitt 3.</p> | <p>Monokulare oder binokulare (3D-) Datenbrille gewünscht:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> |





B Geräteanforderungen aus betrieblichen Rahmenbedingungen

| | Fragen zu betrieblichen Rahmenbedingungen | Erklärung und Hinweise | Geräteanforderungen |
|-----------|---|---|--|
| B1 | <p>Welches Budget steht für die Anschaffung der Geräte und zusätzliche Ausgaben zur Verfügung?</p> <p> _____</p> | <p>Die Kosten für Geräte können sich stark unterscheiden. Auch die Anzahl der erforderlichen Geräte und Ersatzgeräte muss einkalkuliert werden.</p> | <p>Maximale Kosten pro Gerät:</p> <p> _____</p> <p>Anzahl benötigter Geräte:</p> <p> _____</p> |


| | | | |
|-----------|--|---|--|
| | | Es sollten genügend Mittel vorhanden sein, um nicht nur die Anschaffungskosten zu decken, sondern auch weitere Kosten, beispielsweise für Schulungen und technische Unterstützung, wie Installation, Wartung und Fehlerbehebung. | Maximale zusätzliche Kosten:  _____ _____ |
| B2 | Welche personenbezogenen und sensiblen Unternehmensdaten werden bei der Arbeit mit den Geräten potenziell gesammelt und/oder verarbeitet?  _____ _____ | Je nach gesammelten und verarbeiteten Daten müssen Geräte bestimmte Sicherheitsanforderungen erfüllen. Zu den verschiedenen Sicherheitsfunktionen zählen beispielsweise verschiedene Entsperr- und Authentifizierungsmethoden (Fingerabdruck, Iris-Scan und Gesichtserkennung) und Verschlüsselungstechnologien (Sicherheitschips oder Module für die Speicherung kryptografischer Schlüssel). Lassen Sie sich von Ihrer Datenschutzexpertin oder Ihrem Datenschutzexperte im Unternehmen beraten. | Erforderliche Sicherheitsfunktionen des Geräts:  _____ _____ |
| B3 | Welche internen Betreuungsmöglichkeiten sind für die Geräte vorhanden?  _____ _____ _____ <i>Hinweis: Informationen zur internen Betreuung finden Sie im Kapitel Einführungsprozess in der Phase (siehe ab Seite 12).</i> | Es ist wichtig zu klären, welche interne und externe Betreuung der Geräte gewünscht und vorhanden ist bzw. von der Anbieterfirma angeboten wird, etwa in Bezug auf den Support (z. B. remote/vor-Ort), die Sicherstellung von Updates und die Kommunikation mit der Anbieterfirma. | Zusätzliche externe Betreuung der Geräte (Gewährleistung, Reparaturservice, Erreichbarkeit):  _____ _____ Zusätzliche interne Betreuung (Einrichtung, Installation von Software, VPN, Fehlerbehebung):  _____ _____ |


C Beschäftigtenorientierte Geräteanforderungen

| | Fragen zu Beschäftigten | Erklärung und Hinweise | Geräteanforderungen |
|----|--|---|--|
| C1 | <p>Welche körperlichen, psychischen und sensorischen Einschränkungen von Beschäftigten sind bekannt?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Für ein barrierefreies Arbeiten mit dem Gerät sollten sowohl körperliche, psychische als auch sensorische Einschränkungen der Beschäftigten berücksichtigt werden. Daraus ergeben sich Anforderungen an die Auswahl von Geräten, wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bedienbarkeit von Funktionen auf verschiedene Arten, etwa per Tastenkombination, Mausklick oder Spracheingabe, - das Darstellen von Informationen über mehrere Wahrnehmungskanäle und - die Berücksichtigung der Bedarfe, wie individuelle Konfigurationsmöglichkeiten oder unterschiedliche Bedienmöglichkeiten <p>Die ergonomische und personalisierbare Gestaltung bietet nicht nur Beschäftigten mit Einschränkungen Vorteile, sondern verbessert die Arbeitsbedingungen für alle Beschäftigten.</p> | <p>Anforderungen an die Barrierefreiheit des Geräts:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| C2 | <p>Besitzen die Beschäftigten, die die digitalen Geräte nutzen sollen, persönliche Hilfsmittel wie Brillen, Hörgeräte oder Prothesen?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><i>Tipp: Persönliche Hilfsmittel können direkt bei den Beschäftigten erfragt werden.</i></p> | <p>Die Nutzung persönlicher Hilfsmittel darf durch die Geräte nicht eingeschränkt werden. So dürfen etwa keine Störungen bei Hörgeräten auftreten, und Datenbrillen müssen problemlos mit Sehhilfen einsetzbar sein.</p> | <p>Anforderungen an die Passung zwischen den Geräten und persönlichen Hilfsmitteln:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |




| | | | |
|-----------|--|--|---|
| C3 | <p>Welche individuellen Bedürfnisse und Vorlieben haben die Beschäftigten bezüglich der Geräte?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><i>Hinweis: Individuelle Bedürfnisse und Vorlieben können direkt bei den Beschäftigten erfragt werden.</i></p> | <p>Um individuelle Bedürfnisse und Vorlieben zu berücksichtigen, sollten die Geräte Möglichkeiten zur Wahl und Anpassung bieten. Dies betrifft beispielsweise die Auswahl verschiedener Bedienmöglichkeiten (z. B. berührungsempfindliche Anzeige oder Sprachsteuerung) und Anpassungen an individuelle Körpermaße.</p> | <p>Gewünschte Wahl- und Anpassungsmöglichkeiten:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| C4 | <p>Welche Geräteklassen, Marken und Betriebssysteme kennen die Beschäftigten aus ihrem Privatleben?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> | <p>Beschäftigte zeigen eher Offenheit und Akzeptanz gegenüber Geräten, die sie bereits aus ihrem Privatleben kennen und als ästhetisch empfinden. Vorerfahrung und Vertrautheit mit bestimmten Geräteklassen, Marken und Betriebssystemen können direkt bei den Beschäftigten erfragt werden.</p> <p><i>Hinweis: Bei der Geräteauswahl sind Kriterien, die der Sicherheit und Gesundheit dienen den individuellen Präferenzen vorzuziehen.</i></p> | <p>Bevorzugte Geräteklassen, Marken, Betriebssysteme:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> |





D Geräteanforderungen aus sozialen Interaktionen



| | Fragen zu sozialen Interaktionen | Erklärung und Hinweise | Geräteanforderungen |
|-----------|---|---|---|
| D1 | <p>Wenn die Aufgaben den Kontakt mit anderen Beschäftigten oder der externen Personen, wie etwa der Kundschaft, erfordern (siehe A1):</p> | <p>Die Geräte sollten die Zusammenarbeit zwischen den Beschäftigten und den Kontakt mit externen Personen nicht erschweren oder stören, sondern die Kommunikation und den Austausch von Informationen erleichtern. Jedoch kann der Einsatz dieser Geräte, darunter auch Datenbrillen, bei externen Personen (z. B. Patientinnen und Patienten) Irritation und Verunsicherung hervorrufen. Die ständige Erreichbarkeit und Nutzung mobiler Geräte können zusätzlich Ablenkungen und Überforderung unter den Beschäftigten fördern.</p> | <p>Funktionen zur Unterstützung des Kontakts mit externen Personen oder zwischen den Beschäftigten:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> |

| | | |
|--|--|--|
| Was erwarten oder wünschen sich Beschäftigte oder externe Personen von den Geräten und deren Nutzung?  _____ _____ _____ | | |
|--|--|--|

E Geräteanforderungen aus der Arbeitsumgebung





| | Fragen zur Arbeitsumgebung | Erklärung und Hinweise | Geräteanforderungen |
|-----------|--|---|--|
| E1 | Ist eine durchgehend stabile Netzwerkanbindung für die Aufgaben erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein | Um auch unterwegs ohne WLAN mit den Geräten arbeiten zu können, sind alternative Möglichkeiten zur Netzanbindung erforderlich. Dazu gehören beispielsweise Mobilfunkantennen, SIM-Karten-Steckplätze für Tablets mit Mobilfunkunterstützung oder USB-Modems. | Gewünschte gerätespezifische Netzwerkverbindungsmöglichkeit(en):  _____ _____ _____ |
| E2 | Welche Besonderheiten gibt es in der Arbeitsumgebung bezüglich der Lichtverhältnisse, Lautstärke, Lufttemperatur und -qualität?  _____ _____ _____ | Für Umgebungen, wie beispielsweise solche mit hohem Staubanteil, hoher Luftfeuchtigkeit oder extremen Temperaturen, sind industrietaugliche Geräte (sogenannte rugged computing devices) besser geeignet. Sie zeichnen sich durch ihre Kratzfestigkeit, Wasser- und Staubsichtigkeit sowie ihre Robustheit gegenüber Stößen aus. Informationen dazu gibt es im Abschnitt 4.1 Grundlegendes zur Gefährdungsbeurteilung. | Industrietaugliche Geräte erforderlich: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Alternativen zu industrietauglichen Geräten (z. B. Schutzhüllen für Geräte):  _____ _____ |

| | | | |
|----|---|--|--|
| E3 | | <p>Die Bedienung der Geräte kann in einigen Arbeitsumgebungen eingeschränkt sein: Bei Lärm kann die Sprachsteuerung problematisch sein; viel Staub oder Schmutz kann bei Bildschirmgeräten die Sicht auf die Anzeige und die Reaktion auf Berührungen beeinträchtigen.</p> <p><i>Hinweis: In Situationen, in denen die Nutzung der Geräte von sicherheitsrelevanten Merkmalen in der Arbeitsumgebung ablenken, dürfen die Geräte nicht genutzt werden.</i></p> | <p>Passende Bedienmöglichkeit für die Arbeitsumgebung:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| | | <p>Bei schwierigen Lichtverhältnissen, wie beispielsweise starker Helligkeit, können reflexionsarme Anzeigen oder Entspiegelungsfolien sowie Anpassungen der Helligkeit und Kontraststärke am Gerät die Lesbarkeit verbessern.</p> <p><i>Hinweis: Bei Dunkelheit wird die Reduktion von Blaulicht subjektiv als angenehmer empfunden, da es zusätzlich die Augen schont. Mehr Informationen zu blauem Licht gibt es in der FBVW-201 (DGUV).</i></p> | <p>Anforderungen an die Anzeige (oder an die Projektion der Datenbrille):</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| | <p>Welche persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen die Beschäftigten?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Die PSA muss getragen werden, sobald sicherheitsrelevante Bedingungen der Arbeitsumgebung oder der Arbeitsaufgabe dies notwendig machen. Die Geräte und die PSA, beispielsweise Sicherheitsbrillen, Helme und Handschuhe, müssen miteinander kompatibel sein. Sie dürfen sich im gleichzeitigen Einsatz nicht gegenseitig behindern.</p> | <p>Anforderungen an die Kompatibilität der Geräte zur PSA:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |

| | | | |
|----|---|---|---|
| E5 | Für Datenbrillen: Wie viel Verdeckung der Arbeitsumgebung durch den Rahmen der Datenbrille ist akzeptabel? Muss die Umgebung vollständig sichtbar sein?  _____ _____ _____ | Insbesondere in sicherheitskritischen Situationen ist es wichtig, dass zentrale Bereiche und potenzielle Gefahrenquellen stets sichtbar bleiben. Die Größe der verdeckten Umgebung hängt von der Art des Gestells, der Transparenz des Materials und der Positionierung der Anzeige ab. | Anforderungen an die Bauweise der Datenbrille und die angezeigten Informationen:  _____ _____ _____ |
|----|---|---|---|

Prioritätenliste

In der rechten Spalte haben Sie verschiedene Anforderungen an das mobile Endgerät gesammelt, die für Ihre Auswahl relevant sind. Um Ihnen die Entscheidung zu erleichtern, können Sie nun Prioritäten setzen. Wählen Sie dafür aus den oben zusammengetragenen **Geräteanforderungen** in der rechten Spalte 5 Anforderungen aus, die für Sie am wichtigsten sind. Dabei sollten Sie darauf achten, unterschiedliche Bereiche abzudecken (Arbeitsaufgabe, betriebliche Rahmenbedingungen, Beschäftigte und externe Personen, Arbeitsumgebung). In einigen Fällen kann ein Abwägen notwendig sein – beispielsweise zwischen Bedienmöglichkeiten, die sich aus der Arbeitsaufgabe ergeben, und solchen, die durch die Arbeitsumgebung bestimmt werden. Das Erfüllen von sicherheitsrelevanten Merkmalen sollte stets höchste Priorität haben.

| | |
|----|---|
| 1. |  _____ |
| 2. |  _____ |
| 3. |  _____ |
| 4. |  _____ |
| 5. |  _____ |

✎ Tragen Sie bitte für Ihre Dokumentation die folgenden Daten ein:

Name der durchführenden Person

Ihre Position im Unternehmen

Datum




3.2 AUSWAHL EINER SOFTWARE


Die Fragen und Aussagen zur Software beziehen sich auf die Anwendungen (Apps), die für die Arbeitsaufgabe(n) genutzt werden sollen. Dabei kann es sich sowohl um vorinstallierte Software handeln als auch um diejenige, die extra angeschafft werden muss.

Tipp: Einige Hersteller bieten eine Demonstration ihrer Software an, um ihr Produkt vorzustellen. Dabei können Sie Ihre Softwareanforderungen erfragen.




A Softwareanforderungen aus der Arbeitsaufgabe






| | Fragen zur Arbeitsaufgabe | Erklärung und Hinweise | Softwareanforderungen |
|----|---|---|---|
| A1 | <p>Welche Aufgaben sollen durch die Software unterstützt werden?</p> <p>✎ _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><i>Hinweis: Eine detaillierte Analyse der Aufgaben finden Sie im Kapitel Einführungsprozess in Phase „Nutzungskontextanalyse“ (siehe ab Seite 12).</i></p> | <p>Die benötigten Softwarefunktionen ergeben sich aus den Aufgaben, die mit den Geräten bearbeitet werden sollen, beispielsweise Funktionen für Dokumentation, Datenanalysen, -visualisierung, -management oder Qualitätskontrolle.</p> | <p>Benötigte Funktionen:</p> <p>✎ _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |



| | | | |
|-----------|--|---|--|
| A2 | <p>Wie erledigen die Beschäftigten die Aufgaben üblicherweise, wenn keine digitalen Hilfsmittel verwendet werden?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Die digitale Lösung sollte den gewohnten Arbeitsabläufen entsprechen, damit die Beschäftigten sich leichter daran anpassen und die neuen Technologien effizient nutzen können.</p> <p><i>Hinweis: Sollten Arbeitsprozesse nicht optimal gestaltet sein, sollten diese vor der Einführung digitaler Hilfsmittel angepasst werden.</i></p> | <p>Entspricht der Aufbau der Software (z. B. Eingabemasken) der üblichen Vorgehensweise?</p> <p><input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Kann der Aufbau der Software angepasst werden?</p> <p><input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> |
| A3 | <p>Welche Informationen sollen durch die Software dargestellt werden, z. B. Materialisten, Baupläne?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Um Informationen optimal an Beschäftigte zu übermitteln, sollten verschiedene Darstellungsformate zur Verfügung stehen, aus denen Beschäftigte (mit Beeinträchtigungen) eine für sie geeignete Form wählen können. Dazu gehören beispielsweise die visuelle Anzeige (Texte, Bilder, ...), Audioausgabe (Vorlesen, Audiodeskription, ...) und Vibration. Die Auswahl der Darstellungsformen richtet sich danach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - welche Ausgabe zu den Aufgaben passt, - wie gut Informationen vom Gerät dargestellt werden können (siehe A6), - wie gut Informationen in verschiedenen Umgebungen wahrgenommen werden können und - welche Ausgabe die Beschäftigten bevorzugen. <p>Inhalte sollten in einer Form präsentiert werden, die zur jeweiligen Aufgabe passt, beispielsweise als Text, Tabelle, Bild oder interaktives Formular, sodass sie schnell und einfach erfasst werden können.</p> <p><i>Hinweis: Zusätzlich kann die gleichzeitige Darstellung von Inhalten in verschiedenen Formaten die Verständlichkeit erhöhen – vorausgesetzt, sie sind sinnvoll aufeinander abgestimmt.</i></p> | <p>Passende Darstellungsformate, um Inhalte schnell und einfach zu erfassen (z. B. visuelle oder auditive Form):</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| | Für Datenbrillen: | | |
| A4 | <p>Welche Informationen sollen den Beschäftigten direkt in ihrem Sichtfeld eingeblendet werden?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Erweiterte Realität (Augmented Reality, kurz AR) ermöglicht, digitale Informationen wie Grafiken und Texte in die reale Umgebung einzublenden und bei Bedarf mit anderen Beschäftigten zu teilen (Fernunterstützung/remote assist). Erweiterte Realität kann etwa auf Smartphones, Tablets und Datenbrillen verwendet werden.</p> | <p>Wird Erweiterte Realität (Augmented Reality) benötigt?</p> <p><input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> |



B Softwareanforderungen aus betrieblichen Rahmenbedingungen




| | Fragen zu betrieblichen Rahmenbedingungen | Erklärung und Hinweise | Softwareanforderungen |
|-----------|---|--|---|
| B1 | <p>Welches Budget steht für die Anschaffung der Software und zusätzliche Ausgaben zur Verfügung?</p> <p> _____</p> | <p>Die Kosten für die Software unterschiedlicher Anbieter und Pakete können sich stark unterscheiden (z. B. Lizenzgebühren, Zusatzfunktionen, Hostings). Die Kosten sollten im Verhältnis zum potenziellen Nutzen jeder Software-Funktion bewertet werden.</p> <p><i><u>Hinweis:</u> Es kann hilfreich sein, klare Muss- und Kann-Anforderungen zu definieren, um die Kosten geringer zu halten.</i></p> <p>Es sollten genügend Mittel vorhanden sein, um nicht nur die Anschaffungskosten zu decken, sondern auch zusätzliche Kosten, beispielsweise für Schulungen und technische Unterstützung, wie Installation, Wartung und Fehlerbehebung.</p> | <p>Maximale Anschaffungskosten der Software</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Maximale zusätzliche Kosten:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |

| | | | |
|-----------|---|---|---|
| B2 | <p>Welche personenbezogenen und sensiblen Unternehmensdaten werden bei der Arbeit mit den Geräten potenziell gesammelt und/oder verarbeitet?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><i>Hinweis: Wenn Sie bereits den Teil Geräteanforderungen ausgefüllt haben, können Sie Merkmale zu B2 aus dem Teil übernehmen.</i></p> | <p>Software kann unterschiedliche Sicherheitsfunktionen unterstützen, wie z. B. verschiedene Verschlüsselungstechnologien, Firewalls, Intrusion Detection Systems (IDS) und sichere Authentifizierungsmethoden, wie die Zwei-Faktor-Authentifizierung.</p> <p><i>Hinweis: Die BAuA hat eine Checkliste zur Prüfung der datenschutzrechtlichen Zulässigkeit im Bericht über „Rechtliche Anforderungen an den Datenschutz bei adaptiven Arbeitsassistenzsystemen“ erstellt.</i></p> | <p>erforderliche Sicherheitsfunktionen der Software:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
| B3 | <p>Welche internen Betreuungsmöglichkeiten sind für die Software vorhanden?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><i>Hinweis: Informationen zur internen Betreuung finden Sie im Kapitel Einführungsprozess unter „Feinplanung“ (siehe ab Seite 12).</i></p> | <p>Es ist wichtig zu klären, welche interne und externe Betreuung der Geräte gewünscht und vorhanden ist bzw. vom Anbieter angeboten wird, etwa in Bezug auf den Support (z. B. remote oder vor-Ort), die Sicherstellung von Updates und die Kommunikation mit der Anbieterfirma.</p> | <p>zusätzliche externe Betreuung der Geräte (z. B. Gewährleistung, Reparaturservice, Erreichbarkeit):</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>Zusätzliche interne Betreuung (z. B. Einrichtung, Installation von Software, VPN, Fehlerbehebung):</p> <p> _____</p> <p>_____</p> |

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| B4 | Welche Geräte und Software sind bereits im Unternehmen vorhanden oder sollen eingeführt werden?  _____ _____ _____ | Die Software sollte mit anderen notwendigen Geräten und Software kompatibel sein, die für die Durchführung der Aufgabe(n) erforderlich sind. | Kompatibilität zu (vorhandener) Hard- und Software:  _____ _____ _____ |
|-----------|--|--|--|


C Beschäftigtenorientierte Softwareanforderungen

| | Fragen zu Beschäftigten | Erklärung und Hinweise | Softwareanforderungen |
|-----------|--|--|--|
| C1 | Welche körperlichen, psychischen und sensorischen Einschränkungen von Beschäftigten sind bekannt?  _____ _____ _____ <i>Hinweis: Wenn Sie bereits den Teil Geräteanforderungen ausgefüllt haben, können Sie Merkmale zu C1 aus dem Teil übernehmen.</i> | Für ein barrierefreies Arbeiten mit der Software sollten sowohl körperliche, psychische als auch sensorische Einschränkungen der Beschäftigten berücksichtigt werden. Daraus ergeben sich Anforderungen an die Gestaltung der Software, wie: <ul style="list-style-type: none"> - Die Bedienbarkeit von Funktionen auf verschiedene Arten, etwa per Tastenkombination, Mausklick oder Spracheingabe, - das Darstellen von Informationen über mehrere Wahrnehmungskanäle und - die Berücksichtigung der Bedarfe, wie individuelle Konfigurationsmöglichkeiten oder unterschiedliche Bedienmöglichkeiten Die ergonomische und personalisierbare Gestaltung bietet nicht nur Beschäftigten mit Einschränkungen Vorteile, sondern verbessert die Arbeitsbedingungen für alle Beschäftigten. | Bedarfe an die Barrierefreiheit der Software:  _____ _____ _____ |

| | | | |
|-----------|---|---|---|
| C2 | <p>Welche Erwartungen und Vorlieben haben Beschäftigte bzgl. der Software?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Beschäftigte zeigen häufig eine größere Akzeptanz gegenüber einer Software, die ihren Erwartungen und Vorlieben entspricht. Dazu gehören eine ansprechende Gestaltung, eine erwartungskonforme Bedienung und die Nutzung bekannter Begriffe und Symbole. Zudem sollte die Software individuelle Einstellungen beispielsweise für Arbeitsgewohnheiten und Vorgehensweisen ermöglichen.</p> <p><i>Hinweis: Bei der Geräteauswahl sind Kriterien, die der Sicherheit und Gesundheit dienen den individuellen Präferenzen vorzuziehen.</i></p> | <p>Softwaremerkmale, die den Erwartungen gerecht werden:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>Benötigte Anpassungsmöglichkeiten:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |
|-----------|---|---|---|




| D Softwareanforderungen aus sozialen Interaktionen | | | |
|---|--|---|---|
| | Fragen zu sozialen Interaktionen | Erklärung und Hinweise | Softwareanforderungen |
| D1 | <p>Wenn die Aufgaben den Kontakt mit anderen Beschäftigten oder externen Personen erfordern (siehe A1): Was erwarten oder wünschen sich diese Personen von den Geräten und deren Nutzung?</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>Die Software sollte den Kontakt zwischen den Beschäftigten und mit externen Personen nicht erschweren oder stören, sondern die Kommunikation und den Austausch von Informationen erleichtern. Kollaborationssoftware (z. B. digitale Boards oder Chat-Tools) kann Teams dabei unterstützen, Informationen auszutauschen. Jedoch kann Überforderung seitens der Beschäftigten entstehen, wenn zu viele Kooperationswerkzeuge eingesetzt werden.</p> <p>Für die Kundschaft sind Kundenservice-Plattform für die direkte Kommunikation von Vorteil. Dabei sollte jedoch auf übersichtliche und barrierefreie Bedienoberflächen und bedarfsgerechte Hilfestellungen geachtet werden.</p> | <p>Software-Funktionen zur Unterstützung des Kontakts mit externen Personen oder zwischen den Beschäftigten:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |

E Softwareanforderungen aus der Arbeitsumgebung

| | Fragen zur Arbeitsumgebung | Erklärung und Hinweise | Softwareanforderungen |
|----|---|--|---|
| E1 | <p>Ist eine durchgehend stabile Netzwerkanbindung für die Aufgaben erforderlich?</p> <p><input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p><i>Hinweis: Wenn Sie bereits den Teil Geräteanforderungen ausgefüllt haben, können Sie Merkmale zu E1 aus dem Teil übernehmen.</i></p> | <p>Die Software sollte auch bei Netzwerkstörungen (z. B. Funkloch) eine unterbrechungsfreie und effiziente Arbeit im Offlinemodus ermöglichen, beispielsweise durch Zwischenspeicherung und lokale Datensicherung (Backups). Zudem sollte die Software eine automatisierte Hochladefunktion ermöglichen.</p> | <p>Funktionen der Software für Offline-Arbeiten:</p> <p> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |

Prioritätenliste

In der rechten Spalte haben Sie verschiedene Anforderungen an die Software gesammelt, die für Ihre Auswahl relevant sind. Um Ihnen die Entscheidung zu erleichtern, können Sie nun Prioritäten setzen. Wählen Sie dafür aus den oben zusammengetragenen Geräteanforderungen in der rechten Spalte 5 Anforderungen aus, die für Sie am wichtigsten sind. Dabei sollten Sie darauf achten, unterschiedliche Bereiche abzudecken (Arbeitsaufgabe, betriebliche Rahmenbedingungen, Beschäftigte und externe Personen, Arbeitsumgebung). In einigen Fällen kann ein Abwägen notwendig sein – beispielsweise zwischen dem Funktionsumfang und der Bedienfreundlichkeit bzw. den Bedarfen der Beschäftigten. Das Erfüllen von sicherheitsrelevanten Merkmalen sollte stets höchste Priorität haben.

| | | |
|----|---|-------|
| 1. |  | _____ |
| 2. |  | _____ |
| 3. |  | _____ |
| 4. |  | _____ |
| 5. |  | _____ |



Kapitel 4: Gefährdungsbeurteilung

Gefährdungen bei der Arbeit mit mobilen Endgeräten erkennen und beurteilen

Mit einer Gefährdungsbeurteilung können Gefährdungen bei der Arbeit mit mobilen Endgeräten systematisch erkannt und mit entsprechenden Maßnahmen reduziert werden. Dieses Kapitel behandelt die **grundlegenden Fragen** zum Thema **Gefährdungsbeurteilung (GBU)** und gibt **Tipps zur praktischen Durchführung** (siehe 4.1 Grundlegendes zur Gefährdungsbeurteilung). Anschließend widmet es sich der **Gefährdungsanalyse für mobile Endgeräte** (siehe 4.2 Die Gefährdungsanalyse) und der **Beurteilung von Risiken** (siehe 4.3 Risikobewertung).

Nach Abschluss des Kapitels verfügen Sie über alle nötigen Informationen, um eine Gefährdungsbeurteilung für mobile Endgeräte durchzuführen.

4. GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG

4.1 GRUNDLEGENDES ZUR GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG

Ziel der GBU für mobile Endgeräte ist es, Gefährdungen, die bei der Arbeit mit dem mobilen Endgerät auftreten können, systematisch zu erkennen. Darüber hinaus berücksichtigt sie Anforderungen an eine gesunde und für den Menschen geeignete Arbeitsgestaltung mit mobilen Endgeräten.

WARUM SOLLTEN SIE EINE GBU DURCHFÜHREN?

Das Erkennen von Gefährdungen und Ableiten von Maßnahmen trägt zur Arbeitssicherheit und -gesundheit in Ihrem Betrieb bei. Bei der menschenzentrierten Arbeitsgestaltung geht es um die dauerhafte Gesundheit, Leistungsfähigkeit und Zufriedenheit Ihrer Beschäftigten.

Eine Unterlassung der GBU kann sowohl seelische als auch körperliche Auswirkungen für Einzelne, aber auch negative wirtschaftliche Folgen für den Betrieb haben. Darunter fallen beispielsweise krankheitsbedingte Fehltage, fehlende Arbeitsmotivation der Beschäftigten sowie rechtliche Konsequenzen.

Dagegen schafft die GBU gesundheitsfördernde und attraktive Arbeitsbedingungen, die maßgeblich zur Beschäftigtengewinnung und -bindung beitragen können.

Mehr als nur gesetzliche Pflicht!

Eine GBU schafft viele Vorteile, wie etwa:

- Prävention von Unfällen
- Sicherstellen der Arbeitsqualität und Produktivität durch Prozessoptimierung
- Erhalt der Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Beschäftigten über das gesamte Arbeitsleben
- Klarheit über Stärken und Schwächen ihres Tätigkeitsbereichs (was läuft bereits gut, wo geht es besser?)
- Steigerung der Motivation und Leistungsfähigkeit der Beschäftigten, beispielsweise durch das glaubhafte Interesse, die Beschäftigten gesund zu erhalten
- Wertschätzung der Beschäftigten

WAS SIND BELASTUNGEN, BEANSPRUCHUNG, GEFÄHRDUNGEN UND RES-SOURCEN?

Eine Gefährdungsbeurteilung betrachtet nicht nur Gefährdungen, sondern auch Belastungen, Beanspruchung und Ressourcen.

Mit **Belastungen** sind alle äußeren Einflüsse gemeint, die von außen auf eine Person einwirken und physische Reaktionen (z. B. des Herz-Kreislaufsystems) oder psychische (z. B. kognitive, emotionale, motivationale) Reaktionen auslösen.

Beanspruchung bezeichnet die tatsächliche unmittelbare Auswirkung von Belastung auf eine Person, abhängig von ihren individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie sonstiger Eigenschaften, wie etwa Alter oder Konstitution. Auswirkungen von Beanspruchung können kurz oder langfristig, positiv oder negativ sowie physisch oder psychisch sein.

Tabelle 1: Folgen von Beanspruchung

| | positiv | negativ |
|------------------|--|--|
| psychisch | kurzfristig: psychischer Aufwärmeeffekt, Lernen langfristig: gesteigerte Lernfähigkeit | kurzfristig: psychische Ermüdung, herabgesetzte Wachsamkeit langfristig: Erkrankungen (z. B. Burnout-Syndrom) |
| physisch | kurzfristig: physischer Aufwärmeeffekt, Aktivierung langfristig: Übungseffekte, Trainingseffekt | kurzfristig: physische Ermüdung, Muskel- und Gelenkschmerzen langfristig: Durchblutungsstörung, Beeinträchtigung des Herz-Kreislauf-Systems |

Eine **Gefährdung** beschreibt das Risiko, dass Beschäftigte zu Schaden kommen oder gesundheitlich beeinträchtigt werden - unabhängig von ihrem Ausmaß oder der Eintrittswahrscheinlichkeit. Aus einer Gefährdung kann eine Gefahr entstehen, wenn der Schaden mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit eintritt.

Ressourcen wirken sich positiv auf Beschäftigte und den Betrieb aus. Sie können Beschäftigten dabei helfen die Anforderungen der Arbeit besser zu bewältigen und negativen Beanspruchungen entgegenwirken. Beispielsweise können soziale Beziehungen eine Ressource beim Bewältigen von Problemen mit der Bedienung von mobilen Endgeräten sein.

WELCHE RECHTLICHE GRUNDLAGE HAT DIE GBU?

Mit der GBU erfüllen Arbeitgebende ihre Grundpflicht gemäß § 3 Absatz 1 des **Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG)**. Demnach sind Arbeitgebende verpflichtet, Maßnahmen des Arbeitsschutzes unter Berücksichtigung aller Umstände im Betrieb zu treffen und eine Verbesserung von Sicherheit und Gesundheitsschutz anzustreben.

Das grundlegende Ziel einer GBU ist es, die Arbeit so zu gestalten, dass Gefährdungen möglichst vermieden oder möglichst geringgehalten werden (**§ 4 Absatz 1 ArbSchG**). Dabei müssen neben physischen Gefährdungen wie Lärm auch psychische Belastungen je

nach Tätigkeit berücksichtigt werden (§ 4 und 5 ArbSchG). Werden Gefährdungen festgestellt, sind geeignete Maßnahmen nach einer Maßnahmenhierarchie abzuleiten und umzusetzen (§ 4 ArbSchG). Vollständig ist die GBU nur, wenn auch die Wirksamkeit der Maßnahmen regelmäßig kontrolliert und die Ergebnisse der GBU angemessen dokumentiert wurden (§ 6 ArbSchG).

Die vorliegende GBU fokussiert mobile Endgeräte als Arbeitsmittel. Gemäß **Betriebssicherheitsverordnung (§ 3 BetrSichV)** sind alle Gefahren im Zusammenhang mit (neuen) Arbeitsmitteln einschließlich möglicher Wechselwirkungen zu berücksichtigen. Das bedeutet: Die GBU muss unverzüglich aktualisiert werden, wenn sich Arbeitsbedingungen (einschließlich der Arbeitsmittel) so verändern, dass dadurch die Sicherheit beeinträchtigt werden könnte. Gleiches gilt, wenn neue Erkenntnisse zu Unfällen oder aus arbeitsmedizinischer Vorsorge vorliegen. Zusätzlich muss die GBU aktualisiert werden, wenn die Wirksamkeitskontrolle der Schutzmaßnahmen gezeigt hat, dass die getroffenen Maßnahmen nicht wirksam oder nicht ausreichend waren.

WELCHE PERSONEN SIND AN DER GBU BETEILIGT?

Für die GBU ist eine **zuständige Person** zu benennen, die den Gesamtprozess koordiniert. Zu ihren Aufgaben gehört, alle betrieblichen Akteure als Ansprechperson zu vernetzen. Liegen nach der GBU Ergebnisse vor, ist die Person zudem verantwortlich, die Ergebnisse für die Weiternutzung aufzubereiten und zurückzumelden. Dabei steht die zuständige Person in Kontakt mit dem Steuerkreis.



Der **Steuerkreis** für die GBU stellt sicher, dass sowohl benötigte Fach- und Entscheidungskompetenzen vertreten sind als auch unterschiedliche Interessen im Betrieb berücksichtigt werden. Im Steuerkreis können vertreten sein: Datenschutzbeauftragte, Personalverantwortliche, Schwerbehindertenvertretung sowie weitere Personen aus internen Fachstellen (z. B. Gleichstellungsbeauftragte) und externer Beratung (z. B. Arbeitspsychologinnen und -psychologen).

Die **betriebliche Interessensvertretung** (z. B. Betriebsrat) ist im Rahmen der Mitbestimmung von Beginn an einzubeziehen.

Die **Leitungsebene in einem Betrieb** ist verantwortlich für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten. Führungskräfte sowie Unternehmerinnen und Unternehmer sind daher mitverantwortlich, die Beschäftigten zu informieren und zur aktiven Teilnahme an der GBU zu motivieren.

Für die Beratung und Durchführung der GBU können Arbeitgebende **fachkundige Personen** hinzuziehen. Die Gesetzgebung sieht in dieser Rolle vor allem Sicherheitsingenieurinnen und -ingenieure, Betriebsärztinnen und Betriebsärzte sowie andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit (§ 3, 6 und 9 ASiG). Auch weitere Beratungsleistungen, wie etwa zur Barrierefreiheit, sollten bei Bedarf hinzugezogen werden.

Zuletzt sind **die Beschäftigten** selbst von zentraler Bedeutung für die GBU. Sie sollten von Beginn an informiert und beteiligt werden, da sie Expertinnen und Experten für ihren Arbeitsplatz und die genutzten mobilen Endgeräte sind. Nicht nur bei der Erkennung von Gefährdungen, auch bei der Ableitung von Maßnahmen können Beschäftigte realistische und pragmatische Ideen beitragen. Eine gelebte Beteiligung kann zudem die Akzeptanz und Motivation zur Umsetzung von Maßnahmen verbessern.

WIE LÄUFT EINE GBU AB? – EIN ÜBERBLICK

Insbesondere, wenn sie das erste Mal durchgeführt wird, ist die GBU wie ein größeres Projekt zu behandeln, das eine **systematische Planung, Umsetzung und Wirksamkeitskontrolle** benötigt. Der folgende Ablauf stellt sicher, dass alle rechtlichen Anforderungen an eine GBU, wie beispielsweise die Dokumentation, erfüllt werden. Dabei sind die aufgeführten Prozessschritte unabhängig von der Branche oder Größe des Betriebs umsetzbar. Im Folgenden wird ein Überblick über diese Schritte dargestellt, konkrete Empfehlungen pro Phase können im Handbuch Gefährdungsbeurteilung der BAuA nachgelesen werden.

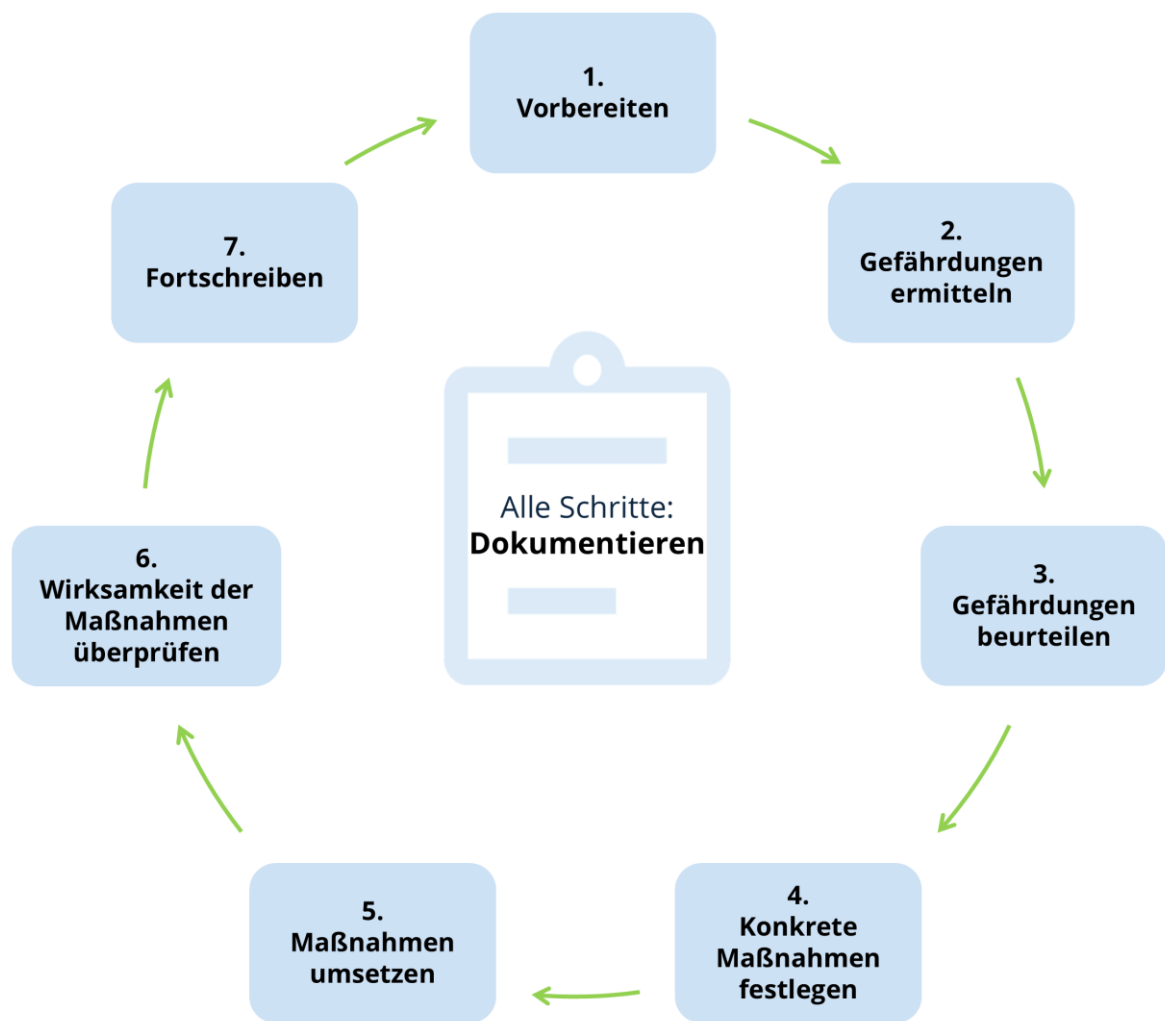


Abbildung 5: Ablauf GBU

1. Vorbereiten

In diesem ersten Schritt wird festgelegt, welche Tätigkeit oder welcher Arbeitsbereich beurteilt werden soll. Wichtig ist dabei, eine Tätigkeit mit gleichartigen Arbeitsbedingungen wählen. Zur Vorbereitung gehört auch, sich mit der Personengruppe vertraut zu machen, die die Tätigkeit ausübt oder in Zukunft ausüben könnte. Sind beispielsweise besondere Bedürfnisse einzelner Personengruppen (z. B. ältere Beschäftigte, Menschen mit Behinderung oder ohne Deutschkenntnisse) zu beachten?

Checkliste zur Vorbereitung

Zur Vorbereitung bietet die BGW eine nützliche Checkliste und ein Info-Poster zur ihrer **BGW-Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung der psychischen Belastung** an (Artikelnummer BGW 08-00-005)

Die Checkliste beinhaltet z. B.:

- ✓ Betriebliche Interessensvertretung informieren
- ✓ Internes Steuerungsgremium bilden
- ✓ Kommunikationskonzept entwickeln

2. Gefährdungen ermitteln

Im zweiten Schritt werden die Gefährdungen und Anforderungen an eine gesunde und sichere Arbeitsgestaltung erfasst. Dabei helfen Arbeitsplatzbegehungen, Mitarbeitendenbefragungen, Gesundheitszirkel, Workshops, das Auswerten von Unfallberichten oder Messungen. Für aussagekräftige Ergebnisse lohnt es sich, Beschäftigte einzubinden, denn sie besitzen die Expertise für ihren eigenen Arbeitsplatz. Sie können beispielsweise besser beurteilen, ob ein mobiles Endgerät reibungslos in den Arbeitsablauf integriert ist, da sie täglich Erfahrungswerte bei der Nutzung sammeln.

3. Gefährdungen beurteilen

Der dritte Schritt beinhaltet die Risikobewertung. Dabei werden die Gefährdungen hinsichtlich ihrer Schwere und Eintrittswahrscheinlichkeit beurteilt. Dieser Schritt hilft dabei, den Handlungsbedarf abzuschätzen und Prioritäten zu setzen.

4. Konkrete Maßnahmen festlegen

Im vierten Schritt werden basierend auf der Risikobewertung geeignete Schutzmaßnahmen festgelegt. Dabei ist eine Maßnahmenhierarchie zu beachten (§ 4 ArbSchG). Die Gefährdung ist idealerweise an ihrer Quelle zu beseitigen (Substitution), technische Maßnahmen haben Vorrang vor organisatorischen, diese wiederum vor personenbezogenen Maßnahmen. Außerdem sollten verantwortliche Personen für die Umsetzung sowie Fristen zur Maßnahmenumsetzung und -kontrolle festgelegt werden.

5. Maßnahmen umsetzen

Im fünften Schritt werden die festgelegten Maßnahmen in die Praxis umgesetzt.

6. Wirksamkeit der Maßnahmen überprüfen

Nach der Umsetzung wird im sechsten Schritt kontrolliert, ob die Maßnahmen die gewünschten Effekte erzielen. Bei der Kontrolle helfen Beobachtungen, Messungen oder erneute Befragungen. Ineffiziente Maßnahmen sollten angepasst werden.

7. Fortschreiben

Die GBU ist kein einmaliger Vorgang, sondern muss regelmäßig aktualisiert werden, insbesondere bei Veränderungen im Arbeitsprozess, neuen gesetzlichen Anforderungen oder nach Unfällen. Mindestens sollte die GBU aber jährlich überprüft werden. Zum Fortschreiben reicht es aus, die GBU nur auf die Veränderungen bezogen durchzuführen.

Alle Ergebnisse werden während des gesamten Prozesses fortlaufend festgehalten.

Für mehr Transparenz und Nachvollziehbarkeit müssen alle Schritte und Ergebnisse schriftlich festgehalten werden. Auch aus rechtlichen Gründen ist dies erforderlich. Die Form (digital oder analog) und der Umfang der Dokumentation sind nicht vorgeschrieben

und hängen beispielsweise von betrieblichen Gegebenheiten, Tätigkeit sowie relevante Regeln und Vorschriften ab.

4.2 DIE GEFÄHRDUNGSANALYSE

Im vorherigen Abschnitt wurden die Schritte einer GBU vorgestellt. Ein wichtiger Teil davon ist die Gefährdungsanalyse, mit der die Arbeitsbedingungen bei der Nutzung mobiler Endgeräte ermittelt werden. Sie bildet die Grundlage zur Beurteilung von Risiken (siehe 4.3 Risikobewertung) und Ableitung von Maßnahmen (siehe 5. Lösungsräume). Ein wesentliches Instrument für die **Gefährdungsanalyse für mobile Endgeräte** ist das GBU-Dokument. Dieser Abschnitt gibt einen Überblick, wie die Gefährdungsanalyse aufgebaut ist und beschreibt, wie Sie das GBU-Dokument für die Beurteilung der Arbeitsbedingungen nutzen.

WIE IST DIE GEFÄHRDUNGSANALYSE FÜR MOBILE ENDGERÄTE AUFGEBAUT?

Die Gefährdungsanalyse ist eine umfangreiche Sammlung wichtiger Kriterien, die eine sichere und gesunde Arbeit mit mobilen Endgeräten ermöglichen soll.

- a) Zu Beginn legen Sie **eine Tätigkeit** und **ein mobiles Endgerät** fest, die Sie beurteilen möchten.
- b) Im GBU-Dokument werden für diese Tätigkeit mit dem mobilen Endgerät **Arbeitsbedingungen in fünf Bereichen** abgefragt:



Abbildung 6: Arbeitsbedingungen in fünf Bereichen

Soziale Beziehungen

Soziale Beziehungen bestehen zur Kollegschaft, zu Vorgesetzten als auch zu externen Personen (z. B. Kundschaft, Patientinnen und Patienten). Möglichkeiten zur sozialen

Interaktion und zur sozialen Unterstützung können beispielsweise Stressreaktionen und Monotonie-Erleben reduzieren. Soziale Interaktion kann durch die räumlich getrennte Kommunikation über mobile Endgeräte beeinträchtigt werden, beispielsweise indem emotionale Gesprächsinhalte erschwert wahrgenommen werden. Soziale Unterstützung dabei helfen, technische Probleme schneller zu lösen.

Arbeitsorganisation

Die Arbeitsorganisation umfasst die Gestaltung der Arbeitsabläufe. Eine gute Arbeitsorganisation stellt unter anderem sicher, dass alle notwendigen Ressourcen für die Erledigung der Arbeitsaufgabe zur Verfügung stehen (z. B. Zeit, Qualifikation, Sachmittel, Informationen). Zudem betrachtet sie Arbeitszeiten, Arbeitsintensität, Störungen, Unterbrechungen sowie Kommunikation und Kooperation.

Beim Einsatz mobiler Endgeräte sollte darauf geachtet werden, dass die Beschäftigten über die notwendigen Kompetenzen verfügen, eine angemessene Fehlerkultur besteht, Beteiligungsmöglichkeiten gegeben sind und Sicherheitsregelungen für die Arbeit vorliegen.

Arbeitsumgebung

In der Arbeitsumgebung sind physikalische, chemische, biologische sowie ergonomische Faktoren oder Einflüsse zu berücksichtigen. Bei der Nutzung mobiler Endgeräte sollten beispielsweise geeignete Lichtverhältnisse, die benötigte Netzwerkverbindung am Einsatzort gewährleistet und Gefahrenquellen beseitigt werden.

Die Arbeitsbereiche allgemein

Allgemeine Informationen zu den Arbeitsbereichen und damit verbundene Gefährdungen finden Sie in der GDA-Publikation „Berücksichtigung psychischer Belastung in der Gefährdungsbeurteilung“.

Arbeitsmittel

Arbeitsmittel, wie mobile Endgeräte sollten verfügbar, angemessen, verständlich, leicht zu bedienen und sicher sein. Neben den Arbeitsmitteln selbst wird auch die Gestaltung sowohl der Signale als auch der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine und der Nutzung in Verbindung mit persönlicher Schutzausrüstung betrachtet.

Eine ergonomische Nutzung mobiler Endgeräte kann etwa durch angemessenes Gewicht und Größe des Geräts sowie Hebe- und Tragehilfen realisiert werden. Darüber hinaus müssen die menschlichen Möglichkeiten zur Informationsverarbeitung und Aufmerksamkeit berücksichtigt werden. Beispielsweise, indem die genutzte Software nur die notwendigen Informationen rechtzeitig, verständlich und situationsgerecht in einem geeigneten Format präsentiert.

Arbeitsaufgabe

Arbeitsaufgaben sollten vollständig und abwechslungsreich sein, das Erlernen neuer Fertigkeiten fördern und Handlungsspielräume ermöglichen. Das bedeutet, dass Beschäftigten frei über Tempo, Reihenfolge und Vorgehen bei der Aufgabenbearbeitung

entscheiden können. Diese Kriterien müssen beachtet werden, wenn das mobile Endgerät Aufgaben von Beschäftigten übernimmt oder unterstützt.

- c) Jeder der fünf Bereiche (z. B. Soziale Beziehungen) enthält **Aussagen zur Bewertung der Arbeitsbedingungen**. Die Bewertung erfolgt **in vier Stufen** von „trifft vollkommen zu“, „trifft eher zu“, „trifft eher nicht zu“ bis „trifft gar nicht zu“.

| Aussage | trifft vollkommen zu | trifft eher zu | trifft eher nicht zu | trifft gar nicht zu | nicht relevant | Notiz/ Zusätzliche Informationen |
|---|----------------------|----------------|----------------------|---------------------|----------------|-------------------------------------|
| soziale Unterstützung | | | | | | TRBS 1151 |
| Beschäftigte erhalten bei technischen Fragen Hilfe und Unterstützung von Personen aus dem Kollegium , die für das Gerät geschult sind. | | | | | | |

Abbildung 7: GBU-Dokument: Vier Stufen zur Bewertung der Aussagen

- d) Wichtig: Es gibt **zwei Arten von Aussagen**.

Normal

Beispiel:

Es gibt klare Anweisungen für Beschäftigte, was zu tun ist, wenn ein Gerät verloren geht oder gestohlen wird.

Bei diesem Aussagentyp entscheiden Sie, ob diese Aussage vollkommen, eher, eher nicht oder gar nicht erfüllt ist.

Checkliste

Beispiel:

Das Gerät wird von einer Fachkraft auf dessen Funktionalität und Qualität geprüft:

- vor der ersten Nutzung,
- regelmäßig im Rahmen der Betriebssicherheitsverordnung, **und**
- nach Reparatur, Wartung oder Änderungen am Gerät.

Bei diesem Aussagentyp wurden mehrere Kriterien als Stichpunkte in einer Aussage zusammengefasst.

Ein „**und**“ macht deutlich: Es müssen alle Kriterien erfüllt sein, um „trifft vollkommen zu“ anzukreuzen.

Ein „**oder**“ hingegen bedeutet, dass mindestens ein Kriterium erfüllt sein muss, um „trifft vollkommen zu“ anzukreuzen.

- e) Die **Erklärung** rechts neben einer Aussage kann beim Verständnis und bei der Einschätzung der Arbeitsbedingungen helfen.

| Aussage | Erklärung |
|---|--|
| Einflüsse aus der Umgebung | Einflüsse aus der Umgebung können sich negativ auf das mobile Endgerät und dessen Nutzung auswirken. Betrachtet werden sollten extreme Witterungsbedingungen, Temperaturen, Lichtverhältnisse, die Reflexionen auf dem Bildschirm bewirken oder Lautstärke. |
| Bei sehr starkem Umgebungslicht kann die Anzeige des Geräts eine starke und gleichmäßige Helligkeit erzeugen, sodass Informationen darauf leserlich sind, wie z. B. Bilder und Texte bei direkter Sonneneinstrahlung. | Wenn tragbare Bildschirmgeräte auch im Freien eingesetzt werden, sollte die Helligkeit des Bildschirms mindestens 400 cd/m ² betragen (DGUV Information 211-040 Abschnitt 1, 2 und 3). |

Abbildung 8: GBU-Dokument: Erklärungen

WIE NUTZEN SIE DAS GBU-DOKUMENT?

Zur Vorbereitung der GBU für mobile Endgeräte muss vor der ersten Nutzung das GBU-Dokument heruntergeladen und als vertrauenswürdig eingestuft werden. Um alle Funktionen, wie die automatisierte Auswertung, nutzen zu können, müssen **Makros** aktiviert werden. Diese Schritte werden im Folgenden beschrieben (Abbildung 9).

Makros

Ein Makro ist eine Aktion oder eine Reihe von Aktionen, die der PC automatisch ausführt. Auf diese Weise wird zum Beispiel die zeitaufwändige Übertragung von Ergebnissen in ein Auswertungsblatt verkürzt.

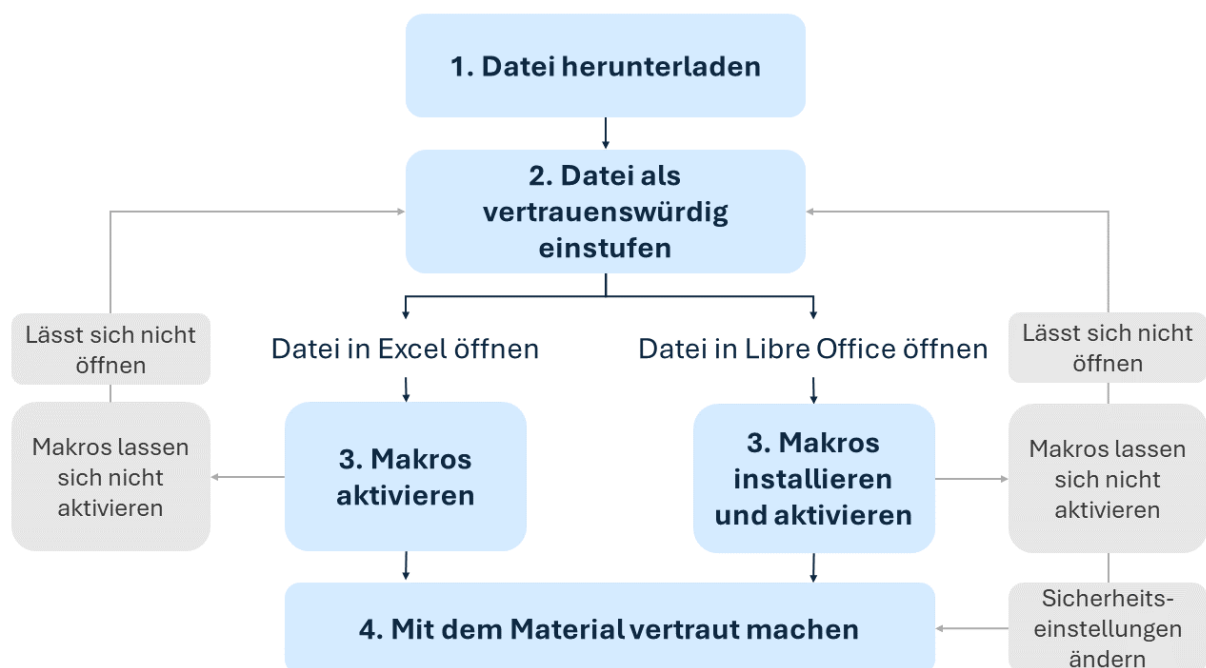


Abbildung 9: Schritte zur Vorbereitung der Gefährdungsanalyse

1. Das GBU-Dokument herunterladen

Das GBU-Dokument können Sie auf der Seite der DGUV unter der Projektnummer **FF-FP0457** herunterladen. Speichern Sie die Datei an einem gewünschten Ort ab.

Um die Beurteilung der Arbeitssituation zu unterstützen, bietet das GBU-Dokument verschiedene Funktionen, welche über **Makros** automatisiert werden. Um alle Funktionen problemlos nutzen zu können, muss ein Programm gewählt werden, das Makros verarbeiten kann.

Das GBU-Dokument wurde für zwei Programme erstellt:

Tabelle 2: Funktionen des GBU-Dokuments je nach Programm

| | Microsoft Excel | LibreOffice Calc |
|---|-----------------|------------------|
| Filtern der Aussagen nach beurteiltem Gerät (alle mobilen Endgeräte, Smartphone, Tablet, Datenbrille oder Smartwatch) | ✓ | ✓ |
| Bewertung der Aussagen und Zusammenfassung in Ergebnisübersicht | ✓ | ✓ |
| Buttons zum Löschen aller Angaben | ✓ | ✓ |
| Fehlermeldungen bei fehlerhaften Einträgen | ✓ | |
| PDF-Export der Ergebnisse | ✓ | |

2. GBU-Dokument als vertrauenswürdige Datei einstufen.

Damit die Makros nicht aufgrund von Sicherheitsvoreinstellungen ihres Programms blockiert werden, ist zu empfehlen, die heruntergeladene Datei als vertrauenswürdig zu erklären.

Suchen Sie dazu das **heruntergeladene GBU-Dokument**. Je nach Betriebssystem gehen Sie wie folgt vor:

Sicherheitshinweis

Speichern Sie nur Dateien ab, welche Sie aus einer vertrauenswürdigen Quelle, beispielsweise über die DGUV-Webseite, bezogen haben. Erklären Sie diese nur dann als vertrauenswürdig!

Tabelle 3: Datei Einstellungen je nach Betriebssystem

| Windows | MacOS | Linux |
|---|--|---|
| Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei und wählen „Eigenschaften“ aus. Öffnen Sie unter „Allgemein“ den Bereich „Sicherheit“ und | Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei und wählen Sie „Öffnen“. Wenn MacOS meldet, dass die Datei von einem nicht | Bei Linux gibt es diese Funktion nicht. Sie können jedoch die Datei an einem als „vertrauenswürdig“ |

| Windows | MacOS | Linux |
|--|---|---|
| setzen Sie einen Haken bei „Zulassen“. Klicken Sie auf „OK“. | <p>verifizierten Entwickler stammt, bestätigen Sie erneut „Öffnen“.</p> <p>Falls diese Option nicht angezeigt wird, öffnen Sie die Systemeinstellungen und klicken Sie auf „Datenschutz & Sicherheit“.</p> <p>Scrollen Sie nach unten und erlauben Sie das Öffnen des Dokuments unter „App wurde blockiert“.</p> <p>Hinweis: Je nach MacOS-Version kann sich die genaue Bezeichnung leicht unterscheiden.</p> | eingestuftem Ort speichern. Siehe dazu Schritt 3. |

3. Funktionen des GBU-Dokuments aktivieren

Wenn Sie das GBU-Dokument öffnen, erkennt Ihr Programm (Microsoft Excel oder LibreOffice Calc), dass darin Makros hinterlegt sind. Das Programm sollte Sie nun zum **Aktivieren der Makros** auffordern. Über die Schaltfläche bestätigen Sie die Aktivierung.

Wenn Sie Microsoft Excel nutzen, erhalten Sie am oberen Tabellenrand eine Meldung, wie „Sicherheitswarnung: Makros wurden deaktiviert“. Über den Button „Inhalte aktivieren“ lassen sich diese aktivieren. Es können nun alle Funktionen des GBU-Dokuments genutzt werden.

Wenn Sie LibreOffice Calc nutzen, müssen Sie die Makros zunächst **installieren**. So gehen Sie dabei, je nach Betriebssystem, vor:

Tabelle 4: Vorgehen Makroaktivierung je nach Betriebssystem

| Windows | MacOS | Linux |
|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> Öffnen Sie den Datei-Explorer. Geben Sie in die Adresszeile ein: <div>%APPDATA%\LibreOffice\4\user\Scripts\python</div> Falls der Ordner „python“ nicht existiert, erstellen Sie ihn manuell. Kopieren Sie die Datei <div>„risikores_makro.py“</div> in diesen Ordner. Starten Sie LibreOffice Calc neu. | <ol style="list-style-type: none"> Öffnen Sie den Finder. Navigieren Sie zum Ordner*: <div>~/Library/Application Support/LibreOffice/4/user/Scripts/python</div> *Das Tilde-Symbol „~“ steht für Ihr Nutzerverzeichnis. Wenn Ihr Benutzername "max" wäre, würde der Pfad vollständig lauten: Users/max/Library/Application Support/LibreOffice/4/user/Scripts/python Falls der Ordner „python“ nicht existiert, erstellen Sie ihn manuell. Kopieren Sie die Datei <div>„risikores_makro.py“</div> in diesen Ordner. Starten Sie LibreOffice Calc neu. | <ol style="list-style-type: none"> Öffnen Sie den Dateimanager oder Terminal. Navigieren Sie zum Ordner*: <div>~/.config/libreoffice/4/user/Scripts/python</div> *Das Tilde-Symbol „~“ steht für Ihr Nutzerverzeichnis. Wenn Ihr Benutzername "max" wäre, würde der Pfad vollständig lauten: /home/max/.config/libreoffice/4/user/Scripts/python Falls der Ordner „python“ nicht existiert, erstellen Sie ihn manuell. Kopieren Sie die Datei <div>„risikores_makro.py“</div> in diesen Ordner. Starten Sie LibreOffice Calc neu. |

Wenn Sie die Makros für LibreOffice installiert haben, öffnen Sie das GBU-Dokument. Sie sollten nun zur **Aktivierung der Makros** aufgefordert werden. Bestätigen Sie diese. Es können nun alle Funktionen des GBU-Dokuments genutzt werden.

Wenn Sie **nicht** zur Aktivierung aufgefordert werden, oder das Dokument nicht öffnen können, **ändern Sie die Sicherheitseinstellungen von LibreOffice Calc**. Öffnen Sie dafür LibreOffice Calc und gehen Sie zu „Extras“ und dann zu „Optionen“. Klicken Sie auf „LibreOffice Calc“ und wählen „**Sicherheit**“.

Klicken Sie auf „**Makrosicherheit ...**“ und stellen Sie das Sicherheitsniveau so ein, dass Makros im Dokument ausgeführt werden dürfen (z. B. **Mittel** oder **Niedrig**). Bitte beachten Sie, dass sich je nach Version von Libre Office Calc die genauen Bezeichnungen ändern können.

4. Mit dem Material vertraut machen

Es wird empfohlen, sich **vor** der Durchführung mit dem GBU-Dokument vertraut zu machen. Hierzu einige Hinweise:

- a) Planen Sie **Zeit** ein, um sich mit dem GBU-Dokument vertraut zu machen.
- b) Das Blatt **Anleitung** ist ein guter Startpunkt. Dort erfahren Sie genau, wie Sie bei der Bewertung der Arbeitsbedingungen vorgehen und ihre Ergebnisse für die Risikobewertung und Maßnahmenableitung weiter nutzen.
- c) Möglicherweise sind nicht alle Aussagen für die beurteilte Tätigkeit relevant. Daher können Sie Aussagen im Voraus als „**nicht relevant**“ einstufen. Diese müssen dann nicht weiter bewertet werden.
- d) Es empfiehlt sich im Voraus zu vermerken, wer bei der Beurteilung einzelner Aussagen unterstützen könnte (z. B. Datenschutzbeauftragter, Betriebsarzt). Dies können Sie beispielsweise in der Spalte „Notizen“ vermerken.

4.3 RISIKOBEWERTUNG

Sie haben bereits die **Gefährdungsanalyse** kennengelernt, für die Sie Aussagen zur Gestaltung der Arbeit mit mobilen Endgeräten bewerten sollten. Auf diese Weise können sowohl **Gefährdungen** als auch wichtige **Ressourcen**, die Gefährdungen und negativen Beanspruchungsfolgen entgegenwirken können, erkannt werden.

Im nächsten Schritt geht es darum, das **Ausmaß und die Eintrittswahrscheinlichkeit** negativer Folgen einzuschätzen. Diese **Risikobewertung** hilft dabei, die Gefährdungen einzuordnen und Prioritäten für die Ableitung und Umsetzung von Maßnahmen zu setzen. Als Hilfsmittel eignen sich entweder die **Risikobewertung mit Beschäftigtenbeteiligung** oder die **Risikomatrix**, deren Anwendung im Folgenden vorgestellt wird.

RISIKOBEWERTUNG MIT BESCHÄFTIGTENBETEILIGUNG

Die partizipative Risikobewertung eignet sich besonders:

- ✓ wenn Beschäftigte frühzeitig einbezogen werden sollen, um gemeinsam passende Maßnahmen abzuleiten.

- ✓ um die Akzeptanz und Unterstützung von Beschäftigten bei der Umsetzung von Maßnahmen zu erhöhen.
- ✓ zum Einzuschätzen, welche Veränderungen den Beschäftigten besonders wichtig sind.
- ✓ wenn Sie Gefährdungen aus der Gefährdungsanalyse ohne großen Aufwand mit Hilfe der Beschäftigten einordnen und mögliche Maßnahmen besprechen möchten.

Zusammenfassung zu Themenfeldern

Sie können die Aussagen der Gefährdungsanalyse, die Sie besprechen wollen, in größere Themenfelder zusammenfassen. Es ist nicht notwendig jede Aussage einzeln durchzugehen.



ANLEITUNG ZUR RISIKOBEWERTUNG MIT BESCHÄFTIGTENBETEILIGUNG

Die folgenden Instrumente werden in der DGUV Information 206-026 empfohlen, um gemeinsam die Dringlichkeit und den Umfang von Maßnahmen zu beschließen:

Tabelle 5: Instrumente für die gemeinsame Risikobewertung

| Instrument | Kurzbeschreibung |
|--------------------------|---|
| DGUV-Ideentreffen | Moderierter Workshop mit wiederholbaren Sitzungen, bis die Themen geklärt sind; Dauer einer Sitzung beträgt etwa 60 Minuten; nähere Informationen in der DGUV Information 206-007 |
| Arbeitssituationsanalyse | Moderierter Workshop, in dem Arbeitssituationen mit mobilem Endgerät diskutiert sowie ein Maßnahmen- und Umsetzungsplan erstellt wird; Auf der Webseite der BGN Akademie (Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe) gibt es hilfreiche Lehrvideos zum Einstieg in die Arbeitssituationsanalyse |

RISIKOBEWERTUNG MIT RISIKOMATRIX

Die **Risikomatrix** eignet sich als Hilfsmittel:

- ✓ um das Risiko einer Gefährdung einzuschätzen.
- ✓ um Prioritäten bei der Maßnahmenableitung und -umsetzung zu setzen.
- ✓ wenn keine bestimmten Grenz- oder Messwerte bekannt sind.

Auch für Workshops

Sie können die Risikomatrix auch als Hilfsmittel in Workshops zur partizipativen Risikobewertung verwenden.

Eine Anleitung zur (Dokumentation der) Risikobewertung mit dem GBU-Dokument ist am Ende des Kapitels zu finden (siehe S. 86).

Beispiel

Für die Wartung einer elektrischen Anlage wird eine Datenbrille genutzt, die Schritt-für-Schritt-Anleitungen einblendet. Die Sicherheitsfachkraft stellt bei der GBU fest, dass die Schritte **in einem festen Tempo automatisch nacheinander** angezeigt werden, ohne dass Beschäftigte sie **anhalten, verlangsamen oder wiederholen** können. Dadurch kann es vorkommen, dass Beschäftigte **Schritte übersehen oder nicht vollständig lesen**, weil ihnen das Tempo zu schnell ist. Jedoch können sie **nicht mehr zurückspringen**, um etwa einen sicherheitsrelevanten Schritt nochmal zu lesen.



In der Risikobewertung wird das Risiko der Gefährdung nun bewertet. Wie wahrscheinlich würden Beschäftigte sicherheitsrelevante Schritte übersehen - und wie schwer wären die Folgen?

Die Risikomatrix ist ein Hilfsmittel, um das Ausmaß und die Wahrscheinlichkeit negativer Folgen einzuschätzen. Es gibt verschiedene Modelle, nach denen die Risikobewertung durchgeführt wird, etwa die Risikomatrix von Nohl oder die Risikomatrix psychischer Faktoren (DGUV Information 206-026). Die folgende Risikomatrix ist ein darauf basierender Vorschlag, mit dem sowohl psychische als auch physische Gefährdungen bei der Arbeit mit mobilen Endgeräten beurteilt werden können. Dabei wird für jede Gefährdung geprüft, **wie stark die negativen Folgen** sein könnten und **wie wahrscheinlich negative Folgen** wären (**Eintrittswahrscheinlichkeit**). Die folgende Abbildung stellt die Matrix zur Risikobewertung dar. Nähere Erläuterungen zu den negativen Folgen und der Eintrittswahrscheinlichkeit folgen darunter.

(1) Negative Folgen

| | keine gesundheitlichen Folgen | kurzfristige Folgen | länger anhaltende Folgen | extreme Folgen | Tödliche Folgen |
|---|-------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------|------------------|
| fast unmöglich | extrem gering 1 | extrem gering 1 | sehr gering 1 | eher gering 2 | mittel 2 |
| vorstellbar, aber unwahrscheinlich | extrem gering 1 | sehr gering 1 | eher gering 2 | mittel 2 | hoch 3 |
| gelegentlich möglich | sehr gering 1 | eher gering 2 | mittel 2 | hoch 3 | sehr hoch 3 |
| häufig möglich | sehr gering 1 | mittel 2 | hoch 3 | sehr hoch 3 | extrem hoch 3 |
| fast immer möglich | sehr gering 1 | mittel 2 | sehr hoch 3 | extrem hoch 3 | extrem hoch 3 |




| | Risikostufe | Handlungsbedarf |
|---|--------------------------|--|
|  | 3 = hoch bis extrem hoch | Es müssen dringend Maßnahmen ergriffen werden! |
|  | 2 = gering bis mittel | Maßnahmen sind erforderlich. |
|  | 1 = extrem gering | Maßnahmen sind möglich, aber nicht unbedingt erforderlich. |

Abbildung 10: Risikomatrix

(1) NEGATIVE FOLGEN (SCHADENSSCHWERE UND NEGATIVE BELASTUNG)

Bei der Risikobeurteilung wird eingeschätzt, welche negativen Folgen (körperlich und psychisch) auftreten könnten, wenn die Gefährdung nicht beseitigt wird. Der Schweregrad wird auf der Risikomatrix in fünf Stufen abgestuft, von "keine gesundheitlichen Folgen" bis hin zu "tödlichen Folgen" (siehe Tabelle 6). Durch eine Gefährdung können mehrere Folgen in unterschiedlicher Schwere auftreten und sich sogar gegenseitig beeinflussen. Beispielsweise können fehlende Pausen bei der Nutzung des mobilen Endgeräts die Konzentration erschweren, was Unfälle und Verletzungen begünstigen kann. In der folgenden Tabelle sind die Stufen beschrieben und Beispiele aufgeführt.

Tabelle 6: Beispiele für körperliche Schädigung und negative Beanspruchungsfolgen in Folge von Gefährdungen (angelehnt an DGUV Information 206-026)

| Negative Folgen | Beispiele körperlicher Schädigung | Beispiele negativer psychischer Beanspruchungsfolgen |
|--|--|--|
| Keine gesundheitlichen Folgen | - | - |
| Kurzfristige Folgen <ul style="list-style-type: none"> - leicht umkehrbar - einfach zu beheben | leichte Verletzung oder Erkrankung (z. B. kleine Schnittverletzung) | <i>Psychisch:</i> <ul style="list-style-type: none"> - psychische Ermüdung - Monotonie-Erleben - Schwierigkeiten bei der Konzentration - Gereiztheit <i>Körperlich:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Müdigkeit - leichte Kopfschmerzen, Verspannungen |
| Länger anhaltende Folgen <ul style="list-style-type: none"> - größere Anstrengung und zeitlicher Aufwand zu beheben - eventuell nur mit ambulanter medizinisch-therapeutischer Unterstützung - ohne Dauerschäden | Mittelschwere Verletzung oder Erkrankung (z. B. unkomplizierter Knochenbruch) | <i>Psychisch:</i> <ul style="list-style-type: none"> - psychische Sättigung - dauerhafter Ärger oder Wut - dauerhafte Arbeitsunzufriedenheit <i>Körperlich:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Schlafstörungen - Appetitlosigkeit - Magenverstimmung - Verdauungsstörungen - häufige Kopfschmerzen |
| Extreme Folgen <ul style="list-style-type: none"> - nur mit intensiver Unterstützung zu beheben - stationäre medizinisch-therapeutische Maßnahmen notwendig - irreparable Dauerschäden möglich | Schwere Verletzung oder Erkrankung oder Erkrankung (z. B. Querschnittslähmung) | <i>Psychische oder körperliche Erkrankungen mit ihren Symptomen, wie</i> <ul style="list-style-type: none"> - Depression - Angsterkrankung - Burnout - Posttraumatische Belastungsstörung - chronische Beschwerden (z. B. Rückenschmerzen) |
| Tödliche Folgen | - | - |

Beispiel

Im vorher beschriebenen Fall könnten Beschäftigte sicherheitsrelevante Schritte, wie das Abschalten der Stromzufuhr übersehen. Die Sicherheitsfachkraft überlegt, was passieren könnte, wenn die Gefährdung nicht behoben werden würde. Sie nimmt an, dass der oder die Beschäftigte im schlimmsten Fall, **eine unter Spannung stehende Komponente berühren könnte**, was zu einem **Stromschlag oder Lichtbogenunfall** (starker Stromüberschlag mit Hitze, Lichtblitz und Verbrennungsgefahr) führen kann – besonders, wenn die Reihenfolge der Arbeitsschritte nicht genau nachvollziehbar war.

Die Sicherheitsfachkraft vermutet zudem psychische Folgen. Beschäftigte könnten sich durch die automatische Abfolge der digital eingeblendeten Schritte, kurzfristig gestresst fühlen und schneller ermüden. Aus dem aktuellen Stressreport Deutschland 2019 weiß sie, dass hohe quantitative Anforderungen (z. B. große Menge an Aufgaben und Zeitdruck) das Abschalten von der Arbeit und damit die Erholung von der täglichen Belastung negativ beeinflussen. Bei einer weiterführenden Recherche auf der DGUV Webseite stößt sie auf das DGUV Barometer Arbeitswelt 2025. Darin nannten 50% der befragten Beschäftigten Zeitdruck als Hauptursache für Unfälle.

Doch wie wahrscheinlich ist es, dass diese Folgen eintreten? Dafür betrachtet die Sicherheitsfachkraft die **Eintrittswahrscheinlichkeit**.

(2) EINTRITTSWAHRSCHEINLICHKEIT

Auch kurzfristige negative Folgen, wie leichte Kopfschmerzen, sind relevant – und zwar dann, wenn sie mindestens gelegentlich auftreten (könnten). Daher sollte bei der Risikobewertung immer die **Eintrittswahrscheinlichkeit negativer Folgen** berücksichtigt werden.

Zur Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit können bereits ähnlich eingetretene kritische Ereignisse oder Beinahe-Unfälle betrachtet werden. Aber Achtung: Nur, weil eine negative Folge noch nicht eingetreten ist, heißt das nicht, dass sie nie auftreten wird. Beispielsweise führen psychische Gefährdungen (z. B. Zeitdruck, ständiges Multitasking, ständige Unterbrechungen) nicht sofort zu sichtbaren negativen Folgen wie etwa ein Unfall oder eine Verletzung.

Deshalb kann es hilfreich sein, die **Auftretenshäufigkeit** der Gefährdung als Hinweis für die Eintrittswahrscheinlichkeit zu betrachten. Wenn Beschäftigte beispielsweise jeden Tag mit dem mobilen Endgerät unter Zeitdruck stehen oder ständig zwischen Aufgaben springen müssen, dann ist das ein Hinweis, dass die Wahrscheinlichkeit für Stress oder Ermüdung hoch ist. Um die Häufigkeit der Gefährdung festzustellen, können weitere Erhebungsverfahren, wie Beobachtungen, Workshops oder Befragungen Aufschluss geben.

Beispiel

Die Sicherheitsfachkraft weiß aus der Tätigkeitsbeschreibung, dass die Datenbrille mit der Schritt-für-Schritt-Anleitung regelmäßig bei der Wartung genutzt wird, ohne die Möglichkeit, das Tempo individuell zu steuern. Somit ist es **häufig möglich**, dass sicherheitsrelevante Schritte übersehen oder falsch verstanden werden.

Wegen der häufig möglichen extremen oder auch tödlichen Folgen bewertet die Sicherheitsfachkraft das Risiko auf der Matrix mit „extrem hoch“. **Das entspricht Risikostufe 3.** Es müssen dringend Maßnahmen ergriffen werden!

| | | (1) Negative Folgen | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| | | keine gesundheitlichen Folgen | kurzfristige Folgen | länger anhaltende Folgen | extreme Folgen | Tödliche Folgen |
| (2) Eintrittswahrscheinlichkeit | fast unmöglich | extrem gering 1 | extrem gering 1 | sehr gering 1 | eher gering 2 | mittel 2 |
| | vorstellbar, aber unwahrscheinlich | extrem gering 1 | sehr gering 1 | eher gering 2 | mittel 2 | hoch 3 |
| | gelegentlich möglich | sehr gering 1 | eher gering 2 | mittel 2 | hoch 3 | sehr hoch 3 |
| | häufig möglich | sehr gering 1 | mittel 2 | hoch 3 | sehr hoch 3 | extrem hoch 3 |
| | fast immer möglich | sehr gering 1 | mittel 2 | sehr hoch 3 | extrem hoch 3 | extrem hoch 3 |
| | | | | | | |

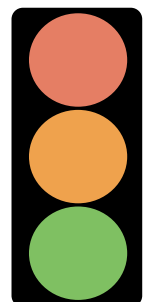
ANLEITUNG ZUR RISIKOBEWERTUNG MIT RISIKOMATRIX

Zusammenfassend wird die Risikomatrix genutzt, um negative Folgen einer Gefährdung und ihre Eintrittswahrscheinlichkeit zu bewerten.

Grünes Licht für die Risikobewertung mit dem GBU-Dokument!

Bei der Risikobewertung unterstützt erneut das **GBU-Dokument**, mit dessen Hilfe Sie bereits Gefährdungen erkennen und dokumentieren konnten (siehe 4.2 Die Gefährdungsanalyse). So gehen Sie dabei vor:

1. Sehen Sie sich alle Punkte aus der Gefährdungsanalyse an, die mit „trifft eher nicht zu“ oder „trifft gar nicht zu“ bewertet wurden. Diese zeigen Gefährdungen.



Im GBU-Dokument werden Aussagen mit Handlungsbedarf (Gefährdungen) automatisch in das Blatt „Risikobewertung“ übernommen.

| Datum der Durchführung: | Bereich/Tätigkeit | Verantwortliche Person | | |
|-------------------------|-------------------|---|--|--|
| DDMMYYYY | Tätigkeit | Herr Muster | | |
| Item-Nr. | Kategorie | Aussagen mit Handlungsbedarf | "traf gar nicht zu" / "traf eher nicht zu" | Kommentar (Wie bewerten Sie die Gefährdung? Wie wahrscheinlich treten Folgen ein? Wie schwer wären diese Folgen?) |
| A19 | Arbeitsaufgabe | Die Beschäftigten können individuell mitentscheiden, wie viel Handlungsspielraum sie bei der Nutzung des Geräts bzw. der Software erhalten, z. B. bei der Vorgehensweise oder der Gestaltung von Aufgaben. | traf gar nicht zu | |
| A18 | Arbeitsaufgabe | Bei der Arbeit mit dem Gerät können Beschäftigten Einfluss nehmen auf: - das Arbeitstempo, - den Zeitpunkt der Ausführung der Aufgabe, - die Reihenfolge ihrer Aufgaben, - die Aufgabenmenge und - ihre individuellen Arbeitsmethoden. | traf gar nicht zu | |
| A8 | Arbeitsmittel | Die Smartwatch verfügt über ein weiches und hautverträgliches Armband. | traf gar nicht zu | |

Abbildung 11: Risikobewertung mit dem GBU-Dokument

- Gehen Sie die Gefährdungen Schritt für Schritt durch. Die **Risikomatrix** hilft Ihnen dabei, die Höhe des Risikos für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten und damit die Dringlichkeit der Maßnahmen einzuschätzen.

Die folgenden Leitfragen können bei der Einschätzung helfen:

- Negative Folgen:** Wie schwer ist ein möglicher Schaden (körperlich und psychisch), wenn die Gefährdung nicht beseitigt wird? Wie intensiv ist die Einwirkung? Welche Folgen treffen im schlimmsten Fall ein?
- Eintrittswahrscheinlichkeit:** Wie lange sind Beschäftigte der Gefährdung ausgesetzt? Wie intensiv ist die Einwirkung? Gibt es Faktoren, die der Belastung entgegenwirken oder das Eintreten einer Schädigung verhindern? Sind Ereignisse bereits eingetreten?

Vergeben Sie **Risikostufen** je nach Schadensschwere und Eintrittswahrscheinlichkeit.

Dazu können Sie im GBU-Dokument die Spalten Kommentar und Risikobewertung nutzen

| Aussagen mit Handlungsbedarf | "traf gar nicht zu" / "traf eher nicht zu" | Kommentar (Wie bewerten Sie die Gefährdung? Wie wahrscheinlich treten Folgen ein? Wie schwer wären diese Folgen?) | Risikobewertung (nach Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensschwere, Zahlen 1 bis 3) |
|---|--|---|--|
| Bei der Arbeit mit dem Gerät können Beschäftigten Einfluss nehmen auf: - das Arbeitstempo, - den Zeitpunkt der Ausführung der Aufgabe, - die Reihenfolge ihrer Aufgaben, - die Aufgabenmenge und - ihre individuellen Arbeitsmethoden. | traf gar nicht zu | bis zu tödliche Folgen möglich, z.B. physisch: Stromschlag oder Lichtbogenunfall; Zeitdruck kann zu psychischer Sättigung und langfristig Burnout sowie Unfälle begünstigen | 3 |
| Die Smartwatch verfügt über ein weiches und hautverträgliches Armband. | traf gar nicht zu | Silikonarmband kann allergische Reaktionen hervorrufen; Allergische Reaktion wurde bereits gemeldet (Eintreten gelegentlich möglich, kurzfristige Folgen) | 2 |

Abbildung 12: Zuweisung der Risikostufen im GBU-Dokument

- Beim Ableiten und Umsetzen von Maßnahmen beginnen Sie bei der Gefährdung mit dem höchsten Risiko.



Kapitel 5: Lösungsräume

Maßnahmen planen und umsetzen

In dem vorherigen Kapitel „Gefährdungsbeurteilung“ haben Sie bestehende Gefährdungen und Belastungen in Ihrem Unternehmen dokumentiert, deren Risiken bewertet und Prioritäten für die Ableitung von Maßnahmen festgelegt. Das Kapitel „Lösungsräume“ stellt Ihnen eine Sammlung praxisnaher Maßnahmen für den sicheren und gesunden Einsatz mobiler Endgeräte vor.

Nach Abschluss des Kapitels verfügen Sie über verschiedene Lösungsansätze, mit denen Sie geeignete Maßnahmen zur **Beseitigung oder Minimierung der Risiken** in Ihren Betrieb entwickeln und umzusetzen können.

5. LÖSUNGSRÄUME

5.1 WIE PLANEN SIE MAßNAHMEN UND SETZEN SIE UM?

Bei der Auswahl von Lösungsansätzen ist nach § 4 ArbSchG eine **Hierarchie von Schutzmaßnahmen** zu beachten. Vorrang haben Maßnahmen, die Gefährdungen und Belastungen direkt an ihrer Quelle beseitigen. Können nicht alle Gefährdungen und Belastungen beseitigt werden, müssen Risiken vor allem durch eine Anpassung der Arbeitsbedingungen (technische und organisatorische Maßnahmen) reduziert werden. Personenbezogene Maßnahmen gelten als nachrangig und sollten zum Einsatz kommen, wenn die Anpassung der Arbeitsbedingungen nicht ausreicht. **Häufig ist eine Kombination verschiedener aufeinander abgestimmter Maßnahmen** sinnvoll, um den Erfolg sicherzustellen.

Das **STOP-Prinzip** spiegelt diese Maßnahmenhierarchie wider:

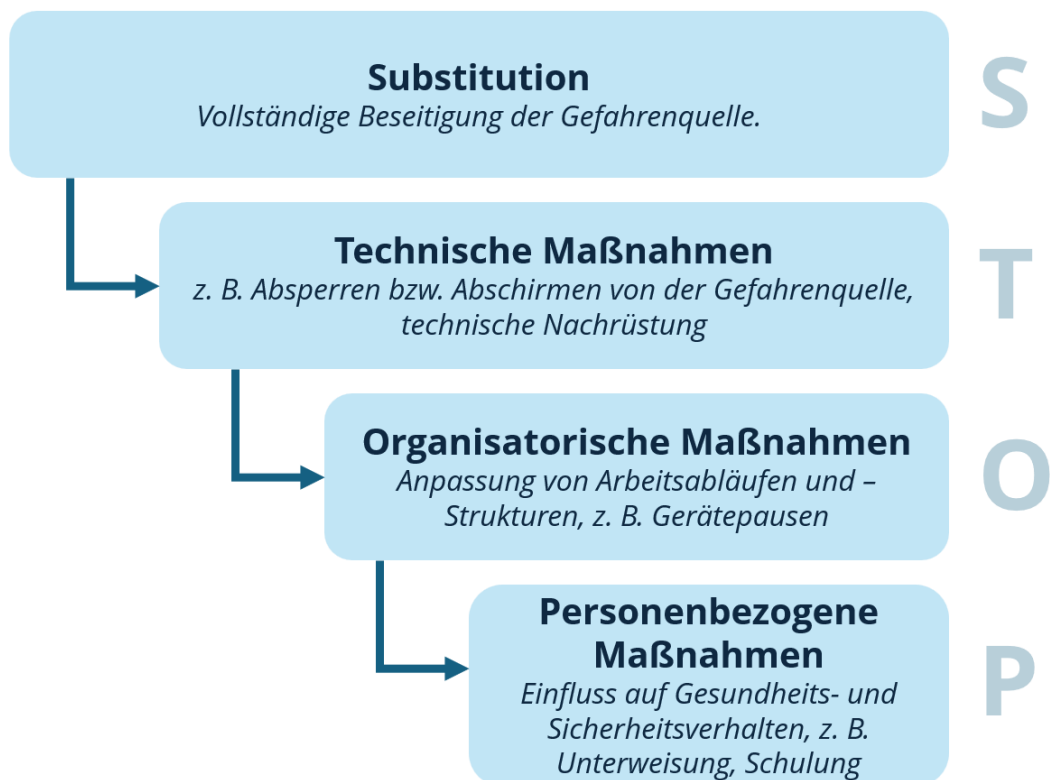


Abbildung 13: STOP-Prinzip

S Substitution

Die Gefahrenquelle (z. B. gefährdende Gerätekomponenten, das gesamte Gerät oder die Software) wird entweder vollständig beseitigt oder durch weniger gefährdende Alternativen ersetzt (substituiert). Dies bedeutet in der Regel, dass neue oder zusätzliche Geräte oder Modelle angeschafft werden. Hierbei unterstützt Sie der Technikkompass (siehe 3. Technikkompass).

T Technische Maßnahmen

Ist die Substitution nicht möglich oder unzureichend können Gefährdungen und Belastungen durch technische Maßnahmen reduziert werden. Dazu gehören technische Nachrüstungen, sowohl in Hinblick auf die Geräte, Software-Anpassungen, aber auch sicherheitstechnische Verbesserungen am Arbeitsplatz, wie beispielsweise durch Abschirmen, Absperren von Arbeitsplätzen.

O Organisatorische Maßnahmen

Reichen technische Maßnahmen allein nicht aus, sind strukturelle Veränderungen in der Arbeitsorganisation zu ergreifen. Organisatorische Maßnahmen zielen darauf ab, Arbeitsabläufe und Strukturen zu verändern, um Gefährdungen durch die Verwendung der Geräte zu verringern und Arbeitsbedingungen zu verbessern. Dazu gehören unter anderem regelmäßige „Gerätepausen“ und die Festlegung klarer Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten, wie beispielsweise für das Laden der Geräte.

P Personenbezogene Maßnahmen

Erst als letztes Mittel sind personenbezogene Maßnahmen, die auf das gesundheits- und sicherheitsrelevante Verhalten der Beschäftigten angewiesen sind, umzusetzen. Dazu gehören die Kennzeichnung von Gefahrenstellen, Unterweisungen, Informationsangebote und Schulungen für die Beschäftigten. Zudem könnte eine Anpassung der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) von Beschäftigten notwendig sein, etwa durch die Anschaffung von Schutzhandschuhen, die auf dem Touchscreen zuverlässig erkannt werden.

Vorgehen

Für eine vollständige Gefährdungsbeurteilung sollen nach der Gefährdungsanalyse und Risikobewertung der Gefährdungen geeignete Maßnahmen festgelegt, umgesetzt und kontrolliert werden. Zur Dokumentation Ihres Maßnahmenplans können Sie das Blatt „Risikobewertung“ im GBU-Dokument weitenutzen (Spalten G bis K). Es ist zu empfehlen, bei Gefährdungen mit Risikostufe „3“ (siehe 4.3 Risikobewertung) zu beginnen. Anschließend sollten Gefährdungen der Risikostufe „2“ bearbeitet werden. Gefährdungen der Risikostufe „1“ können bei Bedarf im weiteren Verlauf ergänzt werden.

1. **Ursachenanalyse:** Verwenden Sie die Aussagen und Hinweise aus der GBU als erste Orientierung, um mögliche Ursachen für die Gefährdungen zu finden. Es kann notwendig sein, Personen zu befragen, die den Arbeitsbereich gut kennen, wie beispielsweise Beschäftigte oder Führungskräfte.
2. **Schutzziele formulieren:** Definieren Sie den Soll-Zustand, der erreicht werden soll. Achten Sie dabei besonders auf eindeutige und messbare Ziele, die machbar

und relevant sind und eine klare Zeitvorgabe enthalten, um die spätere Kontrolle der Maßnahmen zu erleichtern.

3. **Maßnahmen entwickeln:** Gehen Sie die Maßnahmenhierarchie nach dem STOP-Prinzip durch und legen Sie geeignete Maßnahmen fest. Berücksichtigen Sie dabei:
 - Gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse und den aktuellen Stand der Technik
 - Die Beteiligung von Beschäftigten sowie inner- und außerbetriebliche Expertinnen und Experten (Methoden finden Sie in der Tabelle 2 „Instrumente für gemeinsame Risikobewertung“)
 - Eine mögliche Kombination aus Verhaltens- und Verhältnisprävention
 - Die Durchführung verhaltensorientierter Maßnahmen während der Arbeitszeit
 - Den Hinweis auf die Mitwirkungspflicht der Beschäftigten bei der Umsetzung

Tabelle 7: Instrumente für gemeinsame Maßnahmenentwicklung

| Instrument | Kurzbeschreibung |
|---|--|
| DGUV-Ideentreffen | Moderierter Workshop mit wiederholbaren Sitzungen, bis die Themen zur Arbeit mit mobilen Endgeräten geklärt sind; die Dauer einer Sitzung beträgt etwa 60 Minuten; nähere Informationen finden Sie in der DGUV Information 206-007 |
| Arbeitssituationsanalyse | Moderierter Workshop, in dem Arbeitssituationen mit mobilem Endgerät diskutiert sowie ein Maßnahmen- und Umsetzungsplan erstellt wird; Auf der Webseite der BGN-Akademie gibt es hilfreiche Lehrvideos zum Einstieg in die Arbeitssituationsanalyse. |
| Recherche nach Best Practice-Beispielen | Über die Maßnahmensammlung am Ende dieses Kapitels hinaus kann nach aktuellen Best Practice-Beispielen gesucht werden. |
| Beratung durch Experten und Expertinnen | Beratung zu arbeitsplatzspezifischen Themen kann bei der Berücksichtigung des aktuellen technischen Stands sowie aktueller Forschung und Best-Practice Beispielen unterstützen. |
| Planungs- und Kreativitätsmethoden | z. B. Problem-Analyse-Schema, Brainstorming, Kopfstandmethode und mehr. |

4. **Maßnahmenplan erstellen:** Nachdem Sie Maßnahmen entwickelt haben, legen Sie für jede Maßnahme Verantwortlichkeiten und Termine fest. Die Reihenfolge der Umsetzung richtet sich nach der Dringlichkeit (siehe 4.3 Risikobewertung) und den verfügbaren Ressourcen. Dokumentieren Sie außerdem Ihren Maßnahmenplan im GBU-Dokument.

| Maßnahmenableitung | Maßnahmenumsetzung | | Maßnahmenkontrolle | |
|--|--------------------|------------|--------------------|----------------|
| | Verantwortlich | Bis wann? | Wann? | Ziel erreicht? |
| Maßnahmen nach STOP (Substitution, Technische-, Oranisatorische- und Personenbezogene Maßnahmen) | | | | |
| Technisch: Implementierung einer Geschwindigkeitsregulierungsfunktion (Pause, Zurückspringen, Wiederholen) in allen genutzten Datenbrillen; soll auf allen Geräten verfügbar, getestet und freigegeben werden. | Herr Müller (IT) | 20.07.2026 | 01.10.2026 | |
| Person: Unterweisung der Beschäftigten zur neuen Funktion. | | | | |

Abbildung 14: Beispielblatt Risikobewertung, Spalten G bis K.

5. **Maßnahmen umsetzen & kontrollieren:** Informieren Sie alle Beschäftigten und Führungskräfte frühzeitig über die geplanten Maßnahmen und unterweisen Sie sie regelmäßig. Die Wirksamkeit der Maßnahmen ist zu den festgelegten Terminen durch die verantwortlichen Personen zu prüfen. Falls ein Risiko nicht ausreichend beseitigt oder reduziert wurde, prüfen Sie:
- Wurden die Maßnahmen umgesetzt?
 - Ist die Maßnahme prinzipiell geeignet und muss diese nur optimiert werden?
 - Muss eine Alternative festgelegt werden?

Hinweis zur Durchführung

Lösungsraum Die Maßnahmensammlung in diesem Kapitel stellt nur einen Raum möglicher Maßnahmen dar. Es gibt nicht die eine optimale Maßnahme, die für alle Unternehmen gleichermaßen passt. Anhand der gesammelten Lösungsansätze können Sie Ihre eigenen Maßnahmen, passend für Ihre individuelle Unternehmenssituation, entwickeln.

5.2 MAßNAHMENSAMMLUNG

SUBSTITUTION (BESEITIGUNG VON GEFAHREN)

Hier finden Sie Beispiele für Substitutionen der Arbeitsumgebung und Arbeitsmittel.

ARBEITSUMGEBUNG

- Erfassen und Beseitigen von **Gefahrenquellen in der Arbeitsumgebung**, die zum Ausrutschen oder Stolpern führen könnten
- Installieren einer angemessenen **Beleuchtung am Arbeitsplatz** (Bei einem Büroarbeitsplatz mit Beleuchtungsstärke von etwa 500 lx hat sich eine Leuchtdichte der Anzeige von 100–150 cd/m² als optimal erwiesen (ASR A6). Weitere Informationen dazu gibt es in der ASR A3.4 „Beleuchtung und Sichtverbindung“ oder ASR A6 „Bildschirmarbeit“).
- **Sichern von** Anschluss- oder Verlängerungskabeln, wenn diese **Verkehrswege** kreuzen; etwa durch Überbauen mit einer geeigneten, angeschrägten Sicherungsbrücke
- **Ersetzen der Netzinfrastuktur**, die zu langsam ist bzw. zu Störungen neigt; beispielsweise durch den Einsatz eines WLAN-Routers mit höherer Übertragungsgeschwindigkeit von mindestens
 - 20 Mbit/s, um bei Videokonferenzen Audio- oder Bildprobleme zu vermeiden
 - 100 Mbit/s für große Bilddateien wie 4k Streaming oder MRT-Bilder
- Nutzen von **Off-Grid Netzwerken**
- **Ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen**



ARBEITSMITTEL

- **Austauschen** von veralteten oder unsicheren mobilen Endgeräten durch **aktuelle Modelle**, die **moderne Sicherheitsmechanismen** (z. B. sichere Boot-Prozesse, Verschlüsselung, Zugriffsschutz) unterstützen und bedarfsgerechten Hersteller-Support bieten
- **Austauschen** von Geräten durch **aktuelle Modelle** oder Geräte mit den **benötigten Funktionen**, beispielsweise
 - mobile Endgeräte, beispielsweise mit
 - entspiegelter Anzeige
 - der benötigten Akkulaufzeit
 - ausreichender Helligkeit (Innenraum: 600 bis 800 cd/m², Einsatz im Freien: mindestens 800 cd/m²)
 - ausreichend großer Anzeige für die darzustellenden Informationen
 - Möglichkeit zur Nutzung mobiler Daten, ohne auf WLAN angewiesen zu sein

- robuster Bauweise (sogenannte rugged devices), sodass sie Stürzen standhalten und für Umgebungseinflüsse geeignet sind, wie Staub, hoher Luftfeuchtigkeit, Spritzwasser und extremen Temperaturen
- Datenbrillen,
 - die möglichst leicht sind
 - die an die individuelle Sehstärke angepasst werden können
 - mit wegklappbarem Display bei monokularen Datenbrillen – wenn das Display bei der Arbeit zeitweise nicht benötigt wird
 - die das Gesicht möglichst wenig verdecken, um Blick- und Gesprächskontakt mit externen Personen wie beispielsweise Patientinnen und Patienten nicht zu stören
- **Einsetzen von mehreren Geräten**, um die Stärken verschiedener Gerätetypen zu kombinieren, wie etwa:
 - durchgehende Anzeige wichtiger Anlagenparameter auf der Smartwatch (z. B. aktuelle Temperatur oder den Füllstand eines Tanks) während weitere Funktionen über das Tablet verfügbar sind (z. B. Analyse weiterer Messwerte, Steuerung von Prozessen oder Dokumentation von Arbeitsabläufen)
 - Kombination der Datenbrille mit einem Handschuh- oder Ringscanner, um ein schnelles und ergonomisches Scannen zu ermöglichen
- Einsetzen **alternativer Methoden** für zeitaufwändige **Zugangskontrollen**, wie die Nutzung biometrischer Verfahren (z. B. Fingerabdruck-Locks) anstelle manueller Passworteingaben
- Ersetzen langwieriger analoger Informations- und Dokumentationsprozesse durch **digitale Lösungen mit schnellerem Zugriff**, beispielsweise auf elektronische Literatur, Bedienungsanleitungen als PDF/E-Book, interaktive Lernplattformen
- **Ersetzen oder Ergänzen der Bedienoptionen**, beispielsweise der digitalen Tastatur eines Tablets durch eine mechanische Tastatur oder Spracheingabe

TECHNISCHE MAßNAHMEN

Im Folgenden werden technische Maßnahmen für mobile Endgeräte selbst (Hardware), der Software und der Arbeitsumgebung vorgestellt.

TECHNISCHE MAßNAHMEN FÜR DAS MOBILE ENDGERÄT (HARDWARE)

AKKU

- Bereitstellen von
 - Schnellladegeräten
 - Solarladegeräten
 - zusätzlichen Akkus oder Powerbanks, die die Laufzeit der verwendeten Endgeräte deutlich verlängern können



EXTERNE GERÄTE

- Bereitstellen von elektronischem Zubehör, wie
 - Headsets, gegebenenfalls mit Geräuschunterdrückung für laute Umgebungen
 - Gegebenenfalls externe Mikrofone und Lautsprecher
 - Dockingstation
 - Externe Tastaturen
- Nutzen von **zusätzlichen elektronischen Anzeigen**, beispielsweise wenn der Bildschirm zu klein ist

HALTERUNGEN UND KOMFORT

- Bereitstellen von **mechanischen Schutzmaßnahmen**, wie
 - rutschfeste, gummierte Hülle für Smartphone und Tablet
 - Polsterungen an den Geräten, beispielweise durch gepolsterte Armbänder und Gurte
- Verwendung **ergonomischer Hilfsmittel, die das Tragen am Körper** ermöglichen, beispielsweise Tragegurte, Handschlaufen oder andere Halterungen

BEFESTIGUNG DER DATENBRILLE

- Nutzen von Gestellen für das Anbringen von Datenbrillen an reguläre Sehhilfen
- Befestigen der Datenbrille an einer Kopfbedeckung ermöglichen, etwa an Arbeitsschutzkappe, Helm oder Stirnband – dadurch können reguläre Sehhilfen getragen werden

INTERNETVERBINDUNG

- Einsetzen von mobilen Hotspots und WLAN-Verstärkern

ANZEIGE

- Verwenden von **Schutzfolien** für die Anzeige
- Verwenden von **Sichtschutzfolien**, wenn es unerwünscht ist, dass andere Menschen den Bildschirminhalt einsehen können (Achtung: Diese Folien können jedoch die Helligkeit des Bildschirms verringern)
- Verwenden von **reflektionsreduzierenden Folien**, um störende Blendungen und Spiegelungen zu vermeiden

BEDIENOPTIONEN

- Bereitstellen **alternativer Bedien- und Steuerungsoptionen**, die die Beschäftigten je nach Fähigkeiten oder Bedingungen in der Arbeitsumgebung gut nutzen können, wie z. B. Sprachsteuerung, Gestensteuerung, Eingabe über den Stift oder Texteingabe über eine integrierte bzw. externe Tastatur. Verschiedene Optionen können zur **Abwechslung zwischen verschiedenen Eingabegeräten** anregen, um die physische Belastung zu variieren und potenzielle Schädigungen zu reduzieren
- **Datenbrille**: Bei der Eingabe in weit entfernten Hologrammen: Ermöglichen des Einsatzes von virtuellen Handstrahlen, die wie ein Laserpointer funktionieren.
- Sicherstellen, dass **bevorzugte Bedienoptionen** durch die Beschäftigten **gespeichert** werden können

- Sicherstellen, dass **Steuerelemente einheitlich aussehen**, an gleichen Stellen platziert sind und die gleiche Funktion haben, um eine konsistente Darstellung des Inhalts zu gewährleisten

SICHERHEITSHARDWARE

- Integrieren einer **Fingerabdruck-Sperre** (Fingerprint lock) als Sicherheitsfunktion, die den Fingerabdruck der Beschäftigten verwendet, um den Zugang zu einem Gerät oder System zu ermöglichen

TECHNISCHE MAßNAHMEN FÜR DIE SOFTWARE

Im Folgenden werden technische Maßnahmen für die eingesetzte Software dargestellt. Wenn Sie die eingesetzte Software weder selbst entwickeln noch beeinflussen können und keine geeigneten Alternativen verfügbar sind, könnten Substitution und technische Maßnahmen nicht oder nur eingeschränkt möglich sein. Dokumentieren Sie in diesem Fall die Gefährdungen, prüfen Sie weitere technische Möglichkeiten und legen Sie fest, wer für die Durchführung der Prüfungen im Unternehmen verantwortlich ist. Falls weitere technische Möglichkeiten nicht umsetzbar sind, setzen Sie organisatorische und anschließend personenbezogene Maßnahmen um.

SOFTWAREERWEITERUNGEN

- Suchen nach einer Softwarekomponente oder einem Modul, das ihre **bestehende Software um zusätzliche Funktionen erweitert** (Plug-in); wenn dies nicht möglich ist: Beauftragen der Entwicklung einer solchen Softwarekomponente oder eines solchen Moduls
- Einführen von **Schnittstellen- und Middleware-Lösungen** (Software, die Lücken zwischen Software, Tools oder Datenbanken schließt)

SOFTWAREINHALTE ANPASSEN

- Überarbeiten der **Inhalte für die Software** (z. B. Aufgabentexte klarer formulieren; kurze Informationen zur Funktion und Bedeutung von Elementen insbesondere in der Lernphase ergänzen)

BEDIENUNG/BEDIENOPTIONEN

- Vermeiden einer intensiven Streckung von Daumen und Handgelenken durch die Verwendung einer **geteilten digitalen Tastatur**
- **Datenbrille:** Einsetzen von **Head Gaze** („Kopf-Blick“), bei dem sich ein Auswahlpunkt in der Sichtfeldmitte des Nutzenden befindet, durch Kopfrotation bewegt und auf Schaltflächen ausgerichtet wird. Nach einer definierten Verweilzeit von wenigen Sekunden erfolgt die Eingabe automatisch
- **Datenbrille:** Einsetzen von **Eye Gaze** („Blickkontakt“) zur Eingabesteuerung; Erfolgt ein fokussierter Blick auf eine Schaltfläche über mehrere Sekunden, wird die Eingabe automatisch ausgeführt.
- Sicherstellen **einheitlicher Bedienelemente** durch gleiche Gestaltung, gleiche Platzierung und Darstellung des gleichen Inhalts

SPEZIFISCHE SOFTWAREFUNKTIONEN

- Einsetzen von ergänzenden Softwarelösungen, die **Erinnerungen für Pausen und Augenübungen** bieten, um die Ermüdung der Augen zu minimieren
- Einsetzen einer Möglichkeit zum **automatischen Wiederherstellen oder Zwischenspeichern** von aktuellen Arbeitsständen, um die Arbeit trotz Unterbrechung oder fehlerhafter Eingaben fortsetzen zu können
- Etablieren eines **Datenbankmanagementsystems zur automatischen Sicherung aller erforderlichen Daten (Backup)**, um Datenverluste bei Stromausfall oder ähnlichen Ereignissen zu verhindern
- Bereitstellen einer **Vorschaufunktion zur Ansicht von Inhalten**
- Implementieren einer **automatischen Überprüfung auf fehlende Daten** (z. B. Überprüfung aller im Text angegebenen Anhänge, um sicherzustellen, dass keine Dateien fehlen)
- Einrichten von **Verknüpfungen im Text**, über die zusätzliche Informationen abgerufen werden können

EINGRIFFSMÖGLICHKEITEN DURCH DIE NUTZENDEN

- Bereitstellen deutlich erkennbarer **Stopp-Funktionen**, um Software bei Bedarf (z. B. Virensan) unterbrechen zu können
- Einführen einer **Übersicht über individuelle Anpassungen** und den **Änderungsverlauf**, um die Navigation zu vereinfachen und eine Rückkehr zum ursprünglichen Zustand zu erleichtern, insbesondere bei mehreren Nutzenden
- Implementieren von **Zwischenspeicherfunktionen für Entwürfe**, beispielsweise von E-Mails oder Aufträgen, um eine spätere Fertigstellung zu ermöglichen

BARRIEREFREIE ANPASSUNGSMÖGLICHKEITEN

- Bereitstellen von **Vorlagen oder Auswahlmöglichkeiten**, etwa zur Erstellung von Dokumentationen
- Unterstützen der Dokumentationserstellung durch **integrierte Muster- oder Beispielinträge** oder durch Vorschläge bereits bekannter Daten
- Einrichten von **erklärenden Kästchen zu unbekannten Worten oder Aufgaben**, die bei Bedarf durch Klicken auf Schlagworte geöffnet werden können und danach zur ursprünglichen Stelle zurückführen
- Bereitstellen von **Steuerfunktionen für akustische Inhalte**, um die Wiedergabe anzuhalten, fortzusetzen oder erneut abzuspielen und so die Zugänglichkeit für alle Beschäftigten zu verbessern
- Einrichten von **individualisierbaren Einstellungen**, beispielsweise durch Anpassung von Schriftgröße, Sprechgeschwindigkeit oder Sprache
- Bereitstellen **frei wählbarer Darstellungsformen von Informationen**, wie etwa Text, Bild oder Ton
- Einrichten der Möglichkeit, **Informationen in der Fachsprache** der Nutzenden auszugeben

REAKTIONEN DER SOFTWARE AUF ÄNDERUNGEN UND FEHLER

- Ermöglichen einer **„Zurück“-Funktion**, um einzelne Schritte rückgängig zu machen

- Einrichten der Software, sodass **doppelte Eingaben** durch automatische Datenübertragung **vermieden** werden
- Einrichten einer **automatischen Bestätigung**, die nach der Korrektur durch die Nutzenden angezeigt wird
- Ermöglichen, dass **fehlerhafte Werte markiert** und Korrekturvorschläge angeboten werden, falls nötig
- **Software fehlertolerant gestalten**, sodass trotz fehlerhafter Eingaben das gewünschte Ergebnis ohne oder mit minimaler Korrektur erreicht wird
- Ermöglichen, dass **Änderungen oder deren Ursachen** angezeigt werden können, um Fehler zu entdecken und das Verständnis für Prozesse zu verbessern

KOMMUNIKATION UND KOLLABORATION

- Fördern sozialer Interaktion mithilfe von verbesserten **Schnittstellen** (z. B. cloudbasierte Plattformen)
- Einführen von **Kommunikations- und Kollaborationstools**, die die Teamarbeit unterstützen
- Fördern der Kommunikation mit externen Personen, wie beispielsweise durch **Kundenfeedback-Systeme**

ANPASSUNG AN DIE ARBEITSABLÄUFE

- Anpassen von Aufbau und Struktur der Software an die **Gewohnheiten und Erwartungen** der Nutzenden
- Einrichten von **Änderungsfunktionen** in der Software, etwa zur Anpassung von Zeitplänen oder Routen

RÜCKMELDUNG DER SOFTWARE

- Einrichten von Rückmeldesystemen, die auf **Probleme oder Unstimmigkeiten** bei Eingabe- oder Änderungswünschen hinweisen, wie unpassenden Werten oder Farbeinstellungen, die die Lesbarkeit einschränken
- Einrichten von Rückmeldungen (Ton, Schrift) **nach Erledigung einer Aufgabe**
- Ermöglichen der **Gestaltung von Rückmeldungen** über akustische, optische oder tastbare Signale (z. B. durch Vibration)
- Einrichten, dass Rückmeldungen gezeigt werden, wenn die **Software beschäftigt** ist, z. B. durch eine Sanduhr, bestimmten Ton oder Vibration
- Einrichten, dass die Software **zusätzliche Bestätigungen** von Nutzenden einfordert, wenn relevante Daten verändert werden

WAHRNEHMUNG WICHTIGER INFORMATIONEN

- Sicherstellen, dass Informationen sich **nicht** derart **überlagern**, dass Wahrnehmungseinschränkungen entstehen
- Anbieten der **Kombination von beispielsweise Ton, Text, Vibration** bei Warnsignalen, auf die schnell reagiert werden muss (z. B. Warnsignal mit Fluchtplan)
- Einstellen akustischer Warnsignale, sodass sie auch in **lauten Arbeitsumgebungen** wahrgenommen werden können

- Gestalten gut erkennbarer visueller Warnhinweise, z. B. durch blinkende Lichter in Signalfarben (z. B. Rot) oder hohe Kontraste (vgl. DGUV Information 211-041)
- **Wiederanzeigen deaktivierter Warnhinweise** ermöglichen („Diese Meldung zukünftig nicht mehr anzeigen“)
- Versehen von farbigen Hinweisen mit einer **Farblegende**, wie etwa zur Kennzeichnung von Zuständen (grün = normal, rot = Warnung)
- **Darstellen wichtiger Informationen** auf einer Seite oben mittig in größerer, fett gedruckter und optisch kontrastreicher Schrift
- Präsentieren **wichtiger Informationen in einer Audionachricht** an erster Stelle, in langsamer und leicht verständlicher Sprache
- Einsetzen von **Pausen in Audionachrichten**, um die Aufmerksamkeit auf entscheidende Informationen zu lenken
- Übermitteln **wichtiger haptischer Informationen** in höherer Intensität als weniger wichtige Inhalte

NAVIGATION

- Verwenden einer **stufenweisen Navigationsstruktur mit Ober- und Unterpunkten**, um nicht alle Navigationspfade direkt offen zu haben
- Anzeigen der **aktuellen Position der Nutzenden** in der Navigation
- Schaffen von Möglichkeiten, um in der Navigation **zurückzugehen**
- Anpassen der Navigation an das **Expertiselevel der Nutzenden**
- Ermöglichen des Zugriffs über eine **Suchfunktion** und einen **A-Z-Index** zusätzlich zur Navigationsstruktur
- Unterstützen der Texteingabe durch das **Aufzeigen von Empfehlungen** für eine mögliche Fortsetzung, beispielsweise basierend auf früheren Eingaben
- Ermöglichen einer **mehrsprachigen Darstellung**
- Einfügen von **Tastenkombinationen bzw. -kürzeln** zur Vereinfachung der Menüführung oder Eingabe
- Ermöglichen des Rückgängigmachens einzelner Schritte über eine **„Zurück“-Funktion**

ENTDECKBARKEIT VON INFORMATIONEN

- **Vermeiden zu langer Listen**, die ein vermehrtes Scrollen erfordern
- Verwenden von **passenden Darstellungsmerkmalen**, wie
 - Positionen, optische Formen, Maße, Farbtöne, Helligkeit, Sättigung, Ausrichtung, Muster, Abstände, Anordnung, Schriftarten und so weiter
 - akustische Merkmale, wie Reihenfolge, Lautstärke, Klangfarbe, Frequenz
 - ertastbare Eigenschaften, wie Position, Form oder Vibration
- **Beschriften von Audioelementen** mit ihrer vollständigen Bezeichnung anstelle von Abkürzungen, um Missverständnisse zu vermeiden
- Ermöglichen **geringer Helligkeitskontraste**, wenn **häufige Blickwechsel** zwischen Bildschirm und Umgebung notwendig sind

ORIENTIERUNG DURCH INFORMATIONENGESTALTUNG

- Bereitstellen einer Vorschau auf Inhalte über eine **Vorschaufunktion**

- **Sichtbarmachen von auswählbaren Optionen** im Vergleich zu nicht auswählbaren Elementen
- **Entfernen aktuell nicht benötigter Steuerelemente** vom Bildschirm mit der Möglichkeit, sie bei Bedarf wieder verfügbar zu machen
- Integrieren einer **Bildlaufleiste** auf dem Bildschirm, um anzuzeigen, dass weitere Informationen vorhanden sind
- Darstellen eines **Textabschnitts mit** einer **passenden Überschrift**, bevor die Inhalte im Detail folgen
- Verwenden von **Hervorhebungen**, um den Fokus gezielt zu lenken – etwa durch Farben, Fettdruck, Pfeile oder Linien
- Einsetzen von **Farb- und Musterkombinationen** zur speziellen Codierung von Inhalten
- **Verzichten auf abgekürzte Beschriftungen**
- Bezeichnen von **Funktionen mit Verben** (z. B. „Speichern“) und von **Masken/Menüs mit Substantiven** (z. B. „Einstellung“)

EINDEUTIGKEIT VON INFORMATIONEN

- Darstellen von **Hyperlinks** in einer webbasierten Anwendung in blauer, unterstrichener Form; textliche Inhalte ohne Verlinkung in schwarzer Schrift
- Darstellen von Steuerelementen nur für die **berechtigte Personengruppe** – beispielsweise werden Elemente für Personen mit Administrationsrechten, jedoch nicht bei gewöhnlichen Benutzenden angezeigt

KONSISTENZ UND UNTERSCHIEDBARKEIT VON INFORMATIONEN

- Sicherstellen einer konsistenten, das heißt **einheitlichen Darstellung gleicher Inhalte**
- Darstellen **zusammengehöriger Informationen** möglichst **zeitgleich und räumlich nah** zueinander, etwa zum Vergleich von Werten oder zur Verbindung von Text und (Schau)bild
- Darstellen von Objekten mit **klarer Abgrenzung**, beispielsweise durch ausreichenden optischen oder tastbaren Abstand oder durch akustisch gut unterscheidbare Gestaltung

DARSTELLUNG UND VERMITTLUNG VON INFORMATIONEN

- **Beschränken erklärender Informationen auf das Wesentliche**, beispielsweise darauf, was bei Problemen zu tun ist
- **Kombinieren geeigneter Arten der Informationsdarstellung**, wie Audio oder Text mit Bild bei einer Montageanleitung, Vibration als Signal in lauten Umgebungen
- Ermöglichen der **Bildvergrößerung** durch doppeltes Anklicken oder Spreizen der Finger

DARSTELLUNGSFORMEN

- Beachten **geeigneter Darstellungsrichtung** je nach Anzeigemöglichkeit – abhängig von Länge oder Breite des Ausgabemediums (z. B. Tablet, Smartphone)

- Verwenden von **(Schau)bildern** zur Zusammenfassung und Veranschaulichung von Informationen
- Ergänzen **grafischer Elemente wie Icons mit Tooltips oder Quickinfos**, in denen Funktionen und Bedeutungen kurz erläutert werden
- Bereitstellen detaillierter Anweisungen als Text mit Bilddarstellungen, die von den Nutzenden in selbst gewähltem Tempo durchgearbeitet werden können; nicht in Videoform mit Sprechkommentar

LESBARKEIT VON INFORMATIONEN

- Unterstützen der Lesbarkeit durch:
 - **ausreichend lange Zeilen** mit ca. 80 Zeichen pro Zeile
 - **sinnvolle Gruppierungen von Informationen** (z. B. bei IBAN-Nummern)
 - **hohen Kontrast** zwischen Hintergrund und Schrift, Bildern oder Ton
 - **dunkle Schrift auf hellem Hintergrund**
 - **serifenfreie Schriften** (ohne kleine „Füßchen“), wie Arial, Open Sans oder Calibri
- Ermöglichen guter Lesbarkeit auf **verschiedenen Anzeigegeräten und -formaten** (z. B. Smartphone, Tablet)

DARSTELLUNG WEITERFÜHRENDER INFORMATIONEN

- Integrieren einer **Bildlaufleiste** auf dem Bildschirm, die anzeigt, dass mehr Informationen vorhanden sind als aktuell sichtbar
- Fortführen eines unvollständigen Textteils mit **drei Punkten („...“)**, um auf die Unvollständigkeit hinzuweisen
- Einfügen **gleichgestalteter Verknüpfungen** im Text zu weiterführenden Informationen
- **Entfernen aktuell nicht benötigter Steuerelemente** vom Bildschirm mit der Möglichkeit, diese bei Bedarf über visuelle oder auditive Menüführung wieder verfügbar zu machen

ERREICHBARKEIT

- Limitieren der **Erreichbarkeit nach den vereinbarten Arbeitszeiten**, beispielsweise für das Zustellen von E-Mails oder Anrufen
- Verwenden von **Anwendungen zum Abwesenheitsmanagement**, die automatisch nach Feierabend den Erreichbarkeitsstatus anpassen (z. B. durch Abwesenheitsnotizen oder automatische Weiterleitungen)

DATENSCHUTZ UND DATENSICHERHEIT

- Umsetzen **sicherer Maßnahmen zum Schutz der Daten**, etwa durch sichere Anmeldemethoden, Verschlüsselungen sowie Sicherheitsprotokolle bei Datenübertragung und -speicherung
- Zuweisen von **rollen- bzw. aufgabenspezifischen Zugriffsrechten**
- Nutzen einer **Ende-zu-Ende-Verschlüsselung** (End-to-End-Encryption – E2EE)
- Einschränkung des **Zugriffs auf Unternehmensdaten** von mobilen Geräten, wenn dies nicht unbedingt erforderlich ist
- Einsetzen **zusätzlicher Sicherheitsmaßnahmen** wie VPNs (Virtual Private Networks)

- Implementieren **regelmäßiger Datensicherungen (Backups)** aller wichtigen Unternehmensdaten, um im Fall eines Angriffs oder Datenverlustes eine schnelle Wiederherstellung zu gewährleisten

TECHNISCHE MAßNAHMEN DER ARBEITSUMGEBUNG

EINFLÜSSE AUS DER ARBEITSUMGEBUNG

- Einsetzen von **Schutzabdeckungen, -hüllen oder -folien** zur Vermeidung sturz- und zusammenstoßbedingter Beschädigungen
- Verwenden **spezieller Schutzfolien**, um
 - Spiegelungen zu reduzieren (z. B. reflexionsreduzierende Folien) oder
 - vor unerwünschten Blicken Dritter zu schützen (Sichtschutzfolien)
- Einsetzen von **Kopfhörern in lauten Arbeitsumgebungen** zur besseren Verständlichkeit akustischer Informationen
- Ermöglichen, dass die **Anzeigeheelligkeit** sich – automatisch oder manuell – an die jeweiligen Umgebungsbedingungen anpasst

HALTERUNGEN UND ABLAGEN

- Einsetzen von **Halterungen und Befestigungen** in der Umgebung, um eine ergonomische Nutzung zu ermöglichen (z. B. magnetische Befestigung auf der Rückseite eines Tablets)
- Bereitstellen **geeigneter Ablageflächen**, beispielsweise durch Aufsteller, Stehpulte oder hohe Sideboards
- Verwenden von **Armstützen** zur Entlastung bei längerer Nutzung

RÄUMLICHE MAßNAHMEN

- Einsetzen von **Blendschutzvorrichtungen** zur Vorbeugung von Blendung, etwa durch Stellwände, Stores oder andere Abschirmungen
- Verwenden einer **Taschenlampe** zur besseren Sicht, beispielsweise
 - wenn die Gläser der Datenbrille das Sichtfeld verdunkeln,
 - um schwer einsehbare Maschinenteile besser auszuleuchten oder
 - um das Einhalten von Sicherheitsabständen zu gewährleisten
- Installieren **blendfreier Beleuchtungssysteme** in der Arbeitsumgebung
- Einrichten **zusätzlicher Ladestationen** sowie **mobiler Ladeoptionen**
- Nachrüsten von **Hands-free-Lösungen**, beispielsweise durch Halterungen für Tablets
- Einsetzen **portabler Server**, um verschiedene Gerätefunktionen zu übernehmen und mobile Zusammenarbeit zu ermöglichen, wenn keine mobile Datenverbindung verfügbar ist

ORGANISATORISCHE MAßNAHMEN

Im Folgenden finden Sie Beispiele für Organisatorische Maßnahmen von der Einführung mobiler Endgeräte über die Organisation von Reparatur und Wartung bis zum Einbeziehen individueller Leistungsvoraussetzungen von Beschäftigten, Anpassung der Arbeitsbedingungen und mehr.

EINFÜHRUNG DER MOBILEN ENDGERÄTE

- Nutzen der **Kapitel 3. Technikkompass und 2. Einführungsprozess** der Handlungshilfe bei der Neueinführung von Geräten
- **Anschaffen von Geräten**, die **gemeinschaftlich** von mehreren Personen genutzt werden können (Poolgeräte)
- **Weiterentwickeln des Gerätemanagements**, wenn es zu Schwierigkeiten kommt, beispielsweise bei der Lade-Infrastruktur, der Reinigung und Übergabe dem Austausch oder der Reparatur defekter Geräte
- Ermöglichen des **Austausches über Best Practices und zu Herausforderungen** durch (virtuelle) Treffen oder Plattformen (z. B. regelmäßige Workshops oder digitale Foren)



WARTUNG, REPARATUR UND VERFÜGBARKEIT DER GERÄTE

- Sicherstellen regelmäßiger **Reinigung** durch einen **Hygieneplan**, in den die Beschäftigten eingewiesen werden
- Sicherstellen **regelmäßiger Wartung der Geräte** durch externe Fachkräfte oder unterwiesene Beschäftigte, z. B. mittels Wartungsplänen
- Abschließen von **Wartungsverträgen mit externen Dienstleisterfirmen** zur Verbesserung der Verfügbarkeit und Erreichbarkeit technischen Supports
- **Bereitstellen von Ersatzgeräten** zur Aufrechterhaltung der Arbeitsfähigkeit
- Prüfen und Nutzen von **Leasingoptionen**, um die Verfügbarkeit der Geräte zu gewährleisten
- Nachträgliches **Zertifizieren und Zulassen von Geräten**, falls geltende Branchenstandards zunächst nicht erfüllt werden
- Ernennen von **Gerätebeauftragten**, die speziell geschult sind und als erste Anlaufstelle bei technischen Problemen dienen
- Einrichten eines **zentralen Lagerorts mit Lademöglichkeit** für die Geräte
- **Aufbewahren** der Geräte an einem **trockenen, staubfreien und nicht zu warmen oder zu kalten Ort**
- Sicherstellen einer **geschützten Aufbewahrung** mobiler Endgeräte, beispielsweise in abschließbaren Schränken, gesicherten Ladestationen oder durch Überwachung mit Sicherheitspersonal und Kameras
- Festlegen von **Regelungen für gemeinsam genutzte Geräte**
 - Bereitstellen von Dokumenten über Cloudspeicherdienste, wenn Geräte zwischen Beschäftigten geteilt werden

- Einsetzen schneller Authentifizierungsmethoden (z. B. biometrisch), um die Anmeldezeit bei gemeinsam genutzter Software zu reduzieren
- Festlegen innerbetrieblicher Infrastruktur für gemeinsam genutzte Geräte – wie Nutzungszeiten, Hygienevorgaben, Ablageorte und Ladezeiten (z. B. Geräte laden, sobald sie abgelegt werden)

BETEILIGUNG DER BESCHÄFTIGTEN & EXTERNER PERSONEN (PARTIZIPATION)

- Fördern von Lernprozessen und Verhaltensanpassung durch **regelmäßige Rückmeldungen** zur Nutzung des Geräts
- Fördern der **aktiven Beteiligung der Beschäftigten**, um die Akzeptanz und langfristige Nutzung der Geräte zu steigern
- **Einbeziehen der Rückmeldungen** von Beschäftigten in den Prozess zur Gestaltung des Assistenzsystems
- Auffordern der Beschäftigten, **Verbesserungsvorschläge** einzubringen und aktiv am Ideenmanagement zu partizipieren (z. B. zu situationsbedingten Verbesserungen bei Prozess- oder Arbeitsplatzoptimierung)
- Schaffen von **Beteiligungsformaten** und Möglichkeiten zur gemeinsamen Entscheidungsfindung, beispielsweise Feedbackrunden, Umfragen, Workshops, Pilotprojekte
- Einrichten von **Qualitäts- oder Gesundheitszirkeln**
- Fördern der **Beteiligung im Projektmanagement** durch Arbeitskreise von Betriebsrat, Vertrauensleuten, Beschäftigten und weiteren Interessensgruppen
- Einrichten fester, monatlicher Sprechstunden, beispielsweise beim Betriebsrat oder in der Personalabteilung
- Durchführen **regelmäßiger Meetings**, um Konsens und eine gemeinsame Vision für den Digitalisierungsprozess zu schaffen
- Beschäftigte Prototypen vor der Anschaffung testen lassen (**Piloteinsatz**), um Akzeptanz zu fördern und frühzeitig Rückmeldungen zu erfassen und umzusetzen
- Durchführen eines **Pilotworkshops** während der Einführungsphase, um zu klären, warum das Gerät genutzt wird, welchen Mehrwert es bietet und welche Wünsche seitens der Beschäftigten bestehen
- **Informieren der Nutzenden**, die Verbesserungsvorschläge eingereicht hatten, warum diese nicht berücksichtigt wurden
- Frühzeitiges **Ermitteln der Bedürfnisse externer Personen** (z. B. Kundinnen und Kunden), um ihre Einbindung und Anforderungen bei der Nutzung des mobilen Endgeräts zu berücksichtigen (z. B. Blickwinkelstabilität bei mehreren Betrachtern, Information externer Personen über den Zweck der Nutzung, Demonstration unbekannter Geräte wie Datenbrillen zur Reduzierung von Hürden)
- **Kooperieren mit Entwicklerinnen und Entwicklern**

INDIVIDUELLE LEISTUNGSVORAUSSETZUNGEN

- Einplanen einer **Eingewöhnungszeit** nach Einführung des Geräts im Betrieb – unter Berücksichtigung individueller Unterschiede bei der Anpassungsdauer
- Festlegen **individueller Pausenregelungen** bzw. Regelungen zur eigenständigen Arbeitsunterbrechung

- Klärung **individueller Steuerungsoptionen**, etwa für Personen mit Sehbehinderung durch Ersetzen von Mausaktionen durch Tastatureingaben und die Nutzung von Sprachausgaben
- Abstimmen **sinnvoller Anpassungen** mit dem Betriebsarzt
- Anpassen der Geräte an **individuelle Bedürfnisse** – beispielsweise hinsichtlich Bildschirmgrößen, Kontrasten oder der Kompatibilität mit Hilfsmitteln
- Anbieten **arbeitsmedizinischer Untersuchungen** sowohl vor als auch während der Nutzung mobiler Endgeräte (mehr dazu in DGUV Information 250-007 für Bildschirmarbeitsplätze)
- Durchführen **regelmäßiger Gesundheitschecks**, etwa zur Überprüfung der Sehleistung

HANDLUNGSSPIELRAUM

- Ermöglichen einer **flexibleren Aufgabenreihenfolge** durch selbstständige Priorisierung, beispielsweise basierend auf aktueller Dringlichkeit und Wichtigkeit
- Ermöglichen eines **selbstbestimmten Zeitmanagements**
- Ermöglichen eines **individuell angepassten Arbeitstempos**, beispielsweise in Abhängigkeit von der Komplexität und dem Schwierigkeitsgrad der Aufgabe
- Den Beschäftigten erlauben, ihre **eigene Herangehensweise bei der Problemlösung** zu entwickeln, anstatt standardisierte Prozesse strikt einzuhalten
- Den Beschäftigten ermöglichen, ihre **bevorzugten Arbeitsmethoden** in den Arbeitsprozess einzubringen
- Ermöglichen der **Übernahme erhöhter Verantwortung** für spezifische Projekte oder Teilbereiche, sodass Beschäftigte den gesamten Prozess eigenständig steuern und Lösungen selbstständig entwickeln können
- Bieten von **Weiterbildungs- und Entwicklungsmöglichkeiten**
- **Einbinden der Beschäftigten in Entscheidungsprozesse**

REDUKTION DER BEANSPRUCHUNG

- **Einschränken oder Reduzieren der Nutzungsdauer**, beispielsweise um Ermüdung zu verhindern
 - Eine Nutzungsdauer von nur wenigen Sekunden bis Minuten ist sinnvoll, wenn das Gerät über einen Touchscreen bedient wird und dabei keine neutrale oder ergonomische Körperhaltung möglich ist
- **Begrenzen der Arbeits- und Tragezeit** über Funktionen der Datenbrille
 - Erste Untersuchungen zur Nutzung von Datenbrillen schätzen die subjektiv akzeptable Nutzungszeit ohne Beeinträchtigungen auf vier bis sechs Stunden
- Einplanen **regelmäßiger Arbeitsunterbrechungen** und Ermöglichen selbstständigen, flexiblen Umplanens, wenn gewollt
- Implementieren eines **Rotationsplans zur Begrenzung der Bildschirmzeit** und Vermeidung ergonomischer Probleme
- Überprüfen und Anpassen des **Tragekomforts**, etwa durch stichprobenartige Befragungen zum thermischen Wohlbefinden

ARBEITSAUFGABEN ANPASSEN

- **Verbessertes Planen der Aufgaben**, sodass Multitasking (gleichzeitige oder schnell aufeinander folgende Bearbeitung mehrerer unabhängiger Aufgaben) vermieden wird
- Ermöglichen von **Arbeitsbedingungen für Multitasking**, sofern es unbedingt erforderlich ist:
 - Schaffen eines ruhigen Arbeitsumfeldes
 - Setzen von Prioritäten zwischen mehreren unabhängigen Aufgaben
 - Ermöglichen einer einfachen Koordination zwischen den Aufgaben
 - Schaffen regelmäßiger Pausen
 - Berücksichtigen der BAuA-Broschüre „Arbeitsunterbrechungen und Multitasking täglich meistern“ für Tipps zur gleichzeitigen Bearbeitung von Aufgaben
- Für **Belastungswechsel durch Job Rotation** und mehr Aufgabenvielfalt sorgen
- **Einplanen von Zeitpuffern**, wenn das Aufgabentempo durch das Gerät an einen festen Takt gebunden ist

ARBEITSZEITGESTALTUNG

- **Regeln der Bildschirmzeiten:** Beschränkung der Dauer der Bildschirmnutzung auf mobile Endgeräte, um Augenbelastung und körperliche Ermüdung zu minimieren
 - Beispielsweise durch eine Begrenzung der maximalen Nutzung oder regelmäßige Pausen
- **Fördern kurzer Arbeitsunterbrechungen** zur Erholung und Wiederherstellung körperlicher und geistiger Ressourcen
 - mehrere kurze Pausen sind sinnvoller als eine lange bei gleicher Gesamtdauer
 - nach ASR A6 sind etwa 5 Minuten Pause nach einer Stunde Bildschirmarbeit ratsam
- Einplanen **häufigerer Pausen bei der Eingewöhnung** von mobilen Endgeräten und der Nutzung von Datenbrillen
- **Vermeiden der ständigen Erreichbarkeit** von Beschäftigten

PAUSENGESTALTUNG

- **Vermeiden der Nutzung des Geräts während der Pause**
- Schaffen von **Möglichkeiten zum persönlichen Austausch** im Kollegium (z. B. virtuelle Mittagspause oder gerätefreie Pausen)
- Bekämpfen der **Ursachen für Pausenausfälle** durch Gespräche mit den Beschäftigten oder durch Umfragen, um mögliche Probleme frühzeitig zu identifizieren
- Einhalten der **Pausenregulierungen** und Balance zwischen Arbeit und Privatleben durch die Führungskräfte
- Ermöglichen von **Kurzpausen**, wenn Geräte über eine längere Zeit eingesetzt werden müssen
- Ermutigen zu **aktiven Pausen**, Atemübungen oder Achtsamkeitspraktiken
- Planen von **Aufgabenwechsel**, um digitale Pausen zu ermöglichen
- Integrieren **digitaler Tools oder Anwendungen (Apps)**, die an Pausen erinnern

BALANCE ZWISCHEN ARBEIT UND PRIVATLEBEN FÖRDERN

- Limitieren der **Erreichbarkeit der Beschäftigten** nach der vereinbarten Arbeitszeit, beispielsweise durch klare Vereinbarungen, wann Beschäftigte über mobile Endgeräte erreichbar sein müssen und wann nicht.
- Setzen und Kommunizieren **realistischer Erwartungen**, in welchem Zeitraum Beschäftigte Nachrichten beantworten sollen.
- Einhalten der **Pausenregulierungen** und Balance zwischen Arbeit und Privatleben durch die Führungskräfte, die eine wichtige Vorbildfunktion haben
 - Mehr Informationen zu allgemeiner Grenzziehung von Arbeit und Privatleben finden sich in der BAuA Veröffentlichung "Orts- und zeitflexibel arbeiten. Freiräume nutzen, Überlastung vermeiden"
- **Stummschalten** arbeitsbezogener Benachrichtigungen (z. B. E-Mails, Anrufe) während Freizeitaktivitäten

SOZIALER AUSTAUSCH

- Planen und durchführen **verbindlicher Teamtreffen** (z. B. 1x wöchentlich Zusammenkünfte)
- **Schaffen zeitlicher, räumlicher und organisationaler Möglichkeiten zum (informellen) Austausch** mit anderen Beschäftigten bei hoher Aufgabenkomplexität
- Bereitstellen eines **Forums**, über das Beschäftigte um Unterstützung bitten und erfolgreiche Lösungen teilen können
- Einplanen **digitaler Kaffee- oder Mittagspausen**, wenn nicht vor Ort möglich
- Implementieren eines **digitalen Mentoring-Programms**, bei dem erfahrene Beschäftigte ihre Kolleginnen und Kollegen bei der Einarbeitung oder der Lösung von schwierigen Aufgaben unterstützen
- Veranstalten von **regelmäßigen Treffen**, bei denen Beschäftigte die Möglichkeit haben, sich zu den Themen ihrer Arbeit auszutauschen und ihre Anliegen zu äußern
- Organisieren von **Workshops zu beruflichen oder außerberuflichen Themen**, die den Austausch und die Zusammenarbeit zwischen den Beschäftigten fördern

PLANUNG UND UMSETZUNG VON SCHULUNGEN

- Planen **wiederkehrender** Schulungen und Unterweisungen (siehe DGUV Vorschrift 1 § 4 Unterweisungspflicht, DGUV Information 211-005, TRBS 1111):
 - mindestens vor der ersten Nutzung des Geräts
 - bei technischen Neuerungen oder Veränderungen im Arbeitsablauf
 - zur Auffrischung mindestens jährliche Schulungen
- Ausrichten der Schulungen und Unterweisungen an den **Bedürfnissen der Beschäftigten**
- Anbieten von Unterweisungen in **verständlicher Form** und der Zielgruppe angemessen
- Anpassen der Schulungen an **individuelle Voraussetzungen** (z. B. persönliche Bedürfnisse, Vorerfahrung, verschiedene Lernbedarfe)
 - Ermöglichen interaktiver Formate, bei denen eine Person oder Lernsoftware Hilfestellung leisten kann

- Sicherstellen von Barrierefreiheit, damit alle Beschäftigten von Schulungen profitieren können, beispielsweise durch Inhalte in einfacher Sprache, über Bildschirmlesegeräte (auch „Screenreader“) oder mit Untertiteln
- Sicherstellen von Flexibilität durch Blended Learning – also das Kombinieren von Präsenz- und Online-Lernen
- **Aktives Kommunizieren** von Schulungsmöglichkeiten und -inhalten an Beschäftigte
- Praxisnahes, anschauliches und aktivierendes **Gestalten von Schulungen** und Unterweisungen
- Integrieren des Themas „**Psychische Belastungen, deren Folgen und Möglichkeiten zur Reduktion**“; beispielsweise Stressbewältigung und ergonomische Maßnahmen
- Anbieten **methodenvielfältiger Schulungen** und Unterweisungen, um verschiedene Lerntypen (hörbar, sichtbar, ertastbar) zu berücksichtigen
- Anbieten **interaktiven webbasierten Lernens** für einen einfachen Zugang zu Schulungs- und Unterweisungsinhalten – auch für Nachtschichtarbeitende (z. B. Webinare, Online-Kurse, virtuelle Klassenräume, Lernvideos, Podcasts, Audiomodule)
- Nutzen **interaktiver Elemente** zur Förderung nachhaltiger Verankerung des Wissens
- Bereitstellen **mehrsprachiger Informationsblätter** zur Handhabung und zu den Einstellmöglichkeiten
- Bereitstellen **unterstützender Tutorials, Onlinehilfen** sowie elektronischer Anleitungen und Fachliteratur (z. B. als PDF oder E-Book) bei Problemen und Störungen
- **Prüfen der Schulungs- und Unterweisungsinhalte** (siehe personenbezogene Maßnahmen)
- Nutzen von **Gamification-Angeboten**, um die Steuerung der Datenbrille und die Lokalisierung von Hologrammen im dreidimensionalen Raum zu erlernen

EINGEWÖHNUNGSPHASE MIT NEUEN GERÄTEN NACH EVENTUELLER SUBSTITUTION

-
- Schaffen von Möglichkeiten, die Geräte bei Übungsaufgaben zu **testen**
 - Einplanen **regelmäßiger Arbeitsunterbrechungen** und/oder anderer Tätigkeiten während der Eingewöhnungsphase (je nach Szenario nach 20–25 Minuten bis zu mehreren Stunden)
 - Benennen und Ausbilden von **Mentorinnen und Mentoren** (z. B. technikaffine Beschäftigte), die Kolleginnen und Kollegen in die Funktionsweise des mobilen Endgeräts einweisen und unterstützen
 - **Aktualisieren der Mentorinnen- und Mentorenliste** in regelmäßigen Abständen, um Vertretungen zu ermöglichen oder freiwerdende Positionen zu ersetzen
 - **Stufenweises Gestalten der Eingewöhnung der Datenbrille** – beginnend im Sitzen, anschließend im Stehen und Gehen – in einem gefahrenfreien Umfeld (z. B. ebener Boden, ausreichende Beleuchtung, gute Sichtverhältnisse)
 - **Ausprobieren** des Geräts, um sich damit vertraut zu machen (z. B. mithilfe von Gamification-Apps zum spielerischen Erlernen)

LERNFÖRDERLICHE ARBEITSGESTALTUNG

- **Lernförderliches Gestalten der Arbeit**, insbesondere wenn vermutet wird, dass durch die Geräteunterstützung ein Fähigkeitsverlust auftreten kann:
 - Transparentes Gestalten der automatisierten Prozesse
 - Ermöglichen und erlauben, dass Beschäftigte automatisierte Prozesse einsehen, Stellgrößen manuell anpassen und Entscheidungen selbst treffen können
 - Bereitstellen ergänzender Schulungen oder Übungen
- Formulieren von **Rückmeldungen** möglichst zeitnah, konkret, angemessen, brauchbar und nicht wertend (mehr dazu in DGUV-Information 206-039)
- Fördern des **Austauschs über Herausforderungen und Best Practices** – beispielsweise über firmeninterne kooperative Lernplattformen, Wissensbibliotheken, Unternehmens-Wikis, Foren, FAQ-Seiten oder Blended Learning (das Kombinieren von Präsenz- und Online-Lernen)
- **Unterstützen des Wissenstransfers**, etwa beim Schichtwechsel oder durch den Einsatz von Dashboards und Tablets
- **Herausbilden von Informationsspezialisten** („Scouts“), die externe Web-basierte Informationen gefiltert in die Organisation tragen, sowie von „Konnektoren“, die diese Informationen zielgerichtet intern weitergeben

BEGLEITUNG UND FORTLAUFENDE ANPASSUNG VON VERÄNDERUNGSPROZESSEN

- Vor starker Veränderung von Arbeitsabläufen prüfen, ob **Datenbrillen sicher in diesen Abläufen einsetzbar sind**
- Durchführen von **Usability-Tests** mit Nutzenden
- **Einbinden externer Personen** (z. B. Kundschaft) über Online-Communities in Innovations- und Digitalisierungsprozesse des Unternehmens
- Aufstellen eines **Implementierungsplans** inklusive realistischem Zeitplan, Meilensteinen, Risikoidentifizierung und Strategien zum Umgang mit Risiken
- Einsetzen von **Begleitpersonen der Veränderungsprozesse** (sogenannte Change Leaders) auf Abteilungsebene
- Aufnehmen von **Nutzungserfahrungen und möglichen Bedienproblemen** direkt im Arbeitsalltag

UNTERNEHMENSKULTUR

- Erzeugen einer **technik-offenen Unternehmenskultur**, um positiven Anpassungsdruck und Innovationsbereitschaft zu fördern
- Fördern einer **gesundheitsförderlichen Unternehmenskultur**, beispielsweise durch
 - niederschwellige Meldesysteme für gesundheitlichen Beschwerden durch die Gerätenutzung
 - Gefährdungsbeurteilung psychischer und physischer Belastungen sowie das Umsetzen von Maßnahmen
 - Ansprechpersonen im Falle gesundheitlicher Beschwerden (z. B. Betriebsarzt, Gesundheitsbeauftragte, ...)
 - Integrieren von Gesundheitsthemen in die Unternehmensstrategie

- Schulung von Führungskräften in Prävention und gesundheitsförderlicher Arbeitsgestaltung
- Fördern einer **offenen und lernorientierten Fehlerkultur**, in der Fehler und Unfälle transparent besprochen und systematisch mit den Beteiligten ausgewertet werden
 - Dabei sind auch die prospektive Analyse von Beinaheunfällen und -fehlern wichtig, um aus ihnen zu lernen und schwerwiegende Unfälle zu verhindern
 - Führungskräfte sollten offen über Fehler sprechen und damit zeigen, dass Fehler kein Tabu sind
 - Das Unternehmen sollte einen klaren Prozess etablieren, der Orientierung bietet, was nach (Beinahe-)Fehlern und Unfällen passiert
 - Das Unternehmen sollte einen Leitfaden mit Kommunikationsstandards bereitstellen, um wichtige Fragen zum Umgang mit Ereignissen zu klären
 - Weitere Informationen und Beispiele zur Fehlerkultur finden sich in der DGUV Information 206-044, inklusive Leitfragen zur Auswertung von Ereignissen

RICHTLINIEN & REGELUNGEN

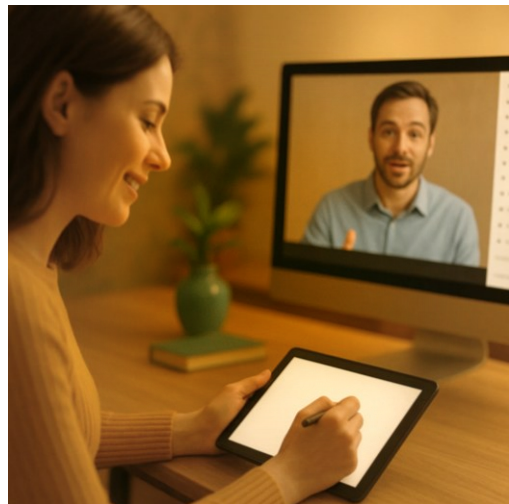
- Formulieren **verbindlicher Regeln und Richtlinien zur digitalen Kommunikation**, einschließlich Umgang mit verbal aggressivem Verhalten und Cybermobbing (z. B. „Netiquette“ zur Festlegung sozialer Normen für respektvollen und diskriminierungsfreien Umgang)
- Festlegen **klarer Nutzungsregelungen** der mobilen Endgeräte und/oder der Software
- **Verbieten der Nutzung** mobiler Endgeräte, wenn Beschäftigte oder Personen im Umfeld gefährdet werden könnten, beispielsweise bei Fahraufgaben oder in der Nähe von Gefahrenquellen
- **Unterbrechen der Arbeit** mit dem mobilen Endgerät, wenn Schäden und Mängel auftreten
- Einhalten **ergonomischer Richtlinien** für die Arbeitsplatzgestaltung sowie flexible Arbeitszeiten für Pausen und Erholung gewährleisten
- Regelmäßige Überprüfung und **Aktualisierung von Sicherheitsrichtlinien und Regeln für den Umgang mit Informationstechnologie**
- Implementieren **barrierefreier Richtlinien**
- Anerkennen der **Betriebsvereinbarung** als Rechtsgrundlage für zulässige Datenerhebung im Arbeitsverhältnis
- Bereitstellen von **Checklisten** für den Umgang mit neuen oder komplexen Prozessen, beispielsweise zur Nutzung digitaler Arbeitsmittel
- Festlegen, dass Beschäftigte **nur ein Gerät nutzen (Single-Device-Policy)**, um die gleichzeitige Nutzung zu vieler Geräte zu vermeiden.
- Veranlassen des Stummschaltens und des Verzichts auf **private Smartphones** während der Arbeit zur Vermeidung von Störungen und Ablenkung
- Festlegen von Regeln zum **Umfang, Inhalt und Zeitpunkt des Informationsaustauschs** über verschiedene Kommunikationskanäle (z. B. E-Mail, Telefon, Chat), inklusive Aspekte wie „cc“, „allen antworten“, E-Mail-Länge und Reaktionszeiten

DATENSCHUTZ

- **Benennen und ausbilden** einer **internen verantwortlichen Person für Datenschutz** gemäß Artikel 37 Absatz 5 DSGVO
- **Hinzuziehen externer Datenschutzexpertinnen und -experten** zur Beratung, beispielsweise zur Auswahl sicherer Anmeldemethoden, Verschlüsselungen und Sicherheitsprotokolle
- **Aufnehmen datenschutzrelevanter Bestimmungen** für mobile Endgeräte in Betriebsvereinbarungen oder in ein Datenschutzkonzept
- **Erarbeiten klarer Betriebsvereinbarungen** bei der Einführung mobiler Endgeräte, um den Datenschutz sowie Rechte Beschäftigter und externer Personen zu sichern
- **Verwenden** der **BAuA-Checkliste** zur Prüfung datenschutzrechtlicher Zulässigkeit adaptiver Arbeitsassistenzsysteme
- **Festlegen**, was im Fall eines **Sicherheitsvorfalls oder Datenverlusts** gemäß Notfallplan zu tun ist
- **Anbieten** von **benachteiligungsfreien Alternativen** für Beschäftigte, die der Erhebung sensibler Daten nicht zustimmen
- Festlegen und Begründen, welche **personenbezogenen Daten** aufgenommen werden, wie beispielsweise Gesundheitsdaten bei besonderen Gesundheitsgefahren, die mit der Arbeit einhergehen
- **Aufklären** der Beschäftigten über die mit den mobilen Endgeräten erhobenen Daten
- Sicherstellen einer **datenschutzrechtlich wirksamen Einwilligung** durch umfassende und transparente Information der Beschäftigten vor der Datenverarbeitung

PERSONEN- UND VERHALTENSBEZOGENE MAßNAHMEN

Im Folgenden werden beispielhaft personenbezogene Maßnahmen aufgezeigt. Diese betreffen die Information der Beschäftigten, Schulungen und Einweisungen sowie Führungskräfte trainings.



INFORMATION DER BESCHÄFTIGTEN

- **Durchführen** von **Informationskampagnen** zur Förderung der Akzeptanz
- **Informieren** über **Handhabung und Einstellungsmöglichkeiten** der mobilen Endgeräte mittels Informationsblätter und Checklisten
- **Bereitstellen** von Informationen darüber, welche **Daten von Beschäftigten** mit dem mobilen Endgerät erhoben, warum sie erhoben und wie sie verwendet werden
- **Aufklären** der Beschäftigten über ihre Möglichkeit, die **Löschung ihrer personenbezogenen Daten** zu veranlassen
- **Benennen** von Ansprechpersonen

- **Einsetzen** von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren im Kollegium für die technische Unterstützung der Geräte
- **Bereitstellen** von Führungskräften, Gesundheitsbeauftragten oder betriebsmedizinischem Personal als Ansprechpersonen bei physischen oder psychischen Beschwerden durch Gerätenutzung
- **Aufstellen** von **Hinweisschildern** zur Information und Orientierung

SCHULUNGEN UND EINWEISUNG IN DIE GERÄTENUTZUNG

- Anbieten von Schulungen und Unterweisungen
 - zur **energiesparenden Nutzung** der Geräte
 - zu **Anpassungsmöglichkeiten** an den Geräteeinstellungen (z. B. Touch-Sensibilität, Layouts)
 - zur **ergonomischen und sicheren Handhabung** der Geräte (z. B. über Lernvideos zeigen, dass die Nutzung der Datenbrille während Alltagsbewegungen, wie dem Gehen, das Risiko von Stürzen erhöht)
 - zu **Sicherheitsvorschriften und Kennzeichnung** (z. B. zur Einhaltung von Mindestabständen zu Anlagen)
 - zur **korrekten bzw. optimalen Nutzung** des Geräts (z. B. der vorhandenen Steuerungsoptionen, gegebenenfalls energieeffiziente Nutzung des Geräts, Mindestabstand zwischen dem Transponder des Geräts und benachbarten Objekten oder dem Körper)
 - zur **kundenfreundlichen Nutzung** der Geräte und Anpassung der Gerätefunktionen an die Bedürfnisse der Kundschaft (z. B. Kundschaft über den Zweck des Geräts aufklären, Misstrauen und Angst vor unbekannten Geräten abbauen)
 - zu **grundlegenden IT-Kenntnissen**, etwa über Grundlagen der Gerätebenutzung, Umgang mit Dateien und Ordnersystemen
 - über Strategien zur **Grenzziehung zwischen beruflichem und privatem Leben**
 - zu möglichen **Gefährdungen und Konsequenzen** des Tragens und der Informationsaufnahme/-verarbeitung mittels Datenbrille während verschiedener Alltagsbewegungen im Betrieb, beispielsweise dem Gehen ohne oder während des Tragens von Gegenständen (verminderte Handfreiheit)
 - **über Medien- bzw. Informationskompetenz**
 - zur **Kommunikation über mobile Endgeräte**, um doppelte Kommunikation (über mehrere Kanäle), übermäßig lange Textnachrichten, lange Antwortzeiten und vieles mehr zu vermeiden
 - über Strategien zum **Selbst- und Zeitmanagement**, um beispielsweise zwischen dringenden und weniger dringenden Anfragen zu unterscheiden
 - zur **Mitgestaltung** des digitalen Wandels
 - zum Augentraining für die **Augengesundheit**
 - zu **Lockerungs- und Dehnungsübungen** für Kopf, Nacken, Schulter und Handgelenke

FÜHRUNGSKRÄFTETRAINING

Anbieten von Führungskräfte Trainings:

- **zur Wahrnehmung** der Vorbildfunktion durch Führungskräfte bei der Nutzung des Geräts
- **für den Erwerb** und **die Aktualisierung** von Wissen über mögliche körperliche und psychische Belastungen sowie Gefährdungen durch die Gerätenutzung
- **für das Führen** vertraulicher Gespräche, wenn Beschäftigte Beschwerden im Zusammenhang mit der Gerätenutzung äußern
- **zum Sicherstellen** einer effektiven Führung von Teams, die mit mobilen Endgeräten arbeiten (z. B. bei ortsverteilten Teams)
- **zum Verfolgen** technischer Neuerungen und Bewerten der Auswirkungen auf die Belastungssituation am Arbeitsplatz

A

AFH (Adaptive Frequency Hopping)

AFH (dt. adaptives Frequenzsprungverfahren) ist ein Verfahren zur drahtlosen Datenübertragung, wie etwa. bei Bluetooth. Dabei wird automatisch zwischen Funkfrequenzen gewechselt, um Störungen zu vermeiden und die Verbindung stabil zu halten.

Admins

Personen, die für die Einrichtung, Verwaltung und Wartung von IT-Systemen verantwortlich sind. Sie haben erweiterte Rechte und können beispielsweise Konten von Nutzerinnen und Nutzern verwalten oder Software installieren.

Algorithmen

Schrittweise Anleitungen zur Lösung von Problemen oder Durchführung von Berechnungen. In der Informatik steuern Algorithmen unter anderem Suchvorgänge, Empfehlungen oder automatische Entscheidungen.

Anforderung

Zu erfüllende Eigenschaften oder Leistungen, die ein Produkt, System, Prozess oder eine Person erfüllen muss. In der Handlungshilfe meint der Begriff Bedingungen, die für eine gesunde und sichere Arbeit erfüllt sein sollten.

Anwendung (App)

Software, die für eine bestimmte Aufgabe entwickelt wurde – beispielsweise eine Wetter-App, oder ein Textverarbeitungsprogramm.

Anzeige

Bereich eines Geräts, auf dem Informationen angezeigt werden; auch Bildschirm oder Display genannt.

Arbeitsspeicher

Kurzzeitspeicher, der Daten aufnimmt und für die laufende Verarbeitung, jedoch nicht darüber hinaus bereithält.

ArbMedVV

Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge

Assistenzsystem

Ein technisches System, das Menschen bei ihren Aufgaben unterstützt.

ASR

Technische Regeln für Arbeitsstätten / Arbeitsstättenregeln

Authentifizierung

Überprüfung der Identität einer Person, um Daten und Geräte effektiver abzusichern.

Autofokus

Technisches System in Kameras, das automatisch die Schärfe eines Motivs einstellt, sodass das ausgewählte Objekt auf Bildern scharf erscheint.

B

Backup

siehe "Datensicherung"

BAuA

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Beanspruchung

Unmittelbare Auswirkung von Belastung auf eine Person, abhängig von ihren individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie sonstiger Voraussetzungen, wie etwa Alter oder Konstitution. Auswirkungen von Beanspruchung können kurz oder langfristig, positiv oder negativ sowie physisch oder psychisch sein, beispielsweise:

- kurzfristig: körperliche und psychische Aktivierung (positiv); körperliche und psychische Ermüdung, Stress (negativ)
- langfristig: körperlicher Trainingseffekt und verbesserte Lernfähigkeit (positiv), Durchblutungsstörungen und Burnout (negativ)

Bedienelement

Gerät- oder Softwarebestandteil, mit dem man etwas bedient oder einstellt, wie beispielsweise ein Knopf, ein Schalter oder eine Schaltfläche.

Bedienoberfläche

Sichtbare und steuerbare Ebene einer Software oder eines Geräts, mit der Nutzerinnen und Nutzer interagieren – beispielsweise Menüs, Buttons, Icons; Andere Begriffe für Bedienoberfläche sind auch GUI (graphical user interface), Benutzeroberfläche, Benutzer-Interface und Benutzerschnittstelle.

Belastung

Alle äußeren Einflüsse, die auf eine Person einwirken und körperliche Reaktionen (z. B. des Herz-Kreislaufsystems) oder psychische Reaktionen (z. B. emotionale, motivationale) auslösen.

Beleuchtungsstärke

Maß dafür, wie viel Licht auf eine Fläche trifft. Einheit: Lux (lx).

Benutzername

Der Name, mit dem sich eine Person am Gerät einloggt.

Benutzeroberfläche

Siehe Bedienoberfläche. Mit Benutzer sind generell Personen gemeint, die das Gerät nutzen.

Benutzerverzeichnis

Das Benutzerverzeichnis ist der persönliche Ordner der Person, die das Gerät nutzt. Dort werden alle eigenen Dateien und persönlichen Einstellungen gespeichert.

Wenn mehrere Personen denselben Computer benutzen, bekommt jeder seinen eigenen Ordner. So bleiben die Daten voneinander getrennt und niemand sieht oder verändert die Dateien der anderen.

Betriebliche Interessenvertretung

Siehe Interessenvertretung.

Betriebssystem

Ein Betriebssystem ist die wichtigste Software eines Geräts. Es steuert die Hardware, verwaltet alle Programme und sorgt dafür, dass das Gerät richtig funktioniert – zum Beispiel Windows, MacOS, Linux, Android oder iOS.

BetrSichV

Betriebssicherheitsverordnung

BetrVG

Betriebsverfassungsgesetz

BG (Berufsgenossenschaft)

Organisation der gesetzlichen Unfallversicherung für Unternehmen und deren Beschäftigte.

Bildschirmgeräte

Geräte, die Informationen auf einem Bildschirm anzeigen, wie Computerbildschirme, Laptops, Smartphones oder Tablets. Die Datenbrille ist kein Bildschirmgerät im klassischen Sinne, da sie Informationen über einen Projektor ins Sichtfeld einblendet.

Bildstabilisierung

Technologie, die verwackelte Bilder verhindert, indem kleine Bewegungen korrigiert werden.

Binokulare Datenbrillen

Datenbrillen, bei der die digitalen Informationen über zwei Augen (binokular: für beide Augen) ins Sichtfeld einblendet werden – oft genutzt in Industrie, Logistik oder Medizin.

Blickwinkelstabilität

Gibt an, wie gut ein Bildschirm aus verschiedenen Blickwinkeln lesbar bleibt, ohne dass Farben oder Kontraste stark verfälscht werden. Hohe Blickwinkelstabilität bedeutet, dass das Bild auch von der Seite klar und weitestgehend unverändert sichtbar ist.

Brainstorming

Kreativitätstechnik, bei der in kurzer Zeit möglichst viele Ideen zu einem Thema oder Problem gesammelt werden, ohne sie sofort zu bewerten oder zu kritisieren.

Brandschutzrichtlinien

Regeln, die helfen, Brände zu verhindern und Menschen sowie Gebäude zu schützen. Sie legen fest, welche Materialien verwendet werden dürfen, wie Fluchtwege aussehen müssen und welche Sicherheitsmaßnahmen nötig sind.

BDSG

Bundesdatenschutzgesetz.

C

cd/m², Candela pro Quadratmeter

Maßeinheit der Leuchtdichte einer Anzeige; je höher der Wert, desto heller ist die Anzeige.

CE-Kennzeichnung

Zeigt an, dass ein Produkt europäische Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen erfüllt. Sie ist ein Zeichen dafür, dass die Herstellerfirma das Produkt auf Sicherheit geprüft hat und es in der EU verkauft werden darf.

Cloud

Der Begriff Cloud steht als Kurzform für Cloud Computing. Eine Cloud besteht aus räumlich entfernt stationierten Servern, auf die von jedem beliebigen Ort aus jederzeit zugegriffen werden kann.

CPU (Central Processing Unit)

Central Processing Unit (deutsch: Zentraleinheit, Zentralprozessor, Hauptprozessor oder einfach nur Prozessor) ist das "Gehirn" eines Computers. Die CPU führt Befehle aus, die von Programmen und Anwendungen stammen und steuert alle Rechenvorgänge. Die CPU bestimmt die Leistung eines Computers.

Cybermobbing

Form von schädlichem digitalem Verhalten, gekennzeichnet durch wiederholte, absichtliche Beleidigung, Bedrohung, Bloßstellung oder Belästigung über Kommunikationsmedien.

Cybersickness

Beschwerden wie Schwindel, Übelkeit, Kopfschmerzen oder Desorientierung beim Eintauchen in virtuelle Umgebungen.

D

Datensicherung

Datensicherung (englisch: backup) ist eine Sicherheitskopie von Daten, die man beispielsweise auf einer externen Festplatte oder in einer Cloud speichert. Dies kann manuell oder automatisch erfolgen.

dB (A), Dezibel

Einheit zur Messung des Schalldruckpegels, der dem menschlichen Hörempfinden entspricht. Das "(A)" steht für eine Standard-Frequenzbewertungskurve, die tiefe Frequenzen dämpft, da sie vom menschlichen Ohr als weniger laut empfunden werden.

DGUV

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung ist der Dachverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften und der Unfallversicherungsträger.

Digitalisierungsstrategie

Strategie eines Unternehmens zur Umsetzung digitaler Veränderungen, etwa durch angepasste Arbeitsabläufe und Strukturen.

DGUV-Regel

Eine Unfallverhütungsvorschrift der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV).

DIN EN ISO

Eine Europäische Norm (EN) des Deutschen Instituts für Normung (DIN), basierend auf der englischen Version der Internationalen

Organisation für Normung (ISO; englisch: International Organization for Standardization).

D-Netz

Mobilfunknetz der zweiten Generation (so genanntes "2G"), das eines der ersten digitalen Mobilfunknetze (GSM) war. Heute wird das D-Netz noch genutzt, wurde aber größtenteils durch neuere Netztechnologien, wie beispielsweise 4G (LTE) oder 5G, ersetzt.

DSGVO

Datenschutzgrundverordnung.

E

Elemente

Texte, Abbildungen, Schaltflächen die digital auf dem Gerät abgebildet werden.

elektromagnetische Felder

Unsichtbare Felder mit elektrischem und magnetischem Anteil, die in Form von Wellen ausbreiten (z. B. Licht, Radiowellen, WLAN).

Endgeräte

Geräte, die an ein Daten- oder Telekommunikationsnetz angeschlossen sind (wie Smartphone, Tablets, Notebook, Wearables).

E-Netz

Mobilfunknetz der zweiten Generation (so genanntes "2G"), das der Nachfolger vom D-Netz ist. Heute wird das E-Netz noch genutzt, wurde aber größtenteils durch neuere Netztechnologien, wie beispielsweise 4G (LTE) oder 5G, ersetzt.

EMFV

Verordnung über elektromagnetische Felder.

Erholungszeiten

Kurze Erholungszeiten während der Arbeitszeit, sogenannte Kurzpausen sind kurze Unterbrechungen der Arbeit, die dazu dienen, körperliche und psychische Beanspruchung auszugleichen. Sie sind Bestandteil der Arbeitszeit und von den unbezahlten Ruhepausen abzugrenzen.

Erweiterte Realität

Erweiterte Realität (englisch: Augmented Reality, kurz AR) überblendet die reale Welt der benutzenden Person mit digitalen Informationen, wie Bildern, Texten oder 3D Objekten.

F

Farbgenauigkeit

Maß dafür, wie realitätsnah alle Farben auf der Anzeige abgebildet werden.

Fähigkeiten

Angeborene oder erlernte Grundvoraussetzungen für Tätigkeiten, wie etwa Konzentration, Sprachverständnis, Reaktionsfähigkeit.

FBHL

Fachbereich Handel und Logistik.

Fehlbeanspruchung

Fehlbeanspruchungen bezeichnen nach TRBS 1151 Beanspruchungen mit kurzfristigen oder langfristigen negativen Auswirkungen, wie psychische Ermüdung oder Burn-out.

Feinmotorikstörungen

Schwierigkeiten beim Steuern kleiner, präziser Bewegungen, vor allem in den Händen und Fingern.

Fernunterstützung (englisch: Remote Assist)

Digitale Hilfeleistung aus der Ferne zur Wartung und Instandhaltung – beispielsweise durch Videoanrufe, AR-Brillen oder Bildschirmfreigabe.

Fertigkeiten

Erlernte Handlungsweisen, die durch Übung verbessert werden können.

FHSS (Frequency Hopping)

FHSS (deutsch: Frequenzsprungverfahren) ist eine Funktechnologie zur kabellosen Datenübertragung (WLAN, Bluetooth), bei der das Funksignal ständig die Frequenz wechselt. Dadurch wird die Übertragung robuster gegenüber Störungen und Interferenzen.

Funkverbindung

Drahtlose Verbindung zwischen zwei Geräten über Funkwellen, die den Datenaustausch ohne Kabel ermöglicht.

G

Gefährdungen

Alle Bedingungen und Einflüsse am Arbeitsplatz, die die Sicherheit oder Gesundheit von Beschäftigten gefährden können. Sie entstehen durch psychische oder körperliche Belastungen und können unabhängig von ihrer Stärke oder Wahrscheinlichkeit Schaden verursachen. Aus Gefährdungen können Gefahren werden, die es zu vermeiden gilt.

Gefährdungsbeurteilung

Ermittlung möglicher Gefährdungen bei einer Tätigkeit und die Festlegung geeigneter Maßnahmen, um Risiken zu verringern und arbeitsbedingte Unfälle oder Erkrankungen möglichst zu vermeiden.

Geofencing

Technologie zur digitalen Begrenzung eines Bereichs; beim Betreten oder Verlassen werden automatisch Aktionen ausgelöst, wie beispielsweise Benachrichtigungen.

GPU (Graphics Processing Unit)

Spezialisierte Prozessor, der auf die Verarbeitung visueller Daten spezialisiert ist (Grafikkarte); ermöglicht die Darstellung von beispielsweise Bildern, Videos oder Animationen.

GSM-Standards (Global System for Mobile Communication)

Technische Norm für die mobile Sprach- und Datenübertragung.

GUV

Gemeinde-Unfallversicherung (früher eine eigenständige Gruppe von Unfallversicherungsträgern, die jetzt unter der DGUV organisiert sind).

H

hands-free

Freihändiges Bedienen der Geräte.

Holotastatur

Digital eingeblendete Tastatur ohne physische Tasten; wird über eine AR-Brille (Datenbrillen mit Erweiterter Realität) oder einen Projektor in den Raum oder auf einer Oberfläche dargestellt.

Hz, Hertz

Hertz ist eine Frequenzeinheit, die angibt, wie oft ein Ereignis pro Sekunde eintritt. 1 Hz = 1 Schwingung pro Sekunde. Bei einem Bildschirm bedeuten 60 Hz, dass pro Sekunde 60 Bilder dargestellt werden.

IEC 60529 Level IP67

Eine Schutzklasse, vorgegeben durch die International Electrotechnical Commission (IEC). Die Einstufung in IP67 bedeutet, das Gerät ist staubdicht und bietet Schutz vor zeitweiligem Untertauchen in Wasser (bis maximal 1 Meter tief für maximal 30 Minuten).

IKT (Informations- und Kommunikationstechnologie)

Umfasst die elektronische Verarbeitung, Speicherung und Übertragung von Informationen, wie beispielsweise Sprache.

Industrietaugliche Geräte

Besonders robuste und langlebige Geräte, die für den Einsatz in Fabriken, auf Baustellen oder in anderen anspruchsvollen Umgebungen entwickelt wurden. Sie sind oft widerstandsfähig gegen Staub, Wasser, Stöße und extreme Temperaturen.

Informationsüberflutung

Überforderung durch zu viele Informationen, die gleichzeitig verarbeitet werden sollen.

Interessenvertretung

Die Interessenvertretung setzt sich für die Belange der Beschäftigten im Betrieb ein. Im privatwirtschaftlichen Bereich übernimmt diese Aufgabe der Betriebsrat.

IDS (Intrusion Detection Systems)

Sicherheitstool, das den Netzwerkverkehr und die Geräte auf bekannte bösartige und verdächtige Aktivitäten oder Verstöße gegen Sicherheitsrichtlinien überwacht und Sicherheitsadministratoren vor potenziellen Bedrohungen warnt.

IT (Informationstechnologie)

Technologien, Systeme und Prozesse, die zur Verarbeitung, Speicherung, Übertragung und Nutzung von Daten und Informationen eingesetzt werden.

K

Kathodenstrahlröhre

Veraltete Technologie zur Darstellung von Bildern auf Bildschirmen, die durch Flachbildschirme ersetzt wurde.

Kognitiv

Bezieht sich auf die menschliche Informationsverarbeitung, wie beispielsweise Denken, Wahrnehmen, Erinnern oder Entscheiden.

Konfiguration

Anpassung von Einstellungen oder Eigenschaften eines Systems, Geräts oder der Software an spezifische Anforderungen.

Kompatibilität

Fähigkeit von Geräten oder Software, reibungslos, das heißt ohne Störungen zusammenzuarbeiten.

Kopfstandmethode

Kreativitätstechnik, bei der man ein Problem umkehrt, indem man fragt, wie man es verschlimmern könnte, um auf diese Weise neue Lösungsansätze zu entdecken.

L

Laufwerk

Gerät zum dauerhaften Speichern und Abrufen digitaler Daten, beispielsweise eine Festplatte (HDD).

LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (deutsch: Flüssigkristalldisplay). Dünnere und energiesparender Bildschirm, der aus flüssigen Kristallen besteht.

Leitmerkalmethode

Schnelle Methode, um die tatsächliche körperliche Arbeitsbelastung zu erkennen, beispielsweise beim Heben, Halten und Tragen von Lasten.

Lernressourcen

Materialien und Werkzeuge, die beim Lernen unterstützen, beispielsweise Videos, Texte, Schulungssoftware oder interaktive Übungen.

Leuchtdichte

Maß für die Helligkeit einer Fläche, gemessen in cd/m^2 (Candela pro Quadratmeter).

Lx, Lux

Maß für die Beleuchtungsstärke; gibt an, wie viel Licht auf eine Fläche trifft.

M

Makros

Automatisierte Abfolgen von Befehlen oder Aktionen, die mit einem einzigen Klick oder Tastendruck ausgeführt werden können.

Mm, Millimeter

Längeneinheit; zehn Millimeter entsprechen einem Zentimeter.

Mobilfunknetz

Ein Netzwerk zur drahtlosen Kommunikation, beispielsweise für Mobilfunknetze: 4G (LTE) und 5G.

Multiplikatorinnen/Multiplikatoren

Beschäftigte, die Wissen oder Fähigkeiten zu mobilen Endgeräten und deren Einsatz an Kolleginnen und Kollegen weitergeben, um sie bei technischen Fragen zu unterstützen, Probleme zu lösen und Lernprozesse zu fördern.

N

Netiquette

Zusammengesetzter Begriff, der so viel bedeutet wie "Etikette im Netz". Sie beinhaltet Verhaltensregeln für die elektronische Kommunikation, um einen respektvollen und höflichen Umgang im Internet zu fördern. Die Netiquette hat jedoch keine rechtliche Relevanz.

Netzwerkfreigabe (Tethering)

Funktion, mit der man die mobile Internetverbindung seines Geräts (z. B. Smartphone) an andere Geräte weitergeben kann, um ihnen den Internetzugang zu ermöglichen.

Netzwerkinfrastruktur

Notwendige Technik, um Geräte miteinander zu verbinden und Daten auszutauschen, wie beispielsweise Kabel, Router und Server.

Nutzungskontext

Der Nutzungskontext beschreibt in dem Kontext dieser Handlungshilfe die Rahmenbedingungen, unter denen ein mobiles Endgerät verwendet wird. Dazu gehören unter

anderem die Arbeitsaufgaben, andere Arbeitsmittel, die Beschäftigten und die Arbeitsumgebung.

O

Off-Grid Netzwerke

Unabhängige Netzwerke ohne Anschluss an zentrale Strom- oder Kommunikationssysteme, beispielsweise Solarstrom oder lokaler Datenspeicher.

P

Pausen

Geplante Arbeitsunterbrechungen zur Erholung, die laut § 2 I ArbZG nicht zur Arbeitszeit gehören und gewöhnlich nicht vergütet werden.

PSA (Persönliche Schutzausrüstung)

Ausstattung zum Schutz vor Gesundheits- oder Sicherheitsrisiken; beispielsweise Schutzhelme, Schutzbrillen, Schutzhandschuhe, Atemschutzgeräte und Sicherheitsschuhe.

Pilotierung

Testlauf eines Produkts oder Systems in einem kleinen, kontrollierten Rahmen, bevor es flächendeckend eingeführt wird.

Pixeldichte

Anzahl der Bildpunkte (Pixel) auf einer bestimmten Fläche (gemessen in ppi - Pixel pro Zoll). Je höher die Pixeldichte, desto schärfer und detaillierter ist das Bild auf einer Anzeige.

Pixelfehler

Fehlerhafter Bildpunkt (Pixel) auf dem Bildschirm, der ständig leuchtet, dunkel bleibt oder einzelne Farbanteile fehlerhaft anzeigt.

Portable-Server

Kleiner, tragbarer Server für die flexible Nutzung und temporäre Einsätze ohne feste Server-Infrastruktur.

Powerbank

Mobile, externe Zusatzbatterie, mit der mobile Geräte ohne direkte Stromquelle aufgeladen werden können.

Problem-Analysen-Schema

Schema, um ein Problem systematisch zu untersuchen: Zuerst wird das Problem genau beschrieben, dann werden die Ursachen analysiert. Anschließend prüft man die Auswirkungen und entwickelt mögliche Lösungen, die umgesetzt und auf ihre Wirksamkeit kontrolliert werden.

Projektionen

Darstellungen, bei denen dreidimensionale Objekte oder Informationen auf eine zweidimensionale Fläche übertragen werden.

Prospektive GBU

Vorausschauende Untersuchung von Arbeitssystemen auf potenzielle Gefährdungen, um Unfälle und Erkrankungen zu verhindern.

Prozessor

Elektronischer Chip, der die zentrale Steuereinheit des Computers bildet.

psychisch

Betrifft alle geistigen Eigenschaften und Persönlichkeitsmerkmale eines Menschen.

R

RAM (Random Access Memory)

Arbeitsspeicher eines Computers, der vorübergehend Daten, die gerade verwendet werden, speichert. Je größer der Arbeitsspeicher ist, desto mehr Daten kann der Computer gleichzeitig verarbeiten, beispielsweise bei umfänglichen Berechnungen.

Regulatorische Anforderungen

Vorschriften, Gesetze und Richtlinien, die von Aufsichtsbehörden und anderen Institutionen festgelegt werden, um die Sicherheit, das Wohlbefinden und die Fairness in verschiedenen Bereichen gewährleisten.

Remote Assist

siehe "Fernunterstützung".

S

Satelliteninternet

Internetverbindung über Kommunikationssatelliten im Weltraum.

Schaltfläche

Interaktives Element, das beim Anklicken eine bestimmte Aktion auslöst - beispielsweise "Löschen", "Abbrechen", "Kopieren".

Schwarzwert

Maß für die dunkelste darstellbare Helligkeit einer Anzeige. Je niedriger der Schwarzwert, desto besser das abgebildete Schwarz.

Sendeleistung

Signalstärke eines Funksignals, das ein Gerät aussendet; gemessen in Watt (W). Eine

höhere Sendeleistung bedeutet, dass das Signal weiter oder stärker übertragen wird.

Sicherheitschips (Trusted Platform Module; TPM)

Chip im Computer, der kryptografische Schlüssel abspeichert, Passwörter sowie die Daten auf einem Computer schützt.

Sicherungskopie

Sicherungskopien (englisch: Backup) ist eine Kopie von Daten, die auf externen Speichermedien wie Festplatten, Sticks, DVDs oder anderen digitalen Speichermedien gespeichert wird.

SNR (Signalrauschabstand)

Maß für die Qualität eines Signals, das angibt, wie stark das gewünschte Signal im Verhältnis zum unerwünschten Hintergrundrauschen ist. Je höher der Signalrauschabstand, desto besser ist die Signalqualität.

SAR- Werte (spezifische Absorptionsrate)

Misst, wie viel elektromagnetische Energie der Körper beim Handygebrauch aufnimmt; gemessen in Watt pro Kilogramm (W/kg). Grenzwerte: 0,5 W/kg am Kopf, 2 W/kg bei körpernaher Nutzung.

Strahlenbelastung

Die Menge an elektromagnetischer oder optischer Strahlung, der ein Mensch ausgesetzt ist. Zu hohe Strahlenbelastung kann gesundheitsschädlich sein.

Strahlung, optische

Lichtstrahlung im sichtbaren, UV- oder Infrarotbereich; kann bei zu hoher Intensität die Haut oder Augen schädigen, z. B. bei einem Laser.

System

Eine Gruppe miteinander verbundener Teile; beispielsweise ein Smartphone, bestehend aus Hardware und Software.

Systemzustand

Aktueller Zustand eines (technischen) Systems.

T

Tragevorrichtung

Hilfsmittel, das den Transport von Waren, Geräten oder anderen Gegenständen erleichtert.

tooltips

Kleine Hilfetexte, die Informationen anzeigen, wenn man mit der Maus darüberfährt, beispielsweise die Beschreibungen der Funktion einer Schaltfläche oder die Bedeutung einer Abkürzung.

Touchscreen

Bildschirm, der auf Berührungen reagiert und mit Finger oder Stift gesteuert werden kann.

TRBS

Technische Regeln für Betriebssicherheit.

V

Verhaltens- und Verhältnisprävention

Verhaltensprävention fördert das gesunde und sicherheitsbewusste Verhalten der Beschäftigten, beispielsweise durch Maßnahmen zur Vorbeugung von Gesundheitsrisiken, wogegen sich die Verhältnisprävention auf die Verbesserung der Arbeitsbedingun-

gen und -verhältnisse richtet, etwa durch ergonomische Arbeitsplätze oder angepasste Arbeitszeiten.

Verschlüsselungstechnologien

Verfahren, die Daten in unlesbaren Code umwandeln, um sie vor unbefugtem Zugriff zu schützen (z. B. SSL).

W

W, Watt

Einheit der Leistung im internationalen Einheitensystem (SI-Einheitensystem) und gibt an, wie viel Energie pro Sekunde umgesetzt oder verbraucht wird.

W/kg, Watt pro kg

Einheit zur Messung der spezifischen Absorptionsrate (SAR-Wert); wie viel elektromagnetische Energie der Körper beim Betrieb eines Funkgeräts (z. B. Smartphone) aufnimmt.

Wearable

Kleine Computersysteme, die direkt am Körper getragen werden.

WLAN

Drahtloses lokales Netzwerk (englisch: Wireless Local Area Network)

Z

(Körper-) Zwangshaltung

Unbequeme, ergonomisch ungünstige Körperhaltungen, beispielsweise das ständige Nach-unten-Blicken am Smartphone.

Zwei-Faktor-Authentifizierung Ein Sicherheitsverfahren, das zwei unabhängige Nachweise für die Identitätsüberprüfung

verwendet. Es soll den Zugriff auf sensible Daten und Angebote im Internet schützen.

NACHSCHLAGEWERKE (NORMEN, REGELN, ...)

A

ArbSchG, Arbeitsschutzgesetz

Das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) enthält grundlegende Regeln zur Durchführung von Maßnahmen, um den Arbeitsschutz und die Sicherheit am Arbeitsplatz zu verbessern. Es gilt für alle Tätigkeitsbereiche.

ASiG, Arbeitssicherheitsgesetz

Das Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) regelt die Pflichten von Arbeitgebenden zur Bestellung von Betriebsärztinnen und Betriebsärzten sowie Fachkräften für Arbeitssicherheit, deren Aufgaben und Stellung im Betrieb sowie die Zusammenarbeit aller Beteiligten im Arbeitsschutz. Es dient dazu, durch fachkundige Beratung und Unterstützung die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten sicherzustellen und den Arbeitsschutz zu verbessern.

„Arbeitssituationsanalyse: Schritt für Schritt“ (BGN)

Die „Arbeitssituationsanalyse: Schritt für Schritt“ ist ein Erklärfilm der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN), welcher die Arbeitssituationsanalyse in 7 Schritten darstellt, inklusive der Vorbereitungen und Durchführung. Der Erklärfilm ist auf der BGN-Akademie-Plattform verfügbar: https://ilias.bgn-akademie.de/ilias.php?baseClass=ilrepositorygui&ref_id=19542 (Stand 30.11.2025):

ArbStättV, Arbeitsstättenverordnung

Die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) regelt die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten in Arbeitsstätten. Sie legt fest, dass Arbeitgebende dafür sorgen müssen, dass von der Arbeitsstätte keine Gefährdungen für die Beschäftigten ausgehen. Zu den Anforderungen gehören unter anderem die Gestaltung der Arbeitsplätze, Belüftung, Beleuchtung und der Zugang zu sanitären Einrichtungen.

ArbMedVV, Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge

Die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) hat das Ziel, arbeitsbedingte Erkrankungen frühzeitig zu erkennen und zu verhindern. Sie trägt zur Erhaltung der Beschäftigungsfähigkeit und zur Weiterentwicklung des betrieblichen Gesundheitsmanagements bei. Die Verordnung regelt die Durchführung von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen und legt die Anforderungen an die Arbeitgebenden fest.

ArbZG, Arbeitszeitgesetz

Das Arbeitszeitgesetz (ArbZG) legt den gesetzlichen Rahmen für tägliche Arbeitszeiten, Ruhepausen sowie Nacht- oder Schichtarbeit von Beschäftigten fest. Es dient dazu, die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten zu schützen.

ASR, Technische Regeln für Arbeitsstätten (GMBI)

Die Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) sind detaillierte Vorgaben, die den Arbeitgebenden helfen, die gesetzlichen Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) in die Praxis umzusetzen. Sie beinhalten erforderliche Standards für Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene sowie gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für die Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten.

ASR A1.2 (2013; GMBI) „Raumabmessungen und Bewegungsflächen“

Diese Arbeitsstättenregel beschreibt Anforderungen an die Raumabmessungen von Arbeitsräumen und Bewegungsflächen. Sie gilt für das Einrichten und Betreiben von Arbeitsräumen.

ASR A3.4 (2023; GMBI) „Beleuchtung und Sichtverbindung“

Diese Arbeitsstättenregel beschreibt die Vorschriften zur Beleuchtung in Arbeitsstätten. Sie gilt sowohl für die natürliche und künstliche Beleuchtung in Gebäuden und im Freien als auch für die Sichtverbindung nach außen, beispielsweise durch Fenster oder andere Öffnungen.

ASR A3.5 (2010; GMBI) „Raumtemperatur“

Diese Arbeitsstättenregel beschreibt die Anforderungen an die Raumtemperaturen in allen Arbeitsräumen. Davon ausgenommen sind Arbeitsräume, bei denen das Raumklima durch die Betriebstechnik unvermeidbar beeinflusst wird oder besondere Anforderungen an das Raumklima gestellt werden (z. B. Kühlräume, medizinische Bäder).

ASR A3.6 (2012; GMBI) „Lüftung“

Diese Arbeitsstättenregel beschreibt die Anforderungen an die Lüftung in umschlossenen Arbeitsräumen.

ASR A3.7 (2021; GMBI) „Lärm“

Diese Arbeitsstättenregel beschreibt die Anforderungen für den Lärmschutz im Betrieb, um Beeinträchtigungen des Hörvermögens oder einer sonstigen Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit zu verringern oder zu vermeiden.

ASR A6 (2024; GMBI) "Bildschirmarbeit"

Diese Arbeitsstättenregel beschreibt, welche Anforderungen und Maßnahmen bei der Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen einzuhalten sind, um körperliche und psychische Belastungen – insbesondere für die Augen – zu reduzieren oder zu vermeiden.

ASR V3 (2017; GMBI) „Gefährdungsbeurteilung“

Diese Arbeitsstättenregel konkretisiert die Anforderungen an die Gefährdungsbeurteilung nach § 3 Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) und des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) für die Vorgehensweise zur Beurteilung von Gefährdungen.

ASR V3a.2 (2012; GMBI) "Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten"

Diese Arbeitsstättenregel legt fest, wie Arbeitsstätten barrierefrei gestaltet werden müssen, um besondere Bedürfnisse der (potenziellen) Beschäftigten im Hinblick auf die Sicherheit und den Gesundheitsschutz zu berücksichtigen.

B

baua: Bericht „Rechtliche Anforderungen an den Datenschutz bei adaptiven Arbeitsassistenzsystemen“ (2018, BAuA)

Der Bericht behandelt die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Schutz personenbezogener Daten in Systemen, die Beschäftigte bei ihrer Arbeit adaptiv unterstützen. Der Bericht richtet sich an Fachkräfte für Arbeitsschutz, Datenschutzbeauftragte, Personen, die für die Entwicklung von Assistenzsystemen zuständig sind und diejenigen, die in Unternehmen über den Einsatz adaptiver Technologien entscheiden.

baua: Bericht „Stressreport Deutschland 2019“ (2020, BAuA)

Der Stressreport 2019 geht vor allem Schlüsselfaktoren, wie Arbeitsintensität und Arbeitszeit nach, die bei der Arbeitsgestaltung primär berücksichtigt werden sollten und gibt Aufschluss über deren Verbreitung, deren Wirkungen sowie ihren Verknüpfungen mit anderen Arbeitsbedingungsfaktoren.

baua: Praxis „Körperzwangshaltungen“ (2023; BAuA)

Die baua: Praxis „Körperzwangshaltungen“ zeigt, wie sich Gefährdungen durch anstrengende Körperhaltungen mithilfe des Leitmerkmalmethoden-Inventars erfassen und bewerten lassen. Sie unterstützt betriebliche Akteure dabei, gesundheitsschädliche Haltungen zu erkennen, Arbeitsplätze ergonomisch zu gestalten und Muskel-Skelett-Beschwerden vorzubeugen.

baua: Praxis „Was tun bei Zeit- und Leistungsdruck sowie Informationsflut?“

Diese baua.Praxis ist eine Handlungshilfe zur Reduktion von Zeit- und Leistungsdruck sowie Informationsflut. Sie analysiert die Ursachen, stellt Gestaltungsmöglichkeiten zusammen und beleuchtet die Rolle der Gefährdungsbeurteilung.

„Berücksichtigung psychischer Belastung in der Gefährdungsbeurteilung“ (2022, GDA)

Die Publikation „Berücksichtigung psychischer Belastungen in der Gefährdungsbeurteilung“ bietet praxisorientierte Empfehlungen zur Umsetzung der GBU in der betrieblichen Praxis. Sie enthält Empfehlungen zu den Zielen und Inhalten sowie der Vorgehensweise bei der Beurteilung psychischer Belastungen in der GBU.

BetrSichV, Betriebssicherheitsverordnung

Die Betriebssicherheitsverordnung legt Anforderungen zum Sicherheits- und Gesundheitsschutz bei der Nutzung von Arbeitsmitteln fest. Dazu gehören unter anderem die Auswahl geeigneter Arbeitsmittel, deren sichere Verwendung, die passende Gestaltung von Arbeits- und Herstellungsverfahren sowie die Qualifikation und Schulung der Beschäftigten.

BetrVG, Betriebsverfassungsgesetz

Das Betriebsverfassungsgesetz (BetrVG) regelt die Mitbestimmung von Beschäftigten in betrieblichen Angelegenheiten, die ihren Arbeitsplatz unmittelbar betreffen. Es legt fest, wie Betriebsräte gewählt werden, welche Rechte und Pflichten sie haben und in welchen Bereichen sie bei betrieblichen Entscheidungen mitwirken können.

BDSG, Bundesdatenschutzgesetz

Das Bundesdatenschutzgesetz regelt den Datenschutz für Behörden und für nichtöffentliche Stellen und stellt Anforderungen an die Verarbeitung personenbezogener Daten. Dazu gehören unter anderem die Verarbeitung von Beschäftigten- und Überwachungsdaten sowie die Sicherstellung von Datensicherheit.

D

DGUV Barometer: Arbeitswelt 2025 (DGUV; 2025)

Das DGUV Barometer: Arbeitswelt 2025 untersucht, wie sich Arbeitsbedingungen, Sicherheit und Gesundheit in der modernen Arbeitswelt verändern. Grundlage ist eine repräsentative Befragung von Erwerbstätigen in Deutschland zu Themen wie Zeitdruck, psychische Belastung, Arbeitskultur und Prävention. Die Ergebnisse zeigen, dass Arbeitsstress und mentale Beanspruchung zunehmen, während Prävention und sichere Arbeitsgestaltung an Bedeutung gewinnen.

DGUV forum 9/2020

Die Fachschrift behandelt Themen zu Wearables und Smart Devices, insbesondere im Hinblick auf Arbeitsschutz, Unfallverhütung, rechtliche Aspekte und betriebliche Herausforderungen.

DGUV Grundsatz 311-003 (2020)

Der Grundsatz beinhaltet Hinweise für die Erstellung von Handlungshilfen zur Gefährdungsbeurteilung. Er definiert den Rahmen für Inhalte, Umfang und mediale Aufbereitung von Handlungshilfen sowie die Vorgehensweise bei der Gefährdungsbeurteilung.

DGUV Information 206-007 (2022)

Zentrales Element der DGUV Information sind regelmäßige, nach einem festen Ablauf strukturierte Beschäftigtenbesprechungen – sogenannte Ideen-Treffen. Diese soll dazu beitragen, Beschäftigte stärker in die Entwicklung und Umsetzung von Ideen einzubeziehen. Die praxisnahe Unterstützung richtet sich insbesondere an die Organisationseinheiten von kleinen bis größeren Unternehmen.

DGUV Information 206-026 (2019)

Diese Fachinformation dient dazu, vorhandene Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastungen in Verwaltung und Betrieb sowohl inhaltlich als auch in ihrer Prozessqualität zu bewerten. Dafür wurden zentrale Konzepte und aktuelle Erkenntnisse aus Fachveröffentlichungen kompakt und praxisnah mit zahlreichen Anwendungsbeispielen zusammengestellt.

DGUV Information 206-038 (2022)

Die Fachschrift richtet sich an Unternehmen und betont die Bedeutung einer guten Kommunikation im Bereich der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes. Es beschreibt, wie durch eine effektive Kommunikation Risiken erkannt, Gefährdungen minimiert und die Zusammenarbeit im Unternehmen verbessert werden kann.

DGUV Information 206-039 (2022)

Die Fachschrift richtet sich an Führungskräfte in Unternehmen und bietet praxisnahe Hinweise, wie Feedback als Teil einer gesunden Kommunikationskultur gestaltet werden kann.

DGUV Information 206-044 (2022)

Die Fachschrift richtet sich an Führungskräfte und gibt praktische Tipps, wie man Beinaheunfälle erkennt, meldet und daraus lernt.

DGUV Information 206-045 (2020)

Die Fachschrift gibt Unternehmen Hinweise, wie sie eine offene und konstruktive Fehlerkultur etablieren können, um Lernprozesse zu fördern, Sicherheitsrisiken zu reduzieren und das Vertrauen im Team zu stärken.

DGUV Information 209-068 (2018)

Die Fachschrift enthält eine Checkliste und einen Auswertungsbogen zur Bewertung der ergonomischen Gestaltung von Werkzeugmaschinen im Bereich der Metallbearbeitung. Ziel ist es, die Maschinen so zu gestalten, dass die körperlichen Belastungen für die Beschäftigten reduziert und die Sicherheit am Arbeitsplatz gesteigert werden.

DGUV Information 211-040 (2015)

Die Fachschrift liefert praktische Empfehlungen zur belastungsoptimierten Arbeitsgestaltung in Bezug auf eine sichere und gesunde Nutzung von mobilen Endgeräten, wie Smartphones, Tablets und Laptops am Arbeitsplatz.

DGUV Information 211-041 (2016)

Die Fachschrift informiert über Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung und deren Bedeutung für die Sicherheit am Arbeitsplatz. Sie beschreibt die Grundsätze der Gestaltung sowie die richtige Anwendung und den Einsatz im Betrieb.

DGUV Information 215-410 (2019)

Die Fachschrift bietet praxisorientierte Unterstützung bei der Gestaltung von Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen. Sie erläutert die sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen, ergonomischen und arbeitspsychologischen Anforderungen an die Einrichtung und den Betrieb dieser Arbeitsplätze.

DGUV Information 215-441 (2023)

Die Fachschrift beschreibt die sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen, ergonomischen und arbeitspsychologischen Anforderungen für die Planung von Büroräumen. Sie bietet Handlungsanleitungen und Beispiele, die zeigen, wie die Schutzziele der Arbeitsstättenverordnung und relevanter Normen umgesetzt werden können.

DGUV Information 215-450 (2021)

Die Fachschrift gibt Empfehlungen zur benutzerfreundlichen Gestaltung von Software, um die Sicherheit und Gesundheit der Anwenderinnen und Anwender zu fördern. Sie behandelt die Informationsaufnahme und -verarbeitung beim Menschen, gibt Hinweise zur Auswahl geeigneter Software und berücksichtigt auch Anforderungen an Barrierefreiheit.

DGUV Regel 103-014 (2002)

Die DGUV Regel beschreibt Maßnahmen zum sicheren Umgang mit elektromagnetischen Feldern am Arbeitsplatz. Sie enthält unter anderem Vorgaben zu Betriebsanweisungen, Beurteilung von Expositions- und Gefahrenbereichen sowie Hilfestellungen zur Kennzeichnung und Abgrenzung.

DGUV Regel 115-401 (2018)

Die DGUV Regel bietet praxisnahe Empfehlungen, um Arbeitsunfälle und Gesundheitsgefahren in Bürobetrieben zu vermeiden. Dazu gehören unter anderem ergonomische Arbeitsplatzgestaltung, Maßnahmen zum Gesundheitsschutz, sichere Arbeitsorganisation sowie technische und organisatorische Vorkehrungen.

DGUV Vorschrift 1 (2013)

Die DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ bildet die zentrale Grundlage für den Arbeitsschutz in Deutschland. Sie konkretisiert die Pflichten von Arbeitgebenden und Versicherten, beispielsweise durch Anforderungen an die Gefährdungsbeurteilung, Unterweisung, Zusammenarbeit im Arbeitsschutz sowie die Bestellung von Sicherheitsbeauftragten und Fachkräften für Arbeitssicherheit.

DGUV Vorschrift 3 (1997)

Die Vorschrift regelt die Sicherheit elektrischer Anlagen und Betriebsmittel und legt fest, welche Prüfpflichten und Verantwortlichkeiten bei der Nutzung elektrischer Geräte und Anlagen bestehen.

DSGVO, Datenschutz-Grundverordnung

Die Datenschutz-Grundverordnung der Europäischen Union bildet das zentrale Regelwerk für den Schutz personenbezogener Daten in Europa. Es sorgt für Transparenz und Kontrolle bei der Verarbeitung dieser Daten. Unternehmen müssen klar darlegen, welche Daten sie erheben, zu welchem Zweck und wie lange sie gespeichert werden. Die DSGVO wird durch das BDSG (Bundesdatenschutzgesetz) ergänzt.

DIN, Deutsches Institut für Normung e. V.

Das Deutsche Institut für Normung e. V. ist die unabhängige Plattform für Normung und Standardisierung in Deutschland und weltweit. Das DIN vertritt die deutschen Interessen in der europäischen Normung bei CEN (Europäischer Komitee für Normung) und in der internationalen Normung bei ISO (Internationale Organisation für Normung).

ISO 9241-410:2008-02

Die Norm ist ein Teil der internationalen Normenreihe ISO 9241, die sich mit der Ergonomie der Mensch-System-Interaktion beschäftigt. Sie beschreibt ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Eingabemitteln (z. B. Touchpads) für Bildschirmtätigkeiten.

DIN CEN ISO/TS 9241-126: 2022-08

Die Norm ist ein Teil der internationalen Normenreihe ISO 9241, die sich mit der Ergonomie der Mensch-System-Interaktion beschäftigt. Sie beschreibt Empfehlungen für eine akustische Darstellung von Informationen, die über eine Software gesteuert wird. Diese Anforderungen sollen sicherstellen, dass akustisch vermittelte Informationen klar und verständlich sind.

DIN EN 301549: 2022-06

Die Norm legt die Anforderungen an die Barrierefreiheit von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) fest, wie beispielsweise Webseiten, Software, Hardware, Dokumente und audiovisuelle Medien.

DIN EN 614-1: 2009-06

Die Norm legt Grundsätze der Ergonomie fest, die während des Gestaltungsprozesses von Maschinen zu beachten sind. Sie gilt für die Interaktion von Bedienperson und Maschinen und enthält Grundsätze, die zu befolgen sind, um Gesundheit, Sicherheit und das Wohlbefinden des Bedienungspersonals sicherzustellen.

DIN EN ISO 10075-1: 2018-01

Die Norm beschreibt Aspekte, Begriffe und Konzepte der psychischen Arbeitsbelastung.

DIN EN ISO 10075-2:2024-12

Die Norm legt Gestaltungsgrundsätze für die ergonomische Gestaltung von Arbeitssystemen im Hinblick auf psychische Arbeitsbelastung fest. Die bietet konkrete Leitlinien und Empfehlungen zur Gestaltung von Aufgaben, Arbeitsmitteln, Arbeitsplätzen sowie Arbeitsbedingungen, unter Einbeziehung sozialer und organisatorischer Faktoren.

DIN EN ISO 14915-1: 2003-04

Die Norm legt grundlegende Prinzipien und Rahmenbedingungen für die ergonomische Gestaltung von Multimedia-Benutzungsschnittstellen fest. Sie behandelt unter anderem Empfehlungen zur Vermeidung von Wahrnehmungs- und Informationsüberlastung und Grundsätze zur Gestaltung von Dialogen und speziellen Multimedia-Anforderungen.

DIN EN ISO 14915-2: 2003-11

Die Norm beschreibt Richtlinien und Empfehlungen für die Gestaltung der Navigation und der Interaktionsmethoden in Multimedia-Anwendungen. Sie legt fest, wie Inhalte den Nutzenden präsentiert werden und wie diese mit den Inhalten interagieren können.

DIN EN ISO 6385: 2016-12

Die Norm legt Grundsätze der Ergonomie für die Gestaltung von Arbeitssystemen fest, von denen viele andere Normen zu spezifischen Themen abgeleitet werden. Sie definiert dabei wichtige Begriffe und stellt grundlegende Leitlinien bereit, um Arbeitssysteme ergonomisch zu gestalten.

DIN EN ISO 9241-5: 2023 Entwurf

Die Norm definiert ergonomische Leitlinien bezüglich der Anforderungen der Nutzenden sowie der Gestaltung von Arbeitsplätzen für den Einsatz interaktiver Systeme mit optischen Anzeigen.

DIN EN ISO 9241-11: 2018-11

Die Norm beschreibt Prinzipien für die Gestaltung bedienfreundlicher interaktiver Systeme, insbesondere der Gebrauchstauglichkeit (usability) und Benutzerführung.

DIN EN ISO 9241-13: 2000-08

Die Norm beschreibt Prinzipien für die benutzungsfreundliche Gestaltung interaktiver Systeme, insbesondere für die Benutzerführung und Dialoggestaltung. Sie umfasst unter anderem Empfehlungen zu Rückmeldungen, Statusinformationen, Fehlermanagement und Online-Hilfe.

DIN EN ISO 9241-14: 2000-12

Die Norm beschreibt Prinzipien für die bedienfreundliche Gestaltung interaktiver Systeme, insbesondere zur Dialogführung mittels Menüs. Sie bietet Prinzipien und Empfehlungen unter anderem zum Aufbau und zur Struktur von Menühierarchien, zur Navigation innerhalb von Menüs und zur Gestaltung und Auswahl von Menüoptionen.

DIN EN ISO 9241-15: 1999-08

Die Norm beschreibt Prinzipien für die Gestaltung bedienfreundlicher interaktiver Systeme, die auf textbasierte Befehle oder spezielle Kommandos zur Steuerung setzen. Sie gibt Empfehlungen zur Struktur, Syntax, Befehlsdarstellung, Fehlerbehandlung, Eingabe und Ausgabe von Kommandos.

DIN EN ISO 9241-16: 2000-03

Die Norm legt Prinzipien für die Gestaltung bedienfreundlicher interaktiver Systeme fest, bei denen die Benutzerführung durch direkte Interaktion mit grafischen Elementen erfolgt. Sie behandelt unter anderem Aspekte wie Darstellung und Rückmeldung bei der direkten Manipulation, Größenanpassung der bedienbaren Bereiche und Eingabegeräte.

DIN EN ISO 9241-20: 2022-03

Die Norm behandelt die Barrierefreiheit in der Mensch-System-Interaktion und legt Grundsätze sowie Gestaltungskriterien fest, die sicherstellen sollen, dass interaktive Systeme für alle Benutzenden zugänglich sind. Sie verknüpft grundlegende ergonomische Prinzipien mit speziellen Anforderungen an barrierefreie Gestaltung und verweist auf weitere relevante Normen in diesem Bereich.

DIN EN ISO 9241-110: 2020-10

Die Norm definiert allgemeine Interaktionsprinzipien, die auf jede Art von interaktivem System anwendbar sind, und stellt einen Rahmen für die Anwendung dieser allgemeinen Gestaltungsempfehlungen bereit. Sie umfasst Aspekte wie Individualisierbarkeit, Aufgabenmanagement, Dialoggestaltung, Steuerbarkeit, Fehlertoleranz und weitere.

DIN EN ISO 9241-112: 2023-12 (Entwurf)

Die Norm beschreibt Prinzipien und Empfehlungen für die Gestaltung bedienfreundlicher interaktiver Systeme, insbesondere hinsichtlich der effektiven visuellen Informationsdarstellung. Sie umfasst unter anderem Grundsätze zu Entdeckbarkeit durch ausreichenden Kontrast, angemessene Schriftgrößen, klare Symbolgestaltung sowie weitere Empfehlungen zur Wahrnehmung und zum Verstehen dargestellter Informationen.

DIN EN ISO 9241-125: 2018-05

Die Norm beschreibt Prinzipien für die Gestaltung bedienfreundlicher interaktiver Systeme, insbesondere zur visuellen Darstellung von Informationen, die softwaregesteuert sind. Sie enthält konkrete Empfehlungen zur Organisation und Darstellung visueller Informationen unter Berücksichtigung menschlicher Wahrnehmung und Gedächtnisleistungen.

DIN EN ISO 9241-129: 2011-03

Die Norm beschreibt Prinzipien für die Gestaltung bedienfreundlicher interaktiver Systeme, die insbesondere die Anforderungen an benutzerbezogene Individualisierung abdecken. Sie behandelt unter anderem Aspekte wie Konfiguration, Anpassungsfähigkeit, Profilerstellung und Internationalisierung und zielt darauf ab, die Gebrauchstauglichkeit durch flexible Anpassungsmöglichkeiten zu erhöhen.

DIN EN ISO 9241-161: 2024-05 (Entwurf)

Die Norm beschreibt Prinzipien und Anforderungen zur Gestaltung visueller Bedienoberflächen in interaktiven Systemen. Sie enthält eine umfassende Liste generischer visueller User-Interface-Elemente und gibt Empfehlungen, wann und wie diese Elemente anzuwenden sind. Der Fokus liegt auf der bedienfreundlichen Gestaltung, die unabhängig von Plattform, Eingabegeräten oder Technologien ist.

DIN EN ISO 9241-171: 2008-10

Die Norm beschreibt Prinzipien zur Gestaltung bedienfreundlicher und zugänglicher Software. Sie legt Anforderungen fest, damit Software für eine breite Gruppe mit unterschiedlichen physischen, sensorischen und kognitiven Fähigkeiten zugänglich ist, beispielsweise durch die Unterstützung alternativer Eingabemethoden.

DIN EN ISO 9241-210: 2020-03

Die Norm beschreibt Gestaltungsempfehlungen für interaktive, rechnergestützte Systeme, die insbesondere für die Bildschirmarbeit relevant sind. Sie betont, dass die Nutzenden aktiv in den gesamten Gestaltungsprozess einbezogen werden sollten, um ihre Bedürfnisse und Anforderungen in den Fokus zu rücken und dadurch die Gebrauchstauglichkeit der Systeme zu optimieren.

DIN EN ISO 9241-303: 2012-03

Dieser Teil von ISO 9241 definiert Anforderungen an die Bildqualität von elektronischen optischen Anzeigen und gibt entsprechende Richtlinien vor. Diese wurden als generelle, von Technologie, Aufgaben und Umgebung unabhängige Empfehlungen festgelegt, um effektive und komfortable Sehbedingungen für Nutzende mit normaler oder korrigierter Sehschärfe sicherzustellen.

DIN SPEC 33453: 2019-09

Die Norm beschreibt ein Vorgehensmodell zur agilen, flexiblen und schnellen Entwicklung digitaler Dienstleistungssysteme im industriellen Kontext.

E

EmpfBS, Empfehlungen zur Betriebssicherheit

Die Empfehlungen zur Betriebssicherheit sind praxisorientierte Empfehlungen des Ausschusses für Betriebssicherheit (ABS). Sie unterstützen Arbeitgebende und Verantwortliche dabei, die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) sicher und rechtssicher umzusetzen.

EmpfBS 1113 (2023; BAuA)

Diese Regel beschreibt, welche Vorschriften bei der Beschaffung von Arbeitsmitteln beachtet werden müssen. Sie gibt unter anderem Hinweise darauf, wie die Beschaffung von Arbeitsmitteln in die Gefährdungsbeurteilung einfließt und bei der Festlegung entsprechender Schutzmaßnahmen berücksichtigt werden kann.

F

Fach-Information Nr. 0065 (2019; BGHM)

Die Fachinformation diskutiert den Einsatz von Datenbrillen an (gewerblichen) Arbeitsplätzen in Holz- und Metallbranchen und zeigt die Perspektiven und Herausforderungen auf, die der Einsatz von Datenbrillen für den Arbeitsschutz in der Holz- und Metallindustrie mit sich bringt.

FBHL, Fachbereich Handel und Logistik

Der Fachbereich berät und unterstützt die DGUV, ihre Mitglieder, staatliche Institutionen, Hersteller sowie andere Interessierte in Fragen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes im Bereich Handel und Logistik.

FBHL-009 (2024; DGUV)/ FBHM-118 (2024; DGUV)

Die DGUV-Schriften befassen sich mit dem arbeitsschutzgerechten Einsatz von Datenbrillen in verschiedenen Branchen. Sie geben Hinweise zu Ergonomie, Gefährdungsbeurteilung und sicheren Einsatzbedingungen.

FBHL-023 (2022; DGUV)

Die Publikation zum Forschungsprojekt „Auswirkungen von Datenbrillen auf den Menschen“ in der FBHL-023 gibt praxisorientierte Erkenntnisse darüber, welche ergonomischen, visuellen und kognitiven Belastungen beim Einsatz von Datenbrillen an Kommissionier- und Montagearbeitsplätzen entstehen und wie diese die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten beeinflussen können.

FBHM, Fachbereich Holz und Metall

Der Fachbereich Holz und Metall ist der Fachbereich der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), der sich mit Fragen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in den Bereichen Holz und Metall befasst.

FBVW-201: Gefährdung der Augen durch blaues Licht bei LED-Beleuchtung

Der Fachbereich Aktuell FBVW-201 beschäftigt sich mit der möglichen Blaulichtgefährdung durch LED-Beleuchtung an Arbeitsplätzen. Er behandelt die Frage, ob der höhere Blauanteil des LED-Lichts gesundheitliche Risiken – insbesondere Schädigungen des menschlichen Auges – für Beschäftigte verursachen kann, und erläutert, welche Aspekte dabei aus arbeitswissenschaftlicher und sicherheitstechnischer Sicht zu beachten sind.

G

GUV-I 8566 (ehemals GUV 50.12; 1997, Bundesverband der Unfallkassen)

Die GUV-Information beinhaltet sichere und gesundheitsgerechte Gestaltungsmöglichkeiten von Bildschirmarbeitsplätzen. Sie zeigt unter anderem auf, welche Gefährdungen und Belastungen bei der Bildschirmarbeit auf den Menschen einwirken und erläutert die Anforderungen der Bildschirmarbeitsverordnung, um Betriebe bei der Umsetzung in die betriebliche Praxis zu unterstützen.

H

Handbuch Gefährdungsbeurteilung (2023, BAuA)

Das Handbuch Gefährdungsbeurteilung liefert grundlegende Informationen für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung. Teil 2 (2025) vermittelt Wissen zu spezifischen Gefährdungsfaktoren, insbesondere im Hinblick auf deren Bedeutung und Auswirkungen, die Grundlagen zur Ermittlung und Bewertung, geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen sowie geltende Vorschriften, Regelwerke und arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse.

O

OStrV, Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung

Die Verordnung zu künstlicher optischer Strahlung beschreibt, wie Beschäftigte am Arbeitsplatz vor Gesundheits- und Sicherheitsrisiken durch künstliche optische Strahlung geschützt werden können. Sie gilt sowohl für nicht-kohärente Strahlung (z. B. UV-, Infrarot- und sichtbare Strahlung) als auch für kohärente Strahlung, wie sie von Lasern erzeugt wird.

T

TRBS, Technische Regeln für Betriebssicherheit

Die Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) bieten Richtlinien und Standards für die Sicherheit am Arbeitsplatz. Sie beinhalten Erkenntnisse aus Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene zur sicheren Verwendung von Arbeitsmitteln.

TRBS 1111 (2018; GMBI)

Diese Technische Regel dient dazu, Arbeitgebende bei der Durchführung der Gefährdungsbeurteilung gemäß § 3 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) zu unterstützen und ihnen eine Orientierung hinsichtlich der Vorgehensweise zu bieten.

TRBS 1151 (2025; GMBI)

Diese Technische Regel konkretisiert die Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und ist für die Auswahl und den Einsatz von Arbeitsmitteln nützlich. Sie behandelt insbesondere die Gefährdungen durch physische (körperliche) und psychische Belastungen an der Schnittstelle zwischen Mensch und Arbeitsmittel sowie die Anforderungen an eine ergonomische und menschengerechte Gestaltung.



Schlusswort

Der Einsatz mobiler Endgeräte verändert unsere Arbeitswelt – sie wird flexibler, digitaler und mobiler. Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) möchte mit dieser Handlungshilfe einen Beitrag leisten, diesen Wandel sicher, gesund und menschenzentriert zu gestalten. Im Fokus stehen die nachhaltige Auswahl und Einführung mobiler Endgeräte sowie deren systematische Gefährdungsbeurteilung. Insbesondere die prospektive Gefährdungsbeurteilung bietet die Chance, potenzielle Risiken frühzeitig zu erkennen und präventiv zu handeln.

Die Handlungshilfe versteht sich nicht als starres Regelwerk, sondern als **praxisnaher Impulsgeber** für eine sich stetig wandelnde betriebliche Realität. Unternehmen sind eingeladen, die Inhalte anzupassen, zu erproben und weiterzudenken – für eine Arbeitswelt, die technologische Entwicklungen ebenso berücksichtigt wie die Bedürfnisse der Menschen, die mit ihnen arbeiten.

