Softwareergonomie in IT-Vereinbarungen regeln

Handlungshilfe zur Unterstützung gesundheitsgerechter Arbeitsbedingungen in der Digitalisierung

Inhalt

1 **Einleitung** 3

2 **Häufig nicht im Fokus: Ergonomie von Software**
Warum Softwareergonomie näher betrachten? 4

3 **Anforderungen der Softwareergonomie** 6

4 Handlungshilfe zur Beurteilung der
Softwareergonomie in der Gefährdungsbeurteilung 7

5 **Weiteres Vorgehen für die betriebliche Interessenvertretung** 8

6 **Anlage Checklisten** 9

Schritt 1: Ermittlung des Einsatzszenarios 10

Schritt 2: Allgemeine Bewertung der Gebrauchstauglichkeit 11

Schritt 3: Weitergehende Bewertung der Gebrauchstauglichkeit 13

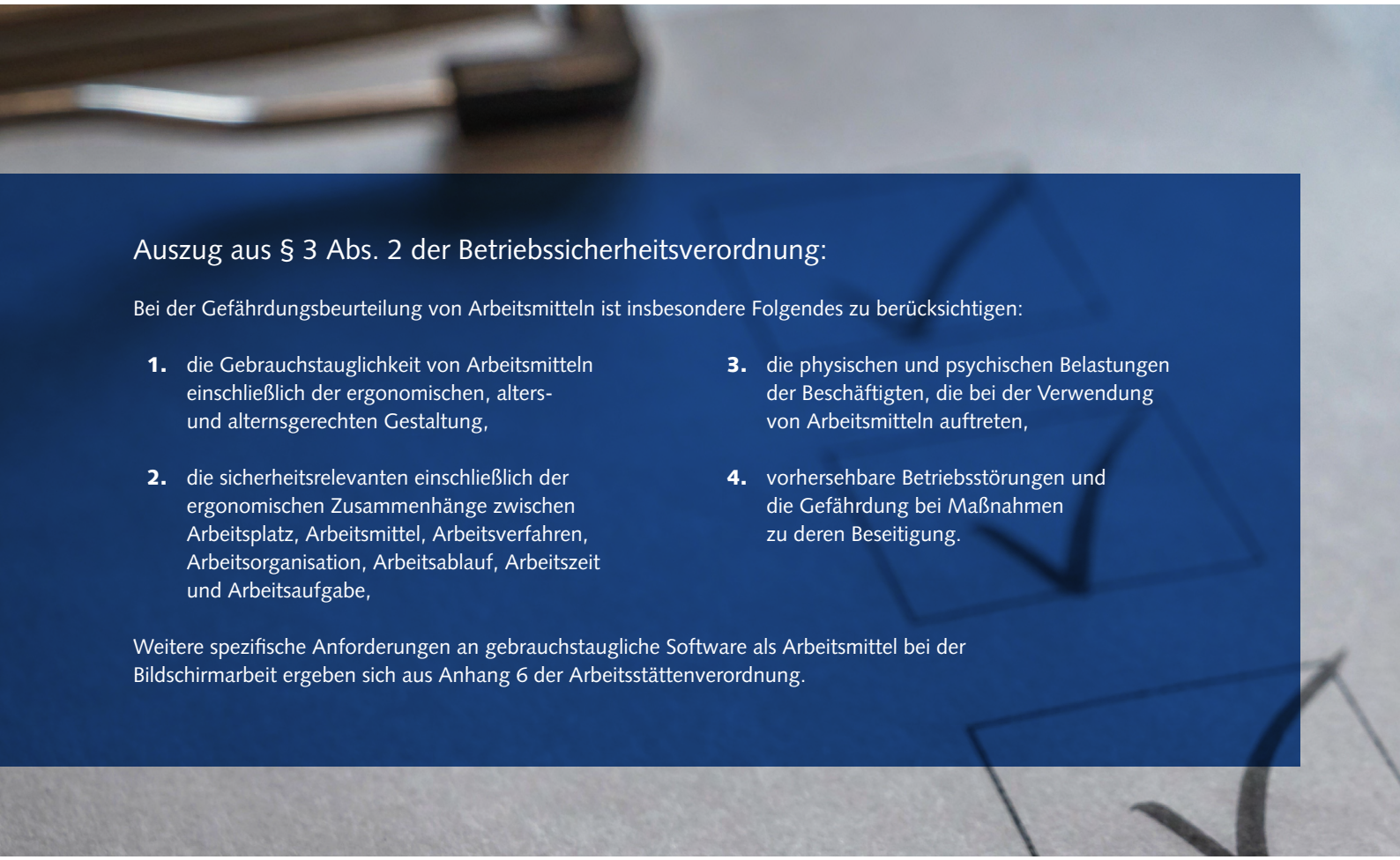
1. Einleitung

Die Corona-Pandemie wirkt wie ein Turbo für Transformations- und Digitalisierungsprozesse. Kaum ein Betrieb oder eine Dienststelle, in denen nicht im Zuge von Home-Office oder der Optimierung von Kunden- und Lieferantenbeziehungen neue Software eingeführt wurde. Die sich beschleunigende Digitalisierung bedeutet für die betrieblichen Interessenvertretungen, viele Vereinbarungen zu neuen IT-Systemen auszuhandeln oder IT-Projekte zu begleiten. Der zentrale Fokus liegt dabei häufig auf der Entwicklung guter Regelungen zu zwei zentralen Aspekten: zum Umgang mit den technischen Möglichkeiten der Leistungs- und Verhaltenskontrolle sowie zur datenschutzkonformen Verarbeitung der Beschäftigtendaten.

Gleichzeitig stellt Software für viele Beschäftigte ein zentrales Arbeitsmittel dar. Sie ermöglicht erst die klassische Bildschirmarbeit im Büro. Zudem bestimmt und erlaubt sie maßgeblich zahlreiche Tätigkeiten in der maschinengestützten Produktion. Auch Arbeitsaufgaben in personennahen Dienstleistungsberufen werden im Zuge von Prozessoptimierungen verstärkt durch IT-Systeme begleitet und koordiniert. Eine Folge ist, dass ehemals wenig digitalisierte Berufsfelder ergänzend zur „eigentlichen Arbeit“ einen Umgang der Beschäftigten mit Software erfordern. Ein Beispiel hierfür ist die Steuerung von ambulanten Pflegekräften durch Softwarelösungen des Pflege- und Klientenmanagements.

Entsprechend wichtig ist, dass die eingesetzte Software als Werkzeug für die Beschäftigten dient, sich ohne großes Nachdenken nutzen lässt und zuverlässig läuft. Software, die die Tätigkeiten nicht unterstützt, sondern behindert, kann zur zusätzlichen Belastung bei der Arbeit werden. Hierbei treten insbesondere Belastungen für die Augen und in unterschiedlicher Weise für die Psyche auf, die es frühzeitig zu vermeiden gilt.

Die Gebrauchstauglichkeit oder auch Ergonomie von Software zu bewerten, ist daher eine wichtige Aufgabe im betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz in Zeiten der Digitalisierung. So fordert auch der Gesetzgeber, dass in Unternehmen eingesetzte Software als Arbeitsmittel im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen und auf ihre Gebrauchstauglichkeit zu beurteilen ist. Konkrete Anforderungen für die Gefährdungsbeurteilung bei Bildschirmarbeit finden sich in der Arbeitsstättenverordnung, aber auch die Betriebssicherheitsverordnung gibt eine wichtige Orientierungshilfe:



Auszug aus § 3 Abs. 2 der Betriebssicherheitsverordnung:

Bei der Gefährdungsbeurteilung von Arbeitsmitteln ist insbesondere Folgendes zu berücksichtigen:

1. die Gebrauchstauglichkeit von Arbeitsmitteln einschließlich der ergonomischen, alters- und alternsgerechten Gestaltung,
2. die sicherheitsrelevanten einschließlich der ergonomischen Zusammenhänge zwischen Arbeitsplatz, Arbeitsmittel, Arbeitsverfahren, Arbeitsorganisation, Arbeitsablauf, Arbeitszeit und Arbeitsaufgabe,
3. die physischen und psychischen Belastungen der Beschäftigten, die bei der Verwendung von Arbeitsmitteln auftreten,
4. vorhersehbare Betriebsstörungen und die Gefährdung bei Maßnahmen zu deren Beseitigung.

Weitere spezifische Anforderungen an gebrauchstaugliche Software als Arbeitsmittel bei der Bildschirmarbeit ergeben sich aus Anhang 6 der Arbeitsstättenverordnung.

Viele Unternehmen betreten mit der Beurteilung der Softwareergonomie Neuland und haben noch keine Instrumente für die Gefährdungsbeurteilung im Betrieb entwickelt. Deshalb stellt diese Broschüre für die Gefährdungsbeurteilung ein mögliches Verfahren inklusive praxisorientierter Checklisten für die Durchführung der Gefährdungsermittlung zur Verfügung. Betriebliche Interessenvertretungen können damit auf den Arbeitgeber zugehen, um die Gebrauchstauglichkeit als wichtigen Baustein einer gesundheitsgerechten Digitalisierung im Betrieb ins Bewusstsein zu rufen.

Diese Broschüre:

- stellt Informationen zu den Grundbegriffen der Softwareergonomie bereit
- bietet eine kompakte Darstellung staatlicher / berufsgenossenschaftlicher Vorgaben und anderer Informationsquellen zum Thema,
- stellt ein Verfahren zur ersten Gefährdungsermittlung im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung mit Checklisten zur Verfügung. Das Verfahren und die Checklisten sind für die Praxis der betrieblichen Interessenvertretungen entwickelt und sollen diese ermuntern, das Thema „Softwareergonomie“ als wichtigen Baustein einer gesundheitsgerechten digitalen Arbeit zu entdecken und aktiv anzugehen.

2. Häufig nicht im Fokus: Ergonomie von Software.
Warum Softwareergonomie näher betrachten?

Benutzerfreundlichkeit, Gebrauchstauglichkeit und Softwareergonomie sind drei Begriffe, die das Gleiche meinen – aus arbeitswissenschaftlicher Sicht handelt es sich um objektive Anforderungen an eine Software mit zwei wesentlichen Zielrichtungen: die Beschäftigten bei der Erledigung ihrer Arbeitsaufgaben unter den im Betrieb vorhandenen Arbeitsbedingungen zu unterstützen und dabei das Wohlbefinden der Nutzer:innen nicht negativ zu beeinflussen. Grundsätzlich ist eine Software also gebrauchstauglich, wenn die Beschäftigten mit ihr unter den gegebenen Arbeitsbedingungen die Ziele ihrer Arbeitsaufgaben effektiv, effizient und auch zufriedenstellend erreichen können.

Ergonomie ist ein wichtiger Gestaltungsgrundsatz. Das bedeutet, dass bei der Nutzung keine Belastungen entstehen sollen, die die Gesundheit beeinträchtigen. Vielmehr sollte gute, ergonomische Software die Arbeit erleichtern. Diese Anforderung findet sich in allgemeiner Form im Arbeitsschutzgesetz und, konkret auf Software bezogen, in der Arbeitsstättenverordnung. Der Anhang zur Arbeitsstättenverordnung dokumentiert die konkreten Anforderungen und die in der Arbeitsstätte umzusetzenden Maßnahmen. Dort behandelt der gesamte Punkt 6 die Anforderungen und Gestaltungsmaßnahmen bei der Bildschirmarbeit. Der Unterpunkt 6.5 konkretisiert die Anforderungen an die Benutzerfreundlichkeit, also an die Gebrauchstauglichkeit:

Auszug aus dem Anhang der Arbeitsstättenverordnung:

6.5 Anforderungen an die Benutzerfreundlichkeit von Bildschirmarbeitsplätzen

1. Beim Betreiben der Bildschirmarbeitsplätze hat der Arbeitgeber dafür zu sorgen, dass der Arbeitsplatz den Arbeitsaufgaben angemessen gestaltet ist. Er hat insbesondere geeignete Softwaresysteme bereitzustellen.
2. Die Bildschirmgeräte und die Software müssen entsprechend den Kenntnissen und Erfahrungen der Beschäftigten im Hinblick auf die jeweilige Arbeitsaufgabe angepasst werden können.
3. Die Softwaresystem muss den Beschäftigten Angaben über die jeweiligen Dialogabläufe machen.
4. Die Bildschirmgeräte und die Software müssen es den Beschäftigten ermöglichen, die Dialogabläufe zu beeinflussen. Sie müssen eventuelle Fehler bei der Handhabung beschreiben und eine Fehlerbeseitigung mit begrenztem Arbeitsaufwand erlauben.
5. Eine Kontrolle der Arbeit hinsichtlich der qualitativen oder quantitativen Ergebnisse darf ohne Wissen der Beschäftigten nicht durchgeführt werden.

Diese Anforderungen und die daraus abzuleitenden Basismaßnahmen sind sehr allgemein gehalten. Demgegenüber erlauben zwei Normen die Entwicklung eines tiefer gehenden Verständnisses der Belastungen, die durch Software auf die Beschäftigten einwirken können: die DGUV Information 215 – 450 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung und die DIN-Reihe 9241. Dieses Verständnis ist erforderlich, will man ein geeignetes Vorgehen für die Gefährdungsbeurteilung im Betrieb festlegen. Zentrale unterstützende Person für dieses komplexe Thema ist die Fachkraft für Arbeitssicherheit, da häufig nicht einmal Informatikfachleute diese gesundheitliche Seite von Software im Rahmen ihrer Ausbildung kennenlernen.

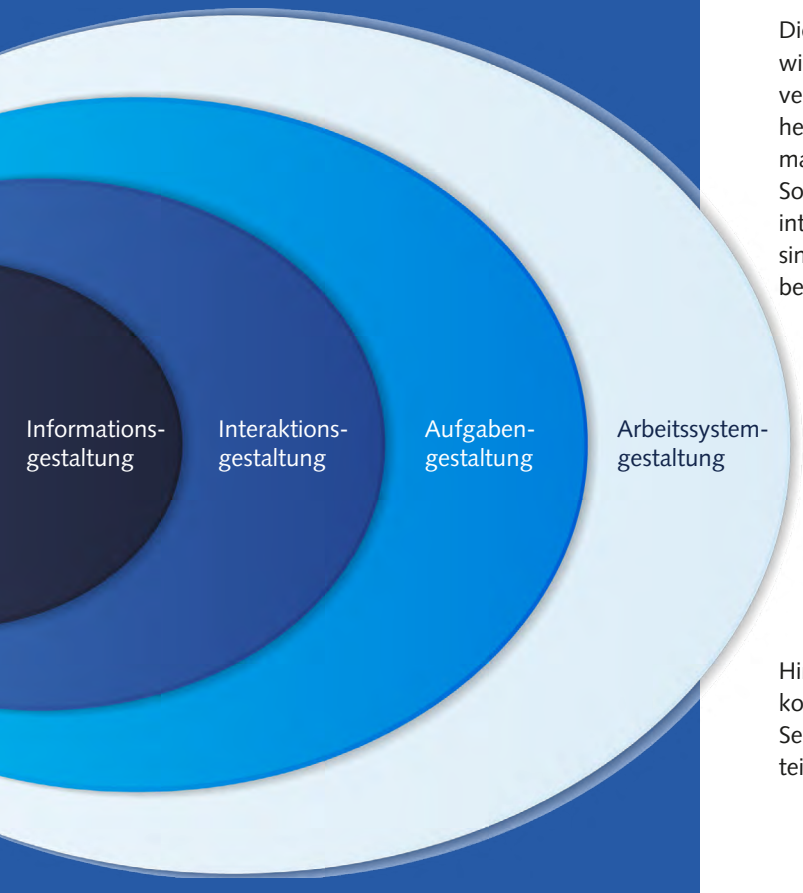
Tipp zum Vorgehen im Betrieb:

Viele Arbeitgeber sind sich ihrer Verpflichtung, auch die Software einer Gefährdungsbeurteilung zu unterziehen, gar nicht bewusst. Daher empfiehlt es sich, dass Thema „Softwareergonomie in der Gefährdungsbeurteilung“ im Arbeitsschutzausschuss auf die Tagesordnung zu setzen. Gemeinsam mit der Fachkraft für Arbeitssicherheit kann am besten überlegt werden, wie man dieses Thema in der Gefährdungsbeurteilung verankert.

3. Anforderungen der Software-ergonomie

Der nach Arbeitsschutzgesetz zu berücksichtigende Stand der Technik ist bei dem Thema „Softwareergonomie“ in der DIN-Normreihe EN ISO 9241 definiert. Gegenstand dieser Normen ist die Interaktion zwischen Mensch und Computer. In den verschiedenen Teilen werden die ergonomischen Anforderungen an Arbeitsumgebung, Hardware und auch Software umfassend dargestellt.

Diese Anforderungen an die Software-Ergonomie werden in Hinblick auf den Nutzungskontext von insgesamt vier Ebenen beschrieben. Grundsätzlich gilt: Was auf einer Ebene gestaltet wird, hat unmittelbare Auswirkungen auf die anderen Ebenen. Diese Ebenen umschließen einander wie die Schichten einer Zwiebel:



Die Arbeitssystemgestaltung

Die äußerste Schicht ist die Arbeitssystemgestaltung in dem betrieblichen Nutzungskontext. Da die betrieblichen Arbeitsbedingungen von Unternehmen zu Unternehmen variieren, soll es sich um eine passgenaue Softwarelösung handeln. Hierzu gehört, dass die Software entsprechend den Arbeitsprozessen und Arbeitsumgebungsbedingungen zuverlässig funktioniert. Zudem soll die Software von den Beschäftigten auch als ein gutes und unterstützendes Arbeitsmittel genutzt werden können. Als gesundheitsgerechte Unterstützung muss sie dabei vor allem schädigungslos und beeinträchtigungsfrei sein.

Die Aufgabengestaltung

Die betrieblichen Arbeitssysteme zeichnen sich durch ihre verschiedenen, durch die Beschäftigten zu erledigenden Arbeitsaufgaben aus. Entsprechend geht es bei der zweiten Ebene um die Aufgabengestaltung in der Software. Die hier zugrunde gelegten Prinzipien zielen darauf ab, dass die Beschäftigten mit ihren Erfahrungen, Kompetenzen und Qualifikationen die Arbeitsergebnisse liefern können, die von ihnen erwartet werden. Wird dies vernachlässigt, können Defizite entstehen, die noch so gut gestaltete Masken, Dialogabläufe und Informationsdarstellungen nicht wieder ausgleichen können. Auf dieser Ebene sind Vollständigkeit, Handlungsspielraum, Bewertbarkeit, Abwechslung, Ergebnisbeitrag, Entwicklungsförderlichkeit und Kooperation bezogen auf die Arbeitsaufgabe zu prüfen.

Die Interaktionsgestaltung

Die dritte Gestaltungebene zielt auf die für die Beschäftigten wichtige Interaktion mit einer Software. Gegenstand sind die verschiedenen Dialoge und Masken – oder wie es in IT-Deutsch heißt: die User Interfaces – für die Ein- und Ausgabe von Informationen. Über diese Dialoge kommen die Beschäftigten mit der Software und ihren verschiedenen Funktionen in Kontakt und interagieren mit ihr. Soll die Interaktion ergonomisch verlaufen, sind die folgenden Interaktionsprinzipien in der Gestaltung zu berücksichtigen:

- Aufgabenangemessenheit,
- Selbstbeschreibungsfähigkeit,
- Erwartungskonformität,
- Erlernbarkeit,
- Steuerbarkeit,
- Robustheit gegen Benutzungsfehler und
- Benutzerbindung.

Hinter jedem dieser Interaktionsprinzipien verbergen sich konkrete Gestaltungsanforderungen, die in den Checklisten ab Seite 9 mithilfe von konkreten Fragen in die Gefährdungsbeurteilung integriert werden können.

Die Informationsgestaltung

Schließlich behandelt die vierte Ebene, wie die konkreten Informationen in den Dialogen und Masken dargestellt werden. Informationen sollen im Hinblick auf ihre

- Entdeckbarkeit,
- Ablenkungsfreiheit,
- Unterscheidbarkeit,
- eindeutige Interpretierbarkeit,
- Kompaktheit und
- Konsistenz

gebrauchstauglich und damit benutzerfreundlich gestaltet werden. Aus jedem Kriterium der Informationsgestaltung gehen konkrete Gestaltungsanforderungen hervor. Hierzu bieten die Checklisten ab Seite 9 entsprechende Fragestellungen an, um die Informationsdarstellung von Software in der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigen zu können.

Die Arbeitssystemgestaltung und die Aufgabengestaltung sind aus der betrieblichen Sicht sehr wichtig, um die Anforderungen an eine Software zu formulieren und eine geeignete Softwarelösung für den betrieblichen Nutzungskontext zu finden. Die Betriebsparteien haben bei den Investitionen in neue Software das gemeinsame Ziel, eine Softwarelösung zu finden, die die Arbeitsprozesse der Beschäftigten optimal unterstützt und so wesentlich zur Arbeitszufriedenheit der Beschäftigten beiträgt. Daher lassen sich diese Aspekte der Gebrauchstauglichkeit gut in Auswahlprozessen und IT-Projekten verankern. Gerade in dieser sehr frühen Phase von IT-Projekten werden die betrieblichen Nutzungskontexte als Anforderungen in ein Pflichtenheft aufgenommen. Eine Hilfestellung zu einem möglichen systematischen Vorgehen im Betrieb, das die Arbeitssystemgestaltung und die Aufgabengestaltung in die Ausschreibungsphase integriert, bietet die DGUV Information 215 – 450 in Kapitel 11.

Betrachtet man hingegen den konkreten Umgang der Beschäftigten mit dem Arbeitsmittel Software, sind insbesondere die Ebenen der Interaktionsgestaltung und der Informationsgestaltung bedeutend. Dass eine Software zusätzliche und als unnötig empfundene Arbeitsschritte erfordert oder zusammengehörige Eingaben nicht zusammen gemacht werden können, sind typische Beispiele für häufig gemachte negative Erfahrungen mit ungünstiger Interaktions- und Informationsgestaltung. Hieran wird auch deutlich, dass eine Software auf die Beschäftigten direkt als psychische Belastung einwirken kann – und aus betrieblicher Perspektive schlimmstenfalls gute und gesundheitsgerechte Arbeit im Unternehmen verhindern kann. Daher sollten gerade diese beiden Ebenen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung näher beleuchtet werden. Auch die Arbeitsstättenverordnung fordert in § 3, dass die Gefährdungsbeurteilung vorausschauend durchzuführen ist. Für die Bewertung der Interaktionsgestaltung und der Informationsgestaltung bieten sich zwei Wege an. Entweder Sie integrieren sie in den Auswahlprozess bei Testnutzungen im Vorfeld der Kaufentscheidung oder Sie führen sie nach dem Kauf im Rahmen von betrieblichen Tests bzw. der Anpassung der Software auf die betrieblichen Bedingungen durch. Das nachfolgend vorgestellte Vorgehen und die zugehörigen Checklisten bieten hierzu eine Möglichkeit, Softwareergonomie im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung vorausschauend zu etablieren.

4. Handlungshilfe zur Beurteilung der **Softwareergonomie in der Gefährdungsbeurteilung**

Nachfolgend wird ein mehrstufiges Verfahren vorgestellt, das als Hilfestellung für die Gefährdungsbeurteilung einer Software herangezogen werden kann. Dieses mehrstufige Verfahren berücksichtigt sowohl objektive Gestaltungskriterien als auch subjektive Erlebniskriterien. Grundlage sind die Interaktionsprinzipien der Gebrauchstauglichkeit einer Software, wie sie die DIN IN EN ISO 9241-110:2020 beschreibt, sowie die Grundsätze der Informationsdarstellung gemäß DIN EN ISO 9241-112:2017. Mittels mehrerer Checklisten kann eine Softwarelösung auf mögliche Defizite in der Informationsdarstellung und den Interaktionsprinzipien untersucht werden. Werden Mängel festgestellt, kann daraus ein Handlungsbedarf bei diesem wichtigen Arbeitsmittel für erforderliche Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes abgeleitet werden.

Zielsetzung dieses Verfahrens und seiner Checklisten ist also die Ermittlung von Faktoren, in denen eine Software in puncto Gebrauchstauglichkeit vom Stand der Technik abweicht. Insofern dient diese Checkliste als Hilfsmittel für die Gefährdungsermittlung und die Beurteilung anhand der qualitativen Beurteilungskriterien aus der DIN. Darauf aufbauend sind die üblichen weiteren Schritte der Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Die Festlegung der erforderlichen Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes unterliegt der Mitbestimmung der betrieblichen Interessenvertretung.

5. Weiteres Vorgehen für die betriebliche Interessenvertretung

Mit Hilfe der nachfolgenden Checklisten kann in einem ersten Schritt die Gefährdungsermittlung und -bewertung der Softwareergonomie durchgeführt werden. Werden bei der Interaktionsgestaltung oder der Informationsgestaltung Defizite identifiziert, ist dies der Ausgangspunkt für die Entwicklung der erforderlichen Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes.

Das vorliegende Verfahren kann Anlass für die betriebliche Interessenvertretung sein, Softwareergonomie als Thema des betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes in der Digitalisierung zu platzieren. Hilfreich kann es sein, den Arbeitgeber im Anschluss an den Überwachungsauftrag der betrieblichen Interessenvertretung zu fragen, wie die Softwareergonomie im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung und bei der Durchführung von IT-Projekten berücksichtigt wird.

Zur Verankerung des Themas kann die Interessenvertretung ihre Mitbestimmungsrechte im betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz geltend machen und den Einsatz eines geeigneten Analyseinstrumentes in der Gefährdungsbeurteilung einfordern. Das Instrument kann wahlweise in einer erzwingbaren Vereinbarung zur Gefährdungsbeurteilung oder einer freiwilligen IT-Rahmenvereinbarung verortet werden, die die betrieblichen Prozesse zur IT-Einführung regelt.

Zielführend ist die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung zum Softwareeinsatz in jedem Fall nicht nur im Hinblick auf die Erfüllung rechtlicher Vorgaben. Gebrauchstaugliche Software unterstützt die Beschäftigten, trägt zur Arbeitszufriedenheit bei und ermöglicht effiziente und effektive digitale Arbeitsprozesse – ein Mehrwert für alle im Betrieb.

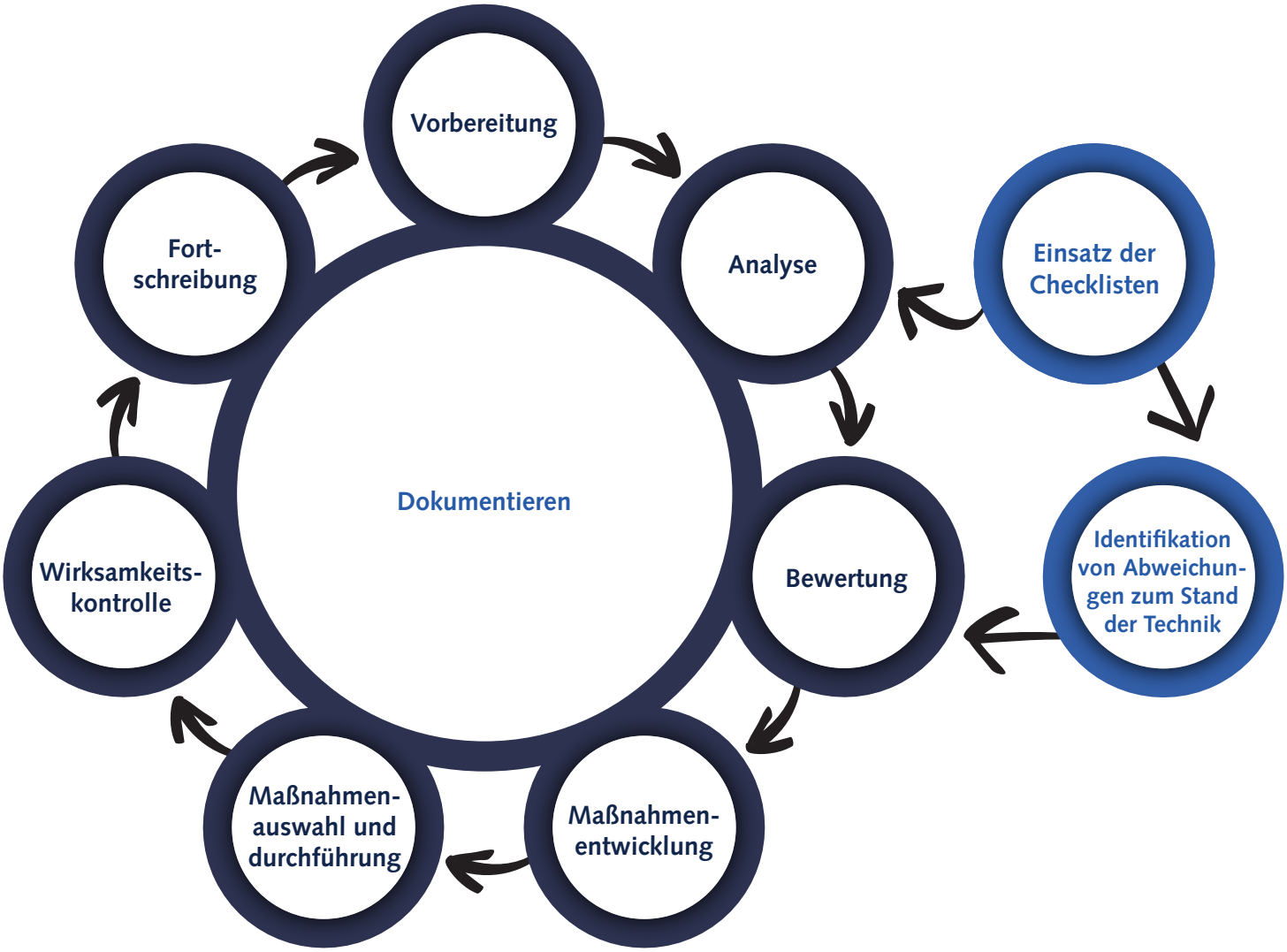


Abb: Die Gestaltung der Softwareergonomie im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist ein zyklischer Prozess. Die Checklisten helfen Ihnen bei einer zielorientierten Analyse und Bewertung der Softwareergonomie.

6. **Anlage** Checklisten

6.1. Vorgehen und Checklisten

Bei der Gefährdungsermittlung mit diesem Verfahren werden insgesamt drei Stufen voneinander unterschieden. Schritt 1 und 2 sind verbindlich durchzuführen, während Schritt 3 bei Bedarf erfolgt:

1. Ermittlung des Einsatzszenarios

In einem ersten Schritt wird erfasst, in welchem Umfang eine Software eingesetzt wird. Zu berücksichtigen ist, dass Software im Rahmen ihres Einsatzes verschiedene Userrollen, Funktionalitäten und damit verbundene Masken und Menüs besitzt. Zielsetzung dieses ersten Schrittes ist, die Bedeutsamkeit des IT-Systems für das Unternehmen zu beurteilen. Daraus kann abgeleitet werden, wie umfassend eine weitergehende Prüfung der Gebrauchstauglichkeit im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung erfolgen sollte.

2. Allgemeine Prüfung der Gebrauchstauglichkeit

In dem zweiten Schritt werden zunächst die verschiedenen Interaktionsprinzipien und Grundsätze der Informationsdarstellung auf die Gebrauchstauglichkeit hin geprüft. Grundlage für die Checklisten sind die verschiedenen Gestaltungskriterien der Interaktionsprinzipien aus der DIN EN ISO 9241-110 und die Grundsätze der Informationsdarstellung aus der DIN EN ISO 9241-112.

3. Weiterführende Prüfung der Gebrauchstauglichkeit

Werden in dem zweiten Schritt einzelne Aspekte kritisch bewertet, sollten diese weitergehend in einem dritten Schritt geprüft werden, um Hinweise für Maßnahmen gewinnen zu können. Alternativ kann bereits der erste Schritt ergeben, dass es sich um eine für das Unternehmen sehr wichtige Software handelt, sodass von vornherein eine umfassende Prüfung erforderlich erscheint.

Tipp zum methodischen Vorgehen im zweiten und dritten Schritt:

Beim methodischen Vorgehen empfiehlt es sich, die Checklisten zunächst zu testen, indem die zuständigen Beschäftigten aus Pilotprojekten, die Administratoren oder die Key User die darin aufgeführten Fragen beantworten. Alternativ kann auch die Fachkraft für Arbeitssicherheit oder der bzw. die Projektverantwortliche die vorgenannten Beschäftigten befragen.

Der betrieblichen Interessenvertretung sind die Ergebnisse der jeweiligen Schritte jeweils schriftlich zur Information vorzulegen.

Schritt 1: Ermittlung des Einsatzszenarios

Die Ermittlung des Einsatzszenarios hat zwei Ziele:

1. Schaffung eines Überblicks über den Stellenwert der Software für das Unternehmen,
2. Festlegung der erforderlichen Analysetiefe bei der Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit.

Auf welche Software bezieht sich Ihre Beurteilung?		
Name der Software		
Versionsnummer		
Hersteller		
Gegebenenfalls Teilanwendung/Modul		
In welchen Abteilungen kommt die Software zum Einsatz?		
Für welche Arbeits- und Geschäftsprozesse wird die Software genutzt?		
Wie viele Beschäftigte werden mit der Software arbeiten?		
Wie viele Stunden arbeiten die Beschäftigten pro Woche durchschnittlich mit Bildschirmgeräten?		Stunden pro Woche
Wie viele Stunden arbeiten die Beschäftigten pro Woche durchschnittlich mit der von Ihnen beurteilten Software?		Stunden pro Woche
Welche Rollen mit unterschiedlichen Ansichten und Funktionalitäten sind voneinander zu unterscheiden?		

Ausgehend von den Antworten kann festgelegt werden, welche Rollen, Funktionalitäten, Verfahren und Dialoge/User Interfaces/Masken einer Beurteilung unterzogen werden sollen und wie umfassend diese Beurteilung sein soll.

Bei einer Software,

- die zentrale Prozesse abbilden und steuern,
- von einem großen Teil der Beschäftigten genutzt werden oder
- zeitlich im Arbeitsalltag intensiv genutzt werden soll,

empfiehlt es sich, genau zu prüfen, welche Verfahren und Dialoge/User Interfaces/Masken und Benutzerrollen dieser Analyse unterzogen werden sollen.

Schritt 2: Allgemeine Bewertung der Gebrauchstauglichkeit (i. A. a. DIN EN ISO 9241-110 und DIN EN ISO 9241-112)

Dieser Schritt dient dazu, Software hinsichtlich der verschiedenen Interaktionsprinzipien sowie der Grundsätze der Informationsdarstellung auf ihre Gebrauchstauglichkeit übergreifend zu prüfen. Bei Bedarf können alle oder einzelne Aspekte konkreter geprüft werden (Schritt 3).

Bewertung der Interaktionsprinzipien

Interaktionsprinzip	Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit	Bewertung		
		ja	teils, teils	nein
Aufgabenangemessenheit	Unterstützt die Software bei der Erfüllung der Arbeitsaufgaben, ohne zusätzliche Belastungen zu verursachen?			
Selbstbeschreibungsfähigkeit	Unterstützt die Software die Bedienung, indem sie genügend Erläuterungen gibt und verständlich ist?			
Erwartungskonformität	Erfüllt die Software mit einer einheitlichen und verständlichen Gestaltung die Erwartungen der Beschäftigten?			
Erlernbarkeit	Ist die Software so gestaltet, dass Beschäftigte sich gut darin einarbeiten können?			
Erlernbarkeit	Bietet die Software auch dann Unterstützung, wenn Beschäftigte neue Funktionen lernen möchten?			
Steuerbarkeit	Können die Beschäftigten die Art und Weise, wie sie mit der Software arbeiten, beeinflussen?			
Robustheit gegen Benutzungsfehler	Ist die Software so gestaltet, dass sie Benutzungsfehlern vorbeugt und deren Auswirkungen auf Arbeitsergebnisse gering wie möglich hält?			
Benutzerbindung	Ist die Software so gestaltet, dass sie die Beschäftigten zur Verwendung des Systems motiviert und positive Nutzungserfahrungen, User Experiences, ermöglicht?			

Bewertung der Informationsdarstellung

Grundsatz der Informationsdarstellung	Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit	Bewertung		
		ja	teils, teils	nein
Entdeckbarkeit	Stellt die Software wichtige Informationen so dar, dass sie leicht wahrgenommen und von den Beschäftigten verarbeitet werden können?			
Ablenkungsfreiheit	Werden wichtige Informationen dargestellt, ohne dass weitere dargestellte Informationen ihre Wahrnehmbarkeit stören?			
Unterscheidbarkeit	Werden Einzelinformationen in der Form präsentiert, dass sie als separate Informationen wahrgenommen werden?			
Unterscheidbarkeit	Werden zusammengehörige Informationen so präsentiert, dass sie als zusammengehörend identifiziert werden?			
Eindeutige Interpretierbarkeit	Unterstützt die Informationsdarstellung dabei, dass Beschäftigte den Sinn von Informationen schnell und eindeutig erfassen können?			
Kompaktheit	Beschränkt die Software die Informationsdarstellung auf die erforderlichen Informationen sowohl im Hinblick auf Inhalte als auch auf auszuführende Aktionen?			
Konsistenz	Stellt die Software Informationen mit ähnlichem Sinn und Zweck in den verschiedenen Dialogen, Masken und Nutzerrollen ähnlich dar?			
Konsistenz	Werden verschiedenartige Informationen konsequent unterschiedlich dargestellt?			

Schritt 3: Weitergehende Bewertung der Gebrauchstauglichkeit (i. A. a. DIN EN ISO 9241-110 und DIN EN ISO 9241-112)

In diesem Schritt erfolgt auf Basis von Schritt 1 und/oder Schritt 2 eine detaillierte Prüfung der Gebrauchstauglichkeit anhand einzelner Fragestellungen zu den Interaktionsprinzipien.

Tiefergehende Analyse der Interaktionsprinzipien

Kriterium der Aufgabenangemessenheit
(Unterstützt die Software bei der Erfüllung der Arbeitsaufgaben, ohne zusätzliche Belastungen zu verursachen?)

Teilaspekt der Aufgabenangemessenheit	ja	teils, teils	nein
Aus den Informationen, die die Software bietet, ist erkennbar, ob sie für die Aufgabenerledigung geeignet ist.			
Die Bedienung der Software erfolgt unkompliziert und ohne Mehraufwand.			
Die Software bietet alle Funktionen, um die anfallenden Aufgabenschritte zu erledigen.			
Die Software bearbeitet wiederkehrende Bearbeitungsvorgänge automatisch.			
Die Software fordert keine überflüssigen Eingaben.			
Die Software ist gut auf die zu erledigenden Aufgaben zugeschnitten.			

Kriterium der Selbstbeschreibungsfähigkeit
(Unterstützt die Software die Bedienung, indem sie genügend Erläuterungen gibt und verständlich ist?)

Teilaspekt der Selbstbeschreibungsfähigkeit	ja	teils, teils	nein
Die Software bietet einen guten Überblick über ihren Funktionsumfang.			
Die Software verwendet gut verständliche Begriffe, Bezeichnungen, Abkürzungen oder Symbole in Masken und Menüs.			
Die Software liefert in ausreichendem Maße Informationen darüber, welche Eingaben zulässig oder nötig sind.			
Die Software bietet auf Verlangen situationsspezifische Erklärungen, die konkret weiterhelfen.			
Die Software bietet automatisiert situationsspezifische Erklärungen, die konkret weiterhelfen.			
Die Software bietet einen guten Überblick über den Fortschritt bei der Erledigung einer Aufgabe.			
Änderungen des Systemzustandes sind gut zu erkennen.			

Kriterium der Erwartungskonformität
(Erfüllt die Software mit einer einheitlichen und verständlichen Gestaltung die Erwartungen der Beschäftigten?)

Teilaspekt der Erwartungskonformität	ja	teils, teils	nein
Die Software erleichtert die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung.			
Die Software lässt einen nicht im Unklaren darüber, ob eine Eingabe erfolgreich war oder nicht.			
Die Software informiert in ausreichendem Maße über das, was sie gerade macht.			
Die Software reagiert mit gut vorhersehbaren Bearbeitungszeiten.			
Die Software stellt bei langen Reaktionszeiten Fortschrittsinformationen dar.			
Die Software lässt sich durchgehend nach einem einheitlichen Prinzip bedienen.			
Die Software lässt sich auf unterschiedliche Nutzungskontexte anpassen (wie z. B. verschiedene Endgeräte oder verschiedene Lichtbedingungen).			

Kriterium der Erlernbarkeit
(Ist die Software so gestaltet, dass Beschäftigte sich gut darin einarbeiten können, und bietet sie auch dann Unterstützung, wenn Beschäftigte neue Funktionen lernen möchten?)

Teilaspekt der Erlernbarkeit	ja	teils, teils	nein
Die Software erfordert wenig Zeit zum Erlernen.			
Die Software ermutigt dazu, auch neue Funktionen auszuprobieren.			
Die Software ermöglicht, dass man sich nicht viele Details merken muss.			
Die Software ist so gestaltet, dass sich einmal Gelerntes gut einprägt.			
Die Software liefert Rückmeldungen über die Folgen der Aktionen von Beschäftigten.			
Die Software ist gut ohne fremde Hilfe oder Handbuch erlernbar.			

Kriterium der Steuerbarkeit
(Können die Beschäftigten die Art und Weise, wie sie mit der Software arbeiten, beeinflussen?)

Teilaspekt der Steuerbarkeit	ja	teils, teils	nein
Die Software bietet die Möglichkeit, die Arbeit an jedem Punkt zu unterbrechen und dort wieder einzusetzen.			
Die Software erzwingt keine unnötig starre Einhaltung von Bearbeitungsschritten.			
Die Software ermöglicht einen leichten Wechsel zwischen Menüs oder Masken.			
Die Software ermöglicht es, dass die Beschäftigten die Geschwindigkeit der Aufgabenerledigung steuern können.			
Die Software erzwingt keine unnötigen Unterbrechungen der Arbeit.			
Die Software ist so gestaltet, dass die Beschäftigten beeinflussen können, wie und welche Informationen am Bildschirm dargeboten werden.			
Individuelle Änderungen an den Einstellungen der Menü- und Maskengestaltung können jederzeit rückgängig gemacht und die Originaleinstellungen wiederhergestellt werden.			

Kriterium der Robustheit gegen Benutzungsfehler
(Ist die Software so gestaltet, dass sie Benutzungsfehlern vorbeugt und deren Auswirkungen auf Arbeitsergebnisse so gering wie möglich gehalten werden?)

Teilaspekt der Steuerbarkeit	ja	teils, teils	nein
Unnötige Dateneingaben werden vermieden und gespeicherte Daten können aufgerufen und ausgewählt werden.			
Bereits erfolgte Arbeitsschritte werden gespeichert, sodass Arbeitsergebnisse nicht verloren gehen.			
Die Software fragt nach der Bestätigung einer Aktion, wenn sich daraus schwerwiegende Konsequenzen ergeben können.			
Eingaben können fortgesetzt werden, bevor die erforderliche Fehlerkorrektur durchgeführt wird.			
Die Software informiert über Benutzungsfehler mit verständlichen und nachvollziehbaren Fehlermeldungen.			
Die Software unterstützt durch eine nachvollziehbare und systematisch aufbauende Fehlerkorrektur.			

Kriterium der Benutzerbindung
(Ist die Software so gestaltet, dass sie die Beschäftigten zur Verwendung des Systems motiviert und positive Nutzungserfahrungen, User Experiences, ermöglicht?)

Teilaspekt der Benutzerbindung	ja	teils, teils	nein
Die Software gibt Rückmeldung über den erfolgreichen Abschluss einer Arbeitsaufgabe.			
Die Software fördert gewünschte emotionale Reaktionen von Beschäftigten in einem bedachtsamen und ethisch vertretbaren Maß.			
Die Software vermittelt ab der ersten Nutzung einen positiven Eindruck, ohne im Hinblick auf die Arbeitsaufgabe an Effektivität und Effizienz Abstriche zu machen.			
Die Software läuft verlässlich, und Art und Ausmaß der verbundenen Nutzungsrisiken werden realistisch minimiert.			
Die Software bietet den Beschäftigten Unterstützungsleistungen und Rückmeldemöglichkeiten.			

Tiefergehende Analyse der Grundsätze der Informationsdarstellung

Kriterium der Entdeckbarkeit
(Stellt die Software Informationen so dar, dass sie leicht wahrgenommen und von den Usern verarbeitet werden können?)

Teilaspekt der Entdeckbarkeit	ja	teils, teils	nein
Die Software lenkt die Aufmerksamkeit der Beschäftigten gezielt auf die wichtigen Informationen.			
Die Software stellt die Informationen in einem Tempo dar, das dem Bedarf der Beschäftigten angemessen ist.			
Es werden die Steuerelemente angezeigt, die für die Rolle und die zu erbringenden Tätigkeiten wichtig sind.			
Die Software informiert die Beschäftigten darüber, wenn nur Teilinformationen dargestellt werden.			

Kriterium der Ablenkungsfreiheit
(Werden wichtige Informationen dargestellt, ohne dass weitere dargestellte Informationen ihre Wahrnehmbarkeit stören?)

Teilaspekt der Ablenkungsfreiheit	ja	teils, teils	nein
Dargestellte aufgabenbezogene Informationen sind deutlich von allen Hintergrund- oder veränderlichen Informationen unterscheidbar.			
Die Software ermöglicht den Beschäftigten, unnötige Hintergründe, die die aufgabenbezogene Information beeinträchtigen könnten, zu beseitigen oder zu verringern.			

Kriterium der Unterscheidbarkeit
(Werden Einzelinformationen in der Form präsentiert, dass sie als separate Informationen wahrgenommen werden? Werden zusammengehörige Informationen so präsentiert, dass sie als zusammengehörend identifiziert werden?)

Teilaspekt der Unterscheidbarkeit	ja	teils, teils	nein
Die Software strukturiert und gruppiert Informationen nach einem passenden – etwa einem aufgabenbezogenen oder einem zeitbezogenen – Prinzip.			
Werden Informationen auf verschiedenen Anwendungsebenen benötigt, folgen sie jeweils dem für die Anwendungsebene passenden Prinzip der Strukturierung.			
Informationen, die zusammengehören, werden in physischer, zeitlicher oder logischer Nähe zueinander dargestellt.			
Informationen, die logisch ähnlich sind, werden ähnlich dargestellt.			

Kriterium der eindeutigen Interpretierbarkeit
(Unterstützt die Informationsdarstellung dabei, dass Beschäftigte den Sinn von Informationen schnell und eindeutig erfassen können?)

Teilaspekt der eindeutigen Interpretierbarkeit	ja	teils, teils	nein
Die Software zeigt erforderliche Informationen vollständig und auf einen Blick an.			
Informationen werden so dargestellt, dass sie von den Beschäftigten leicht inhaltlich und in ihrem Aufforderungscharakter verstanden werden.			
Dargestellte Informationen orientieren sich an der Erwartungshaltung der Beschäftigten und beschränken die Informationsmenge auf die Erwartungshaltung der Beschäftigten.			
Stellt die Software große Mengen an Textinhalten dar, ist das Ziel der Darstellungsform bekannt und der Text in einer für die Beschäftigten leicht verständlichen Sprache formuliert.			
Die Software stellt den Beschäftigten passende Assistenzsysteme zur Verfügung.			
Für die Darstellung werden jeweils die Steuerungselemente und Medien verwendet, die für die Art der Information am besten geeignet sind.			
Informationen werden dergestalt präsentiert, dass sie von allen Kulturen innerhalb des vorgesehenen Beschäftigtenkreises verstanden werden können.			
Die Informationsdarstellung entspricht den kognitiven Fähigkeiten der Beschäftigten.			

Kriterium der Kompaktheit
(Beschränkt die Software die Informationsdarstellung auf die erforderlichen Informationen sowohl im Hinblick auf Inhalte als auch auf auszuführende Aktionen?)

Teilaspekt der Kompaktheit	ja	teils, teils	nein
Die Software wendet Minimalismus und Einfachheit als Darstellungsprinzip für Informationen an.			
Die Software unterstützt die Beschäftigten dabei, Komplexität zu reduzieren und einen unmittelbaren Zugang zu Informationen zu erhalten.			
Den Beschäftigten werden die Informationen gezeigt, die sie dabei unterstützen zu erkennen, welche möglichen Aufgaben zu diesem Zeitpunkt der Interaktion erfüllt werden können.			
Das System stellt den Beschäftigten Möglichkeiten zur Navigation und zum Suchen innerhalb der Informationen zur Verfügung.			

Kriterium der Konsistenz
(Stellt die Software informationen mit ähnlichem Sinn und Zweck in den verschiedenen Dialogen, Masken und Nutzerrollen ähnlich dar? Werden verschiedenartige Informationen konsequent unterschiedlich dargestellt?)

Teilaspekt der Konsistenz	ja	teils, teils	nein
Begriffe und Befehle werden in der Software über alle Anwendungsebenen hinweg einheitlich verwendet.			
Befehle und Steuerung verfahren in der Software über alle Anwendungsebenen hinweg einheitlich.			
Die Informationsdarstellung folgt den bestehenden Konventionen.			
Folgt die Informationsdarstellung bestehenden Konventionen nicht, wird dies den Beschäftigten angezeigt.			

TBS NRW

Die TBS wird von den Gewerkschaften in NRW sowie dem Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen getragen und handelt im Rahmen eines Landesauftrages. Zentrales Ziel ist die Gestaltung und Förderung eines arbeitnehmer*innenorientierten und sozial verträglichen Strukturwandels in NRW in den Geschäftsfeldern:

- Arbeit und EDV
- Arbeit und Organisation
- Arbeit und Ökonomie
- Arbeit und Gesundheit

Dazu unterstützt die TBS Betriebs- und Personalräte sowie Mitarbeitervertretungen und interessierte Arbeitnehmer*innen, sich konstruktiv in betriebliche Umgestaltungsprozesse einzubringen. Sie bietet ihre Leistungen branchenübergreifend und flächendeckend in NRW an. Besondere Berücksichtigung finden die Probleme von Klein- und Mittelunternehmen.

Die TBS bietet folgende Leistungen an:

- Beratung in Betrieben
- Seminare und Veranstaltungen
- Nutzung arbeitsorientierter Landesprogramme
- Informationsmaterialien

Hauptstelle / Regionalstelle Dortmund
Westenhellweg 92–94
44137 Dortmund
Tel. 0231 249 69 80
tbs-hauptstelle@tbs-nrw.de
tbs-ruhr@tbs-nrw.de

Regionalstelle Bielefeld

Stapenhorststraße 42b
33615 Bielefeld
Tel. 0521 96 63 50
tbs-owl@tbs-nrw.de

Regionalstelle Düsseldorf
Harkortstraße 15
40210 Düsseldorf
Tel. 0211 179 31 00
tbs-rheinland@tbs-nrw.de

Impressum

Autor*innen
Dr. Anne Müller | TBS NRW
Hannes Pankratz | TBS NRW
Svenja Budde | TBS NRW

Grafik und Layout
Vera Kurilo | TBS NRW

Bildnachweis
Titelbild | Gorodenkoff-stock.adobe.com
Ralf Geithe-stock.adobe.com
Gorodenkoff-stock.adobe.com
industrieblick-stock.adobe.com
sodawhiskey-stock.adobe.com

Herausgeber
Technologieberatungsstelle beim DGB NRW e.V.
Westenhellweg 92 – 94 | 44137 Dortmund
0231 249 69 80 | *www.tbs-nrw.de*

Die TBS ist eine vom Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen geförderte Einrichtung.

Ministerium für Arbeit,
Gesundheit und Soziales
des Landes Nordrhein-Westfalen

Dortmund, Mai 2023