

DIN EN ISO 9241-110



ICS 13.180

Entwurf

Einsprüche bis 2019-09-26
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 9241-110:2008-09

**Ergonomie der Mensch-System-Interaktion –
Teil 110: Interaktionsprinzipien (ISO/DIS 9241-110:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 9241-110:2019**

Ergonomics of human-system interaction –
Part 110: Interaction principles (ISO/DIS 9241-110:2019);
German and English version prEN ISO 9241-110:2019

Ergonomie de l'interaction homme-système –
Partie 110: Principes d'interaction (ISO/DIS 9241-110:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO 9241-110:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-07-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naerg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 83 Seiten

DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 9241-110:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitskreis NA 023-00-04-05 GAK „Gemeinschaftsarbeitskreis NAErg/NIA: Benutzungsschnittstellen“ im DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 9241-11:2018	siehe	DIN EN ISO 9241-11:2018-11
ISO 9241-112:2017	siehe	DIN EN ISO 9241-112:2017-08
ISO 9241-125:2017	siehe	DIN EN ISO 9241-125:2018-05
ISO 9241-129:2010	siehe	DIN EN ISO 9241-129:2011-03
ISO 9241-143:2012	siehe	DIN EN ISO 9241-143:2012-06
ISO 9241-154:2013	siehe	DIN EN ISO 9241-154:2013-05
ISO 9241-171:2008	siehe	DIN EN ISO 9241-171:2008-10

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 9241-110:2008-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) das Prinzip der Individualisierbarkeit wurde mit dem Prinzip der Steuerbarkeit zusammengeführt;
- b) ein neues Prinzip zu „user engagement“ wurde entwickelt;
- c) bestehende Prinzipien und Empfehlungen wurden überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 9241-11:2018-11, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 11: Gebrauchstauglichkeit: Begriffe und Konzepte (ISO 9241-11:2018)*; Deutsche Fassung EN ISO 9241-11:2018

DIN EN ISO 9241-112:2017-08, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 112: Grundsätze der Informationsdarstellung (ISO 9241-112:2017)*; Deutsche Fassung EN ISO 9241-112:2017

DIN EN ISO 9241-125:2018-05, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 125: Empfehlungen zur visuellen Informationsdarstellung (ISO 9241-125:2017)*; Deutsche Fassung EN ISO 9241-125:2017

DIN EN ISO 9241-129:2011-03, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 129: Leitlinien für die Individualisierung von Software (ISO 9241-129:2010)*; Deutsche Fassung EN ISO 9241-129:2010

DIN EN ISO 9241-143:2012-06, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 143: Formulardialoge (ISO 9241-143:2012)*; Deutsche Fassung EN ISO 9241-143:2012

DIN EN ISO 9241-154:2013-05, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 154: Sprachdialogsysteme (ISO 9241-154:2013)*; Deutsche Fassung EN ISO 9241-154:2013

DIN EN ISO 9241-171:2008-10, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 171: Leitlinien für die Zugänglichkeit von Software (ISO 9241-171:2008)*; Deutsche Fassung EN ISO 9241-171:2008

— Leerseite —

Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 110: Interaktionsprinzipien (ISO/DIS 9241-110:2019)

Ergonomie de l'interaction homme-système — Partie 110 : Principes d'interaction (ISO/DIS 9241-110:2019)

Ergonomics of human-system interaction — Part 110: Interaction principles (ISO/DIS 9241-110:2019)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Einführung in die Grundsätze der Interaktionsgestaltung	10
4.1 Überblick	10
4.2 Anwendungsbereich dieser Reihe von Grundsätzen der Interaktionsgestaltung und allgemeinen Gestaltungsempfehlungen	11
4.3 Verwendung der Grundsätze der Interaktionsgestaltung bei der menschenzentrierten Gestaltung	11
4.4 So tragen die Grundsätze der Interaktionsgestaltung zur Gebrauchstauglichkeit bei	11
4.5 Beziehung zwischen den Grundsätzen der Interaktionsgestaltung	12
4.6 Rahmen für die Verwendung dieses Dokuments	12
5 Grundsätze und Empfehlungen	14
5.1 Angemessenheit für Benutzeraufgaben	14
5.1.1 Grundsatz der Angemessenheit für Benutzeraufgaben	14
5.1.2 Empfehlungen in Bezug auf die Identifizierung der Angemessenheit des interaktiven Systems für eine bestimmte Arbeitsaufgabe	15
5.1.3 Empfehlungen in Bezug auf die Aufwandsoptimierung bei der Aufgabenerfüllung	15
5.1.4 Empfehlungen in Bezug auf Standardauswahlmöglichkeiten als Aufgabenunterstützung	15
5.2 Selbstbeschreibungsfähigkeit	16
5.2.1 Grundsatz der Selbstbeschreibungsfähigkeit	16
5.2.2 Empfehlungen in Bezug auf das Vorhandensein und die Offensichtlichkeit von Informationen	16
5.2.3 Empfehlungen in Bezug auf die eindeutige Anzeige des Bearbeitungsstands	17
5.3 Erwartungskonformität	18
5.3.1 Grundsatz der Erwartungskonformität	18
5.3.2 Empfehlungen in Bezug auf angemessene(s) Systemverhalten/-reaktionen	18
5.3.3 Empfehlungen in Bezug auf die Konsistenz (interne und externe)	19
5.3.4 Empfehlungen in Bezug auf Änderungen im Nutzungskontext	20
5.4 Erlernbarkeit	21
5.4.1 Grundsatz der Erlernbarkeit	21
5.4.2 Empfehlungen in Bezug auf die Entdeckung	21
5.4.3 Empfehlungen in Bezug auf das Ausprobieren	21
5.4.4 Empfehlungen in Bezug auf die Retention	22
5.5 Steuerbarkeit	22
5.5.1 Grundsatz der Steuerbarkeit	22
5.5.2 Empfehlungen in Bezug auf die Unterbrechung durch den Benutzer	23
5.5.3 Empfehlungen in Bezug auf die Flexibilität	23
5.5.4 Empfehlungen in Bezug auf die Individualisierung	24
5.6 Robustheit gegenüber Benutzungsfehlern	25
5.6.1 Grundsatz der Robustheit gegenüber Benutzungsfehlern	25
5.6.2 Empfehlungen in Bezug auf die Vermeidung von Benutzungsfehlern	25

5.6.3	Empfehlungen in Bezug auf die Toleranz gegenüber Benutzungsfehlern	27
5.6.4	Empfehlungen in Bezug auf die Behebung von Benutzungsfehlern	27
5.7	Benutzerbindung.....	28
5.7.1	Grundsatz der Benutzerbindung	28
5.7.2	Empfehlungen in Bezug auf die Motivierung des Benutzers zur Verwendung des Systems	29
5.7.3	Empfehlungen in Bezug auf die Vertrauenswürdigkeit des Systems.....	30
5.7.4	Empfehlungen in Bezug auf stärkere Einbeziehung der Benutzer in das System	31
Anhang A (informativ) Checkliste — Hilfe beim Anwenden der Empfehlungen aus ISO 9241-110		33
Literaturhinweise.....		43

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 9241-110:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 9241-110:2006 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 9241-110:2019 wurde von CEN als prEN ISO 9241-110:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159, *Ergonomics*, Unterkomitee SC 04, *Ergonomics of human-system interaction* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 9241-110:2006), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Der Grundsatz der Individualisierung wurde mit dem Grundsatz der Steuerbarkeit verschmolzen
- Es wurde ein neuer Grundsatz der Benutzerbindung entwickelt
- Vorhandene Grundsätze und allgemeine Gestaltungsempfehlungen wurden überarbeitet

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 9241 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Grundsätze der Interaktionsgestaltung (früher bezeichnet als „Grundsätze der Dialoggestaltung“) und allgemeine Gestaltungsempfehlungen, die unabhängig von einer bestimmten Interaktionstechnik sind, und die bei der Analyse, Gestaltung und Bewertung von interaktiven Systemen angewendet werden sollten.

Diese zweite Version der ISO 9241-110 stellt eine erhebliche Überarbeitung und Aktualisierung der ersten Version dar. Sie beinhaltet vorher in ISO 14915-1 enthaltene Leitlinien. Die allgemeinen Gestaltungsempfehlungen in diesem Dokument sind abgeleitet von einer Kombination aus Ergonomieforschung und verschiedenen Quellen für allgemeine und heuristische Leitlinien (einschließlich: Dzida, Molich, Nielsen, Scapin und Tognazzini).

Diese Grundsätze der Interaktionsgestaltung und allgemeinen Gestaltungsempfehlungen können Leitlinien für die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen darstellen und so die Gebrauchstauglichkeit verbessern.

Die Gewichtung jedes einzelnen Grundsatzes der Interaktionsgestaltung oder jeder einzelnen allgemeinen Gestaltungsempfehlung hängt vom Zweck des interaktiven Systems, den Merkmalen der voraussichtlichen Benutzer, für die das System gedacht ist, den Aufgaben, der Umgebung, der jeweils eingesetzten Interaktionstechnik und den nutzungsbedingten Auswirkungen ab. Eine Anleitung für das Identifizieren relevanter Gesichtspunkte von Benutzern, Arbeitsaufgaben und Arbeitsumgebung enthält ISO 9241-11.

Der eigentliche Nutznießer dieses Dokumentes wird der Benutzer eines interaktiven Systems sein. Obwohl es unwahrscheinlich ist, dass der Benutzer dieses Dokument lesen wird oder auch nur von seiner Existenz weiß, wird die Anwendung des Dokumentes durch die Entwickler des interaktiven Systems zu Benutzungsschnittstellen führen, die gebrauchstauglicher, zugänglicher und konsistenter sind und eine höhere Produktivität und eine positivere User Experience ermöglichen sowie nutzungsbedingte Schäden vermeiden. Die Vorteile für Lieferanten interaktiver Systeme sind folgende: Steigerung des Umsatzes, der Kundenzufriedenheit und -loyalität, Senkung der Dienstleistungskosten.

Die Anwendung dieser Grundsätze der Interaktionsgestaltung und der damit verbundenen allgemeinen Gestaltungsempfehlungen hilft auch, Benutzer dieser Produkte vor Problemen hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit zu schützen, z. B.:

- zusätzliche, unnötige Schritte, die nicht als Teil der Arbeitsaufgabe erforderlich sind;
- irreführende Information;
- unzureichende oder zu knappe Information der Benutzungsschnittstelle;
- unerwartete Reaktionen des interaktiven Systems (einschließlich solcher, die zu nutzungsbedingten Schäden führen);
- Einschränkungen beim Navigieren während der Benutzung;
- ineffiziente Behebung von Fehlern.

Dieses Dokument enthält:

- a) einen Rahmen für die Anwendung der Grundsätze der Interaktionsgestaltung und der allgemeinen Gestaltungsempfehlungen;
- b) die Grundsätze der Interaktionsgestaltung;
- c) allgemeine Gestaltungsempfehlungen, die den Grundsätzen der Interaktionsgestaltung entsprechen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt Grundsätze der Interaktionsgestaltung zwischen einem Benutzer und einem System in allgemeiner Form (d. h., unabhängig von Benutzungssituationen, Anwendung, Umgebung oder Technik). Dieses Dokument stellt einen Rahmen bereit für die Anwendung der Grundsätze der Interaktionsgestaltung und der allgemeinen Gestaltungsempfehlungen.

Während sich dieses Dokument auf alle Arten von interaktiven Systemen bezieht, deckt es nicht die Besonderheiten jedes einzelnen Nutzungskontextes ab (z. B. sicherheitskritische Systeme, Gruppenarbeit).

Es dient den folgenden Zielgruppen:

- Anforderungsanalysten (u. a. für Marktanforderungen, Nutzungsanforderungen und Systemanforderungen);
- Entwicklern von Entwicklungswerkzeugen für Benutzungsschnittstellen und von Styleguides (Gestaltungsleitlinien), damit diese von Designern von Benutzungsschnittstellen und Entwicklern verwendet werden;
- Entwicklern (einschließlich Designern von Benutzungsschnittstellen), die die Leitlinien während des Design- und Entwicklungsprozesses anwenden (entweder direkt, auf der Grundlage von Schulungen oder durch die Verwendung von Werkzeugen und Styleguides (Gestaltungsleitlinien), die die Leitlinien beinhalten);
- Prüfern und Bewertern, die dafür verantwortlich sind, sicherzustellen, dass das Produkt den allgemeinen Gestaltungsempfehlungen dieses Dokumentes entspricht;
- Käufern, die sich in Verträgen bei der Produktbeschaffung auf dieses Dokument beziehen.

Dieses Dokument konzentriert sich auf Grundsätze der Interaktionsgestaltung, die sich auf die Gestaltung von Interaktionen zwischen Benutzer und interaktivem System beziehen. ISO 9241-112 enthält weitere Leitlinien zur Informationsdarstellung.

Dieses Dokument betrachtet nicht solche Aspekte der Gestaltung wie Marketing, Ästhetik oder Corporate Identity.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Barrierefreiheit

Umfang, in dem Produkte, Systeme, Dienstleistungen, Umgebungen und Einrichtungen durch Menschen aus einer Bevölkerungsgruppe mit den weitesten Benutzererfordernissen, Merkmalen und Fähigkeiten genutzt werden können, um identifizierte Ziele in identifizierten Nutzungskontexten zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Nutzungskontext umfasst die unmittelbare Nutzung oder die durch Assistenztechnologien unterstützte Nutzung.

[QUELLE: ISO 9241-112:2017, 3.15]

3.2

Nutzungskontext

Kombination von Benutzern, Zielen, Aufgaben, Ressourcen und Umgebung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die „Umgebung“ in einem Nutzungskontext umfasst die technische, physikalische, soziale, kulturelle und organisationsbezogene Umgebung.

[QUELLE: ISO 9241-11:2018, 3.1.15]

3.3

Ziel

angestrebtes Arbeitsergebnis

[QUELLE: ISO 9241-11:2018, 3.1.10]

3.4

interaktives System

Kombination aus Hardware und/oder Software und/oder Dienstleistungen und/oder Menschen, mit denen Benutzer zur Erreichung bestimmter Ziele interagieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehören gegebenenfalls Verpackung, Benutzerdokumentation, Online-Hilfe und menschliche Hilfe, Unterstützung und Schulung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Oft wird statt „interaktives System“ nur der Begriff „System“ verwendet.

[QUELLE: ISO 9241-11:2018, 3.1.5, modifiziert — Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt]

3.5

Arbeitsaufgabe

Satz an Aktivitäten, die durchgeführt werden, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei diesen Aktivitäten kann es sich um physische, wahrnehmungsbezogene und/oder kognitive Aktivitäten handeln.

Anmerkung 2 zum Begriff: Während Ziele unabhängig von den Mitteln sind, die zu ihrer Erreichung genutzt werden, beschreiben Arbeitsaufgaben bestimmte Mittel zur Erreichung von Zielen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Begriff „Arbeitsaufgabe“ wird hier, wie in ISO 9241-11, im weitesten Sinne benutzt und nicht in direktem Bezug auf die Besonderheiten der Anwendung des interaktiven Systems.

[QUELLE: ISO 9241-11:2018, 3.1.11, modifiziert — Anmerkung 3 zum Begriff hinzugefügt]

3.6

Gebrauchstauglichkeit

Ausmaß, in dem ein System, ein Produkt oder eine Dienstleistung durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die „bestimmten“ Benutzer, „bestimmten“ Ziele und der „bestimmte“ Nutzungskontext beziehen sich auf die jeweilige Kombination aus Benutzern, Zielen und Nutzungskontext, für die die Gebrauchstauglichkeit betrachtet wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Wort „Gebrauchstauglichkeit“ wird auch als Qualifizierungsmerkmal verwendet, um auf Gestaltungskenntnisse, -kompetenzen, -aktivitäten und -attribute zu verweisen, die zur Gebrauchstauglichkeit beitragen, wie Gebrauchstauglichkeits-Fachkenntnisse und -Fachleute, gebrauchstauglichkeitsorientierte Entwicklung, Verfahren und Evaluierung sowie Gebrauchstauglichkeitsheuristik.

[QUELLE: ISO 9241-11:2018, 3.1.1]

3.7

Benutzungsfehler

Benutzerhandlung oder Unterlassung einer Handlung während der Nutzung eines Systems, eines Produkts oder einer Dienstleistung, die zu einem anderen Ergebnis führt, als vom Hersteller angestrebt oder vom Benutzer erwartet

Anmerkung 1 zum Begriff: Benutzungsfehler schließt ein, dass eine Aufgabe durch einen Benutzer nicht abgeschlossen werden konnte.

Anmerkung 2 zum Begriff: Benutzungsfehler können sich aus einer fehlenden Übereinstimmung von Eigenschaften des Benutzers, der Benutzungsschnittstelle, der Aufgabe oder der Nutzungsumgebung ergeben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Benutzer können sich bewusst oder nicht bewusst sein, dass ein Benutzungsfehler eingetreten ist.

Anmerkung 4 zum Begriff: Eine Fehlfunktion eines interaktiven Systems, welche ein unerwartetes Ergebnis verursacht, stellt keinen Benutzungsfehler dar.

Anmerkung 5 zum Begriff: Der Begriff „Benutzungsfehler“ wird gegenüber „Benutzerfehler“ oder „menschlicher Fehler“ bevorzugt verwendet, um die implizierte Verantwortung für den Fehler nicht dem Benutzer zuzuweisen.

[QUELLE: ISO 9241-11:2018, 3.3.3]

3.8

Benutzer

Person, die mit einem System, einem Produkt oder einer Dienstleistung interagiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu Benutzern eines Systems, eines Produkts oder einer Dienstleistung zählen Personen, die das System betreiben, Personen, die das Ergebnis des Systems nutzen sowie Personen, die den Systembetrieb unterstützen (einschließlich durch Wartung und Schulung).

[QUELLE: ISO 9241-11:2018, 3.1.7]

3.9

User Experience

Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder der erwarteten Benutzung eines Systems, eines Produkts oder einer Dienstleistung resultieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wahrnehmungen und Reaktionen der Benutzer umfassen sämtliche Emotionen, Vorstellungen, Vorlieben, Wahrnehmungen, Wohlbefinden oder Unbehagen, Verhaltensweisen und Leistungen, die sich vor, während und nach der Nutzung ergeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: User Experience ist eine Folge des Markenbilds, der Darstellung, Funktionalität, Systemleistung, des interaktiven Verhaltens und der Unterstützungsmöglichkeiten eines Systems, eines Produkts oder einer Dienstleistung. Sie ergibt sich auch aus dem psychischen und physischen Zustand des Benutzers aufgrund seiner Erfahrungen, Einstellungen, Fähigkeiten, Möglichkeiten und seiner Persönlichkeit sowie des Nutzungskontextes.

[QUELLE: ISO 9241-11:2018, 3.2.3]

3.10

Benutzungsschnittstelle

alle Bestandteile eines interaktiven Systems, die Informationen und Steuerelemente zur Verfügung stellen, die für den Benutzer notwendig sind, um eine bestimmte Arbeitsaufgabe mit dem interaktiven System zu erledigen

3.11

Benutzer-System-Interaktion

Benutzerinteraktion

Austausch von Informationen zwischen einem Benutzer und einem interaktiven System mittels der Benutzungsschnittstelle zur Vervollständigung der vorgesehenen Arbeitsaufgabe

Anmerkung 1 zum Begriff: Benutzer-System-Interaktion stellt eine Untermenge der Mensch-System-Interaktion dar, die sich nur auf vorgesehene Benutzer konzentriert und nicht auf andere Menschen, die von dem interaktiven System betroffen sein können.

[QUELLE: ISO/IEC 25060:2010, 2.22, modifiziert — Anmerkung zum Begriff hinzugefügt]

4 Einführung in die Grundsätze der Interaktionsgestaltung

4.1 Überblick

Dieser Abschnitt stellt eine Einführung in die Grundsätze der Interaktionsgestaltung dar. Die folgenden sieben Grundsätze sind für die Gestaltung und Bewertung interaktiver Systeme als wichtig erkannt worden:

- **Angemessenheit für Benutzeraufgaben:** Ein interaktives System ist aufgabenangemessen, wenn es den Benutzer unterstützt, seine Arbeitsaufgabe zu erledigen, d. h., wenn die Bedienfunktionen und die Benutzer-System-Interaktionen auf den charakteristischen Eigenschaften der Arbeitsaufgabe basieren, anstatt auf der zur Aufgabenerledigung eingesetzten Technologie.
- **Selbstbeschreibungsfähigkeit:** Bei Bedarf seitens des Benutzers stellt das interaktive System entsprechende Informationen dar, sodass seine Fähigkeiten und seine Verwendung ohne unnötige Benutzer-System-Interaktionen für den Benutzer sofort offensichtlich sind.
- **Erwartungskonformität:** Das Verhalten des interaktiven Systems ist vorhersehbar, basierend auf dem Nutzungskontext und allgemein anerkannten Konventionen.
- **Erlernbarkeit:** Das interaktive System unterstützt die Entdeckung seiner Fähigkeiten und deren Verwendung, erlaubt das Ausprobieren des interaktiven Systems, minimiert den Lernaufwand und bietet Unterstützung, wenn Lernen erforderlich ist.
- **Steuerbarkeit:** Das interaktive System erlaubt es dem Benutzer, die Kontrolle über die Benutzungsschnittstelle und die Interaktionen zu behalten, einschließlich der Geschwindigkeit, Abfolge und Individualisierung der Benutzer-System-Interaktion.
- **Robustheit gegenüber Benutzungsfehlern:** Das interaktive System unterstützt den Benutzer beim Vermeiden von Fehlern und behandelt im Falle identifizierbarer Fehler diese tolerant und unterstützt den Benutzer bei der Fehlerbehebung.

- **Benutzerbindung:** Das interaktive System erregt die Aufmerksamkeit der Benutzer und motiviert die Benutzer zur weiteren Verwendung des interaktiven Systems.

ANMERKUNG Die Reihenfolge der Grundsätze der Interaktionsgestaltung im Dokument stellt keine Rangfolge dar.

Für jeden der Grundsätze stellt dieses Dokument eine Auflistung allgemeiner Gestaltungsempfehlungen zur Verfügung. Diese Empfehlungen helfen, Benutzeranforderungen zu erkennen und zu beschreiben, die in bestimmten Nutzungskontexten relevant sind (siehe ISO/IEC 25065).

Die Anwendung einer einzelnen Empfehlung bedeutet hingegen nicht, dass die Anwendung eines Grundsatzes der Interaktionsgestaltung erfüllt ist.

4.2 Anwendungsbereich dieser Reihe von Grundsätzen der Interaktionsgestaltung und allgemeinen Gestaltungsempfehlungen

Die in diesem Dokument dargelegten Grundsätze und allgemeinen Gestaltungsempfehlungen sind generischer Natur und nicht an ein bestimmtes System oder einen bestimmten Nutzungskontext gebunden. Allgemeine Gestaltungsempfehlungen sind unter den Grundsätzen angeordnet, für die sie am relevantesten erscheinen. Da sich die Grundsätze überschneiden können, wird jedoch anerkannt, dass sich Empfehlungen auf mehr als einen Grundsatz beziehen könnten. Jede Empfehlung wird nur unter einem Grundsatz dargestellt, da das Verstehen und Verwenden der Empfehlungen wichtiger sind als deren Kategorisierung.

Während die in diesem Dokument dargestellten Empfehlungen wichtige, auf dem aktuellen Wissensstand basierende Leitlinien zusammenfassen, ist es möglich, dass aufgrund der technologischen und ergonomischen Entwicklungen zusätzliche Leitlinien wichtig werden und in künftigen Dokumentversionen ergänzt werden.

Die Leitlinien in diesem Dokument gelten für die meisten interaktiven Systeme in den meisten Nutzungskontexten. Es obliegt den einzelnen Benutzern dieser Leitlinien, diejenigen Systeme und Nutzungskontexte festzulegen, für die die Leitlinien keine Anwendung finden. Nicht jede Empfehlung in diesem Dokument ist in jedem Nutzungskontext anwendbar.

4.3 Verwendung der Grundsätze der Interaktionsgestaltung bei der menschenzentrierten Gestaltung

Während dieses Dokument produktbezogene Grundsätze für die Interaktion zwischen Benutzern und interaktiven Systemen beschreibt, liefert ISO 9241-210:2010 Grundsätze und Leitlinien zu Aktivitäten von menschenzentrierter Gestaltung für interaktive Systeme.

4.4 So tragen die Grundsätze der Interaktionsgestaltung zur Gebrauchstauglichkeit bei

Gebrauchstauglichkeit ist das Ausmaß, in dem ein System, ein Produkt oder eine Dienstleistung durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um festgelegte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen (siehe ISO 9241-11). Dies erkennt an, dass Gebrauchstauglichkeit aus einer komplexen Reihe von Faktoren resultiert und für unterschiedliche Benutzer, unterschiedliche Ziele und Arbeitsaufgaben sowie unterschiedliche Nutzungskontexte unterschiedlich sein kann.

Gebrauchstauglichkeit umfasst Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung, wobei sich jedes dieser Merkmale wiederum aus spezifischeren Komponenten zusammensetzt:

- Effektivität: Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen.
- Effizienz: die eingesetzten Ressourcen im Verhältnis zu den erreichten Ergebnissen.

— Zufriedenstellung: Ausmaß der Übereinstimmung der physischen, kognitiven und emotionalen Reaktionen des Benutzers, die aus der Benutzung eines Systems, eines Produkts oder einer Dienstleistung resultieren, mit den Benutzererfordernissen und Benutzererwartungen.

Benutzer-System-Interaktionen können jede Komponente betreffen. Während sich einige Grundsätze und einige allgemeine Gestaltungsempfehlungen mehr auf eine Komponente als auf die anderen zu konzentrieren scheinen, betreffen manche Grundsätze und Empfehlungen wiederum alle drei Komponenten.

ANMERKUNG Die Eignung für die Aufgabe bezieht sich sowohl auf Effektivität bei der „Erfüllung der Arbeitsaufgabe“ als auch auf Effizienz beim Vermeiden „unnötiger Schritte und unnötiger Informationen“, wohingegen sich die Eignung hinsichtlich Benutzerbindung in erster Linie auf die Zufriedenstellung bezieht.

4.5 Beziehung zwischen den Grundsätzen der Interaktionsgestaltung

Die Grundsätze der Interaktionsgestaltung sind nicht streng unabhängig voneinander und können inhaltlich überlappen. Ein Problem hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit oder eine allgemeine Gestaltungsempfehlung kann sich auf einen Grundsatz oder mehrere Grundsätze der Interaktionsgestaltung beziehen.

ANMERKUNG Finden Benutzer manche Informationen nicht, weil sie sich an einer Stelle befinden, an der die Benutzer sie nicht erwarten, tritt ein Problem hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit auf, weil das interaktive System nicht *erwartungskonform* ist. Da die Informationen bei Bedarf aus Benutzersicht nicht vorhanden sind, ist folglich die *Selbstbeschreibungsfähigkeit* des interaktiven Systems beeinträchtigt.

BEISPIEL 1 Beim Erstellen einer Präsentation verwenden Benutzer wiederholt die Rückgängig-Funktion, um die Ansicht verschiedener Stile auszuprobieren. In diesem Kontext wird die Rückgängig-Funktion als Werkzeug zum Erzielen von *Steuerbarkeit* verwendet. Verwenden Benutzer jedoch die Rückgängig-Funktion in dieser Situation, um explizit einen Fehler zu korrigieren, dient sie zum Aufrechterhalten der *Robustheit gegenüber Benutzungsfehlern*.

Während der Satz an Grundsätzen und allgemeinen Gestaltungsempfehlungen der optimierten Gebrauchstauglichkeit des Systems dient, können Sachzwänge es erforderlich machen, zwischen Grundsätzen abzuwägen, um die Gebrauchstauglichkeit zu optimieren. Die Anwendbarkeit und Bedeutsamkeit jedes einzelnen Grundsatzes hängen vom jeweiligen Nutzungskontext, von den Benutzergruppen und von der gewählten Interaktionstechnik ab.

BEISPIEL 2 Die begrenzte Anzeigefläche auf einer Smartwatch führt zu einem Abwägen zwischen Grundsätzen der Interaktionsgestaltung. Da die Anzeigefläche zum Anzeigen der für die *Selbstbeschreibungsfähigkeit* erforderlichen Informationen nicht ausreicht, wird dem Erzielen der *Erwartungskonformität* eine höhere Priorität eingeräumt.

Jeder der Grundsätze muss bei der Analyse, Gestaltung und Bewertung berücksichtigt werden, sie können jedoch in ihrer jeweiligen Wichtigkeit variieren, abhängig vom Nutzungskontext und Sachzwängen hinsichtlich der Gestaltung. In der Praxis werden in Gestaltungssituationen für ein interaktives System Kompromisse gemacht werden.

4.6 Rahmen für die Verwendung dieses Dokuments

Dieses Dokument enthält Grundsätze der Interaktionsgestaltung und allgemeine Gestaltungsempfehlungen für die Interaktion zwischen Benutzer und System, die über alle Anwendungsfelder und speziellen Technologien hinweg gelten.

Anhang A enthält eine Checkliste zur Unterstützung bei der Anwendung der allgemeinen Gestaltungsempfehlungen aus diesem Dokument.

ISO 9241-112 enthält Grundsätze und allgemeine Empfehlungen für die Informationsdarstellung, die über die drei üblicherweise in der IKT verwendeten Hauptinteraktionsmodalitäten (visuell, akustisch, taktil/haptisch) hinweg gelten. Diese Grundsätze und Empfehlungen gelten auch über alle Anwendungsfelder und Technologien hinweg. Die Grundsätze der Selbstbeschreibungsfähigkeit und

Konformität mit den Benutzererwartungen beziehen sich auf die Informationsdarstellung. Informationen, die nicht selbstbeschreibungsfähig sind, führen den Benutzer in die Irre.

Weitere ISO-Normen enthalten Empfehlungen und Anforderungen mit einem speziellen thematischen Schwerpunkt:

- Anforderungen und Empfehlungen speziell für die visuelle Informationsdarstellung sind in folgender Norm enthalten: ISO 9241-125 *Ergonomics of human-system interaction — Part 125: Guidance on visual presentation of information*
- Anforderungen und Empfehlungen speziell für Interaktionstechniken sind z. B. in folgenden Normen enthalten: ISO 9241-143 *Ergonomics of human-system interaction — Part 143: Forms*
- Anforderungen und Empfehlungen, die für ein Anwendungsfeld spezifisch sind, sind in folgenden Normen enthalten: ISO 9241-154 *Ergonomics of human-system interaction — Part 154: Interactive voice response (IVR) applications*
- Anforderungen und Empfehlungen speziell für die Barrierefreiheit sind z. B. in folgenden Normen enthalten: ISO 9241-171 *Ergonomics of human-system interaction — Part 171: Guidance on software accessibility*

ISO-Normen in Zusammenhang mit Mensch-System-Interaktion enthalten Leitlinien auf folgenden Ebenen:

- Grundsätze;
- allgemeine Gestaltungsempfehlungen;
- Anforderungen und Empfehlungen, die sich speziell auf einen thematischen Gegenstand beziehen.

Sie schreiben keine „genormten Lösungen“ im Sinne von Konventionen vor (wie z. B. „die Titelleiste eines aktiven Fensters ist blau gefärbt“ oder „die Schaltfläche OK ist immer links neben der Schaltfläche ABBRECHEN angeordnet“). Derartige „genormte Konventionen“ werden in Branchenkreisen, in Styleguides von Organisationen, veröffentlicht und sind in der einschlägigen Literatur zu finden. Die Leitlinien für dargestellte Informationen jedoch, die in ISO-Normen zur Mensch-System-Interaktion enthalten sind, sind für die Anwendung bestimmt, wenn genormte Konventionen für Benutzungsschnittstellen interaktiver Systeme eingeführt oder bewertet werden.

[Die nachfolgende Beschreibung dient als alternativer Text zu Bild 1] Bild 1 veranschaulicht die Beziehung zwischen Hauptquellen für Leitlinien zur Benutzer-System-Interaktion. Das Bild legt den Schwerpunkt auf Leitlinien aus internationalen Normen, erkennt aber auch genormte Konventionen außerhalb des Anwendungsbereichs von ISO-Normen an. ISO 9241-11 führt das Konzept der Gebrauchstauglichkeit ein und ISO/IEC 29138-1 identifiziert den Bereich der Barrierefreiheitserfordernisse der Benutzer. Zwei Normen (ISO 9241-110 Interaction principles und ISO 9241-112 Principles for the presentation of information) enthalten grobe Leitlinien zur Erzielung der Gebrauchstauglichkeit. Zahlreiche andere internationale Normen (sowohl innerhalb der Normenreihe ISO 9241 als auch darüber hinaus) enthalten spezielle Richtlinien für die Mensch-System-Interaktion, die Informationsdarstellung und die Barrierefreiheit. Einige Quellen für spezielle Leitlinien umfassen Folgendes: Software-Normen in der Normenreihe ISO 9241-1xx, Hardware-Normen in den Normenreihen ISO 9241-3xx und ISO 9241-4xx, Umweltnormen in der Normenreihe ISO 9241-5xx, Normen zu taktilen/haptischen Aspekten in der Normenreihe ISO 9241-9xx sowie Leitlinien außerhalb der Normenreihe ISO 9241 (wie ISO/IEC 62366-1 und ISO/IEC 29138-1). Beispiele genormter Konventionen (nicht im Geltungsbereich von ISO-Normen) beinhalten: Microsoft Windows User Experience Guidelines und iOS Human Interface Guidelines. [Ende des alternativen Textes]

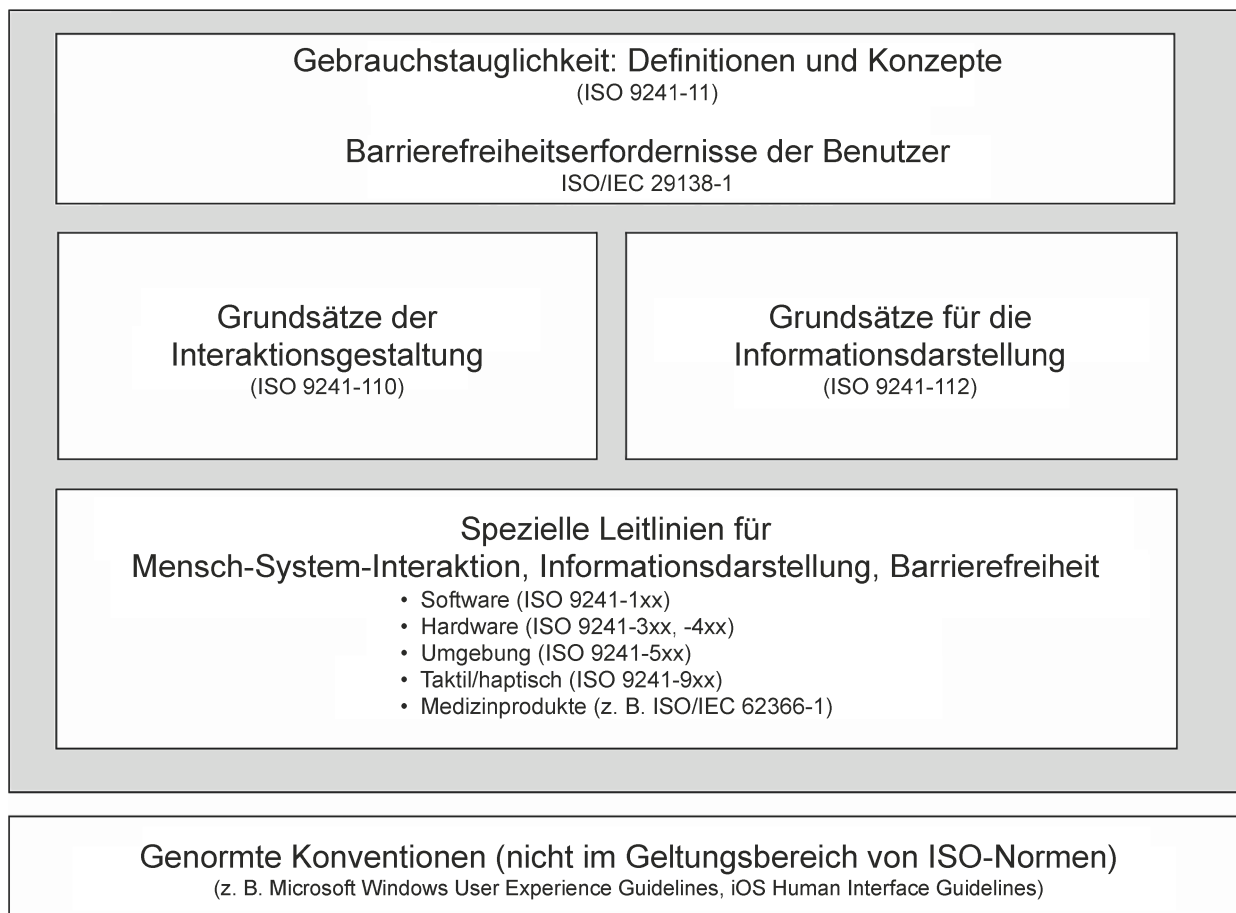


Bild 1 — Beziehung zwischen Hauptquellen für Leitlinien zur Benutzer-System-Interaktion

5 Grundsätze und Empfehlungen

5.1 Angemessenheit für Benutzeraufgaben

5.1.1 Grundsatz der Angemessenheit für Benutzeraufgaben

Grundsatz: Ein interaktives System ist aufgabenangemessen, wenn es den Benutzer unterstützt, seine Arbeitsaufgabe zu erledigen, d. h., wenn die Bedienfunktionen und die Benutzer-System-Interaktionen auf den charakteristischen Eigenschaften der Arbeitsaufgabe basieren, anstatt auf der zur Aufgabenerledigung eingesetzten Technologie.

ANMERKUNG Eine Voraussetzung für Angemessenheit für Benutzeraufgaben ist, dass die Arbeitsaufgaben selbst auf Benutzererfordernissen basieren.

Angemessenheit für Benutzeraufgaben impliziert Leitlinien in Bezug auf folgende Aspekte:

- Identifizierung der Angemessenheit des interaktiven Systems für eine bestimmte Arbeitsaufgabe;
- Aufwandsoptimierung bei der Aufgabenerfüllung;
- Standardauswahlmöglichkeiten als Aufgabenunterstützung.

5.1.2 Empfehlungen in Bezug auf die Identifizierung der Angemessenheit des interaktiven Systems für eine bestimmte Arbeitsaufgabe

5.1.2.1 Das interaktive System sollte genügend Informationen liefern, die die Benutzer zu einer Festlegung befähigen, ob das System für die von ihnen angestrebten Ergebnisse geeignet ist.

BEISPIEL 1 Die Startseite einer Navigationsanwendung identifiziert präzise die von ihr unterstützten Arbeitsaufgaben.

BEISPIEL 2 Ein Parkscheinautomat zeigt eindeutig an, welche Kreditkarten akzeptiert werden.

5.1.3 Empfehlungen in Bezug auf die Aufwandsoptimierung bei der Aufgabenerfüllung

5.1.3.1 Das interaktive System sollte dem Benutzer die für jeden Aufgabenschritt erforderlichen Bedienelemente und aufgabenbezogenen Informationen zur Verfügung stellen.

BEISPIEL 1 Ein Check-in-System zeigt an, dass eine Sitzauswahl vor Abschluss des Check-in-Prozesses möglich ist.

ANMERKUNG Die aufgabenbezogenen Benutzererfordernisse bestimmen die geforderte Qualität, Quantität und Art der angezeigten Informationen.

BEISPIEL 2 Ein Fahrkartenautomat für Zugfahrkarten bietet eine Funktion zur Eingabe des gewünschten Zielortes an und zeigt den Preis auf der Grundlage dieser Eingabe an.

5.1.3.2 Das interaktive System sollte dem Benutzer keine Schritte auferlegen, die nicht aus den Erfordernissen der Aufgabe selbst, sondern aus der Technologie resultieren.

ANMERKUNG 1 Die Strukturierung der Interaktion auf der Grundlage des internen Datenmodells des Systems oder der internen Verarbeitungsschritte kann unnötige Lernbelastungen für den Benutzer verursachen.

BEISPIEL 1 Eine Softwareanwendung zur Komprimierung der Dateigröße ermöglicht es dem Benutzer, zunächst eine oder mehrere zu komprimierende Datei(en) zu wählen und dann die Dateigröße aller ausgewählten Dateien zu komprimieren, anstatt den Benutzer vorher zum „Erstellen eines Archivs“ für die zu komprimierenden Dateien aufzufordern.

BEISPIEL 2 Ein Kühlschrank ermöglicht dem Benutzer die Auswahl einer Zieltemperatur innerhalb des Kühlschranks anstatt der Auswahl einer der Einstellungen 1 bis 5.

ANMERKUNG 1 Unnötige Schritte umfassen dem Benutzer zugewiesene Aktivitäten, die besser automatisch durch das interaktive System ausgeführt werden können.

5.1.3.3 Das interaktive System sollte dem Benutzer keine Funktionen anbieten und Informationen darstellen, die die Ausführung aktueller Arbeitsaufgaben behindern.

BEISPIEL 1 Ein Hotelbuchungssystem zeigt für ein bestimmtes, vom Benutzer gewähltes Datum nur Hotels mit verfügbaren Zimmern an. Informationen über andere Hotels in der Gegend werden nicht dargestellt.

BEISPIEL 2 Ein Verkehrsmeldesystem zur Anzeige von Verkehrsinformationen zeigt nur dann Informationen an, wenn relevante Verkehrsinformationen vorliegen. Es zeigt gar nichts an, wenn es keine Verkehrsinformationen zu melden gibt, anstatt die Meldung „Keine Verkehrsinformationen verfügbar“ anzuzeigen, was den Fahrer vom Fahren ablenkt.

ANMERKUNG Die Anzeige ungeeigneter Informationen könnte zu verminderter Arbeitsleistung und unnötiger mentaler Belastung führen.

5.1.4 Empfehlungen in Bezug auf Standardauswahlmöglichkeiten als Aufgabenunterstützung

5.1.4.1 Das interaktive System sollte, soweit zweckmäßig, Standardauswahlmöglichkeiten anbieten.

ANMERKUNG Standardauswahlmöglichkeiten können sein: Standardwerte, auf dem aktuellen Kontext basierende Werte sowie Werte, die eine vorherige Systemnutzung durch den aktuellen Benutzer widerspiegeln.

BEISPIEL 1 Ein Fahrkartenautomat in einem Bahnhof zeigt seinen Standort als voreingestellten Abfahrtsbahnhof an.

BEISPIEL 2 Kehrt ein Benutzer zu einer E-Commerce-Website zurück, schlägt das System als einen der dargebotenen Artikel das Produkt vor, das der Benutzer zuletzt ohne zu kaufen angesehen hat.

5.1.4.2 Das interaktive System sollte keine Standardauswahlmöglichkeiten anbieten, wenn diese den Benutzer in die Irre führen könnten.

BEISPIEL 1 Ein Reservierungssystem für Restaurants bietet keine Ländervorwahl-StandardEinstellung für das Mobiltelefon der reservierenden Person an, falls nicht feststellbar ist, aus welchem Land die Person kommt.

BEISPIEL 2 Ein Telefonkonferenzsystem schaltet Teilnehmermikrofone nicht automatisch ein, da dies zu Störungen am Lautsprechersystem führen würde.

5.2 Selbstbeschreibungsfähigkeit

5.2.1 Grundsatz der Selbstbeschreibungsfähigkeit

Grundsatz: Bei Bedarf seitens des Benutzers stellt das interaktive System entsprechende Informationen dar, sodass seine Fähigkeiten und seine Verwendung ohne unnötige Benutzer-System-Interaktionen für den Benutzer sofort offensichtlich sind.

ANMERKUNG 1 Unnötige Benutzer-System-Interaktionen umfassen unnötiges Ausprobieren oder das Konsultieren externer Informationsquellen.

ANMERKUNG 2 Ein interaktives System ist in dem Maße selbstbeschreibungsfähig, in dem für Benutzer zu jeder Zeit offensichtlich ist, in welcher Interaktion, an welcher Stelle in der Interaktion sie sich befinden, welche Handlungen unternommen und wie diese ausgeführt werden können.

ANMERKUNG 3 ISO 9241-112 enthält Leitlinien zur Darstellung von Informationen, die zur Verbesserung der Selbstbeschreibungsfähigkeit verwendet werden können.

Selbstbeschreibungsfähigkeit impliziert Leitlinien in Bezug auf folgende Aspekte:

- a) Vorhandensein und Offensichtlichkeit von Informationen;
- b) eindeutige Anzeige des Bearbeitungsstands.

5.2.2 Empfehlungen in Bezug auf das Vorhandensein und die Offensichtlichkeit von Informationen

5.2.2.1 Das interaktive System sollte Informationen liefern, die den Benutzer führen und die Notwendigkeit der Konsultation von Online-Hilfen, Benutzerhandbüchern oder sonstigen externen Informationen verringern.

BEISPIEL 1 Ein Bürotelefon mit Anrufbeantworter und Rufumleitung bietet eindeutig beschriftete Tasten, um Aktivitäten auszuführen wie „Ansagetext aufnehmen“ oder „Rufumleitungsnummer eingeben“.

BEISPIEL 2 Ein Softwarepaket bietet Menüpunkte an, deren Titel sich ausdrücklich auf die üblichen Benutzeraufgaben beziehen, die durch das Softwarepaket unterstützt werden.

5.2.2.2 Das interaktive System sollte eindeutig anzeigen, an welcher Stelle der Navigationsstruktur sich der Benutzer befindet, welche Benutzerhandlungen zu diesem Zeitpunkt möglich sind und wie sie ausgeführt werden können.

BEISPIEL 1 Ein sog. „Breadcrumb Trail“ (Navigationsverlauf) zeigt an, an welcher Stelle innerhalb der Navigationsstruktur des Online-Shops sich der Benutzer befindet. Der Pfad kann wie folgt lauten: Home > Produkte > Beleuchtung > Deckenlampen. Alle verfügbaren Deckenlampen werden mit Bild und Preis aufgelistet. Es wird ein Link zu einer detaillierten Produktbeschreibung angezeigt.

BEISPIEL 2 Ein Bürotelefon zeigt dem Benutzer an, dass er sich in der Anrufliste befindet. Für jeden Anruf sind Tasten zum Anzeigen der Anrufdetails sowie für Wahlwiederholung verfügbar.

5.2.2.3 Das interaktive System sollte Benutzer befähigen, die zur Ausführung der Arbeitsaufgabe erforderlichen Bedienelemente zu finden.

BEISPIEL 1 In einer E-Commerce-Anwendung ist das häufig verwendete Bedienelement „Einkaufswagen“ immer sichtbar.

BEISPIEL 2 An einem Fahrkartenautomaten ist der Schlitz zum Einführen der Kreditkarte gut sichtbar und leicht identifizierbar.

5.2.2.4 Das interaktive System sollte Informationen so darstellen, dass eindeutig ersichtlich ist, welche Benutzungsschnittstellen-Elemente interaktiv und welche nicht interaktiv sind.

BEISPIEL 1 In einer webbasierten Anwendung werden Hyperlinks blau und unterstrichen dargestellt, Text ohne eine solche Funktion wird hingegen schwarz dargestellt.

BEISPIEL 2 Ein Bürotelefon mit Anrufbeantworter und Rufumleitung zeigt eindeutig an, ob der Anrufbeantworter oder die Rufumleitung aktiviert ist oder nicht.

5.2.2.5 Das interaktive System sollte Informationen mit einem dem Benutzer vertrauten Vokabular darstellen.

ANMERKUNG 1 Diese Empfehlung soll nicht verhindern, dass themenspezifisches Vokabular verwendet wird, das aufgabenangemessen ist.

ANMERKUNG 2 Vertrautheit wird gesteigert, wenn das zum Erledigen der Arbeitsaufgabe verwendete Vokabular mit dem Allgemeinwissen des Benutzers übereinstimmt.

BEISPIEL 1 Ein Online-Shop für Leuchten und Lampen für den Wohnbereich verwendet für die Navigation Wörter wie „Deckenleuchten“ und „Bodenleuchten“ anstelle von Markennamen des Herstellers der einzelnen Leuchten.

BEISPIEL 2 Ein SB-Bankautomat verwendet Terminologie aus der Perspektive des Benutzers, wie „Internationale Geldüberweisung“, und nicht aus der Perspektive der Bank, wie „SWIFT-Transfer“.

5.2.3 Empfehlungen in Bezug auf die eindeutige Anzeige des Bearbeitungsstands

5.2.3.1 Das interaktive System sollte den Fortschritt bei der Erledigung einer Arbeitsaufgabe anzeigen.

BEISPIEL 1 Ein Online-Shop zeigt die bereits erfolgten Zahlungsschritte sowie die noch verbleibenden Schritte bis zum Kaufabschluss an.

BEISPIEL 2 Ein Netzwerkdrucker zeigt die Anzahl der noch zu druckenden Seiten an.

5.2.3.2 Das interaktive System sollte den Benutzer über Änderungen des Systemzustands auf dem Laufenden halten.

ANMERKUNG Änderungen des Systemzustands ändern üblicherweise die Art und Weise, wie das System eine oder mehrere Benutzereingaben interpretiert und darauf reagiert.

BEISPIEL 1 Ein Navigationssystem zeigt dem Benutzer an, dass es keine Satellitenverbindung hat und keine gültigen Standortinformationen anzeigen kann.

BEISPIEL 2 Ein Smartphone mit niedrigem Akkuladezustand zeigt beim Wechsel in den Stromsparmodus eine Meldung an.

5.2.3.3 Das interaktive System sollte anzeigen, wann und wo eine Benutzereingabe erforderlich ist.

BEISPIEL 1 Ein Formular bietet eine klare Unterscheidung zwischen den Eingabefeldern für die einzelnen, einzugebenden Informationen und den Feldbeschriftungen.

BEISPIEL 2 Ein Self-Checkout-System (Selbstbedienungskasse) fordert den Kunden zum Scannen aller zu kaufenden Artikel auf.

5.3 Erwartungskonformität

5.3.1 Grundsatz der Erwartungskonformität

Grundsatz: Das Verhalten des interaktiven Systems ist vorhersehbar, basierend auf dem Nutzungskontext und allgemein anerkannten Konventionen.

ANMERKUNG 1 Allgemein anerkannten Konventionen zu entsprechen, ist lediglich ein Aspekt von Erwartungskonformität.

ANMERKUNG 2 Konsistenz erhöht grundsätzlich die Vorhersehbarkeit einer Interaktion.

ANMERKUNG 3 Die Anwendung von Herstellerstandards, Corporate Styleguides / Unternehmensstandards und Designmustern kann die Erwartungskonformität verbessern.

Erwartungskonformität impliziert Leitlinien in Bezug auf folgende Aspekte:

a) angemessene(s) Systemverhalten/-reaktionen,

b) Konsistenz (interne und externe),

ANMERKUNG 4 Interne Konsistenz bezieht sich auf Konsistenz innerhalb des Produktes, wohingegen sich externe Konsistenz darauf bezieht, dass das Produkt konsistent ist mit anderen, ähnlichen Produkten oder mit anderen, von der Zielgruppe des Produkts in seinem Nutzungskontext verwendeten Produkten.

c) Änderungen im Nutzungskontext.

ANMERKUNG 5 Empfehlungen in Bezug auf Änderungen im Nutzungskontext (auf Grundlage von Kontextbewusstsein) konzentrieren sich auf das interaktive System, um dessen Reaktionen auf bestimmte Nutzungskontexte und/oder Änderungen im Nutzungskontext anzupassen.

ANMERKUNG 6 Kontextbewusstsein ist kein Ersatz für die Fähigkeit eines interaktiven Systems zur Individualisierung durch den Benutzer, soweit zweckmäßig.

5.3.2 Empfehlungen in Bezug auf angemessene(s) Systemverhalten/-reaktionen

5.3.2.1 Das interaktive System sollte Schritte zur Erfüllung der Arbeitsaufgabe bereitstellen, die mit dem Aufgabenverständnis der Benutzer konsistent sind.

BEISPIEL 1 Ein Online-Shop für den Erwerb von Briefmarken ermöglicht dem Benutzer die Auswahl des Bestimmungslandes und zeigt den erforderlichen Betrag an, für den Briefmarken gekauft werden müssen.

BEISPIEL 2 Beim Kauf einer Zugfahrkarte an einem Fahrkartenautomaten kann der Benutzer den Zielort anstelle der erforderlichen Ticketart wählen.

ANMERKUNG Das interaktive System kann dem Benutzer bei der Ausführung wiederkehrender Arbeitsaufgaben/Schritte zusätzliche Unterstützung anbieten, um diese zu minimieren.

5.3.2.2 Das interaktive System sollte entsprechend den Erfordernissen des breitesten Spektrums von Benutzern und Nutzungskontexten reagieren.

BEISPIEL 1 Ein interaktives System verfügt über einen Screenreader, um Benutzern akustische anstelle visueller Informationen zu liefern.

BEISPIEL 2 Ein Aufzug verfügt über zwei Gruppen von Bedienelementen auf unterschiedlicher Höhe, zur Erleichterung der Nutzung durch Personen unterschiedlicher Größe sowie durch Rollstuhlbenutzer.

ANMERKUNG 1 Die Unterstützung der Erfordernisse des breitesten Benutzerspektrums verbessert die Barrierefreiheit.

ANMERKUNG 2 ISO/IEC 29138-1 enthält Informationen über die Barrierefreiheitserfordernisse von Benutzern für das breiteste Benutzerspektrum.

ANMERKUNG 3 ISO 9241-171 enthält Leitlinien zur Zugänglichkeit von Software im Hinblick auf die Erfüllung der Erfordernisse des breitesten Benutzerspektrums.

ANMERKUNG 4 ISO 21801 enthält Leitlinien zur kognitiven Zugänglichkeit im Hinblick auf die Erfüllung der Erfordernisse des breitesten Benutzerspektrums.

ANMERKUNG 5 ISO/IEC 29136 enthält Leitlinien zur Hardware-Zugänglichkeit im Hinblick auf die Erfüllung der Erfordernisse des breitesten Benutzerspektrums.

5.3.2.3 Das interaktive System sollte sofortige und den Benutzererfordernissen angemessene Rückmeldungen auf Benutzerhandlungen liefern.

ANMERKUNG Art und Länge von Rückmeldungen können den Benutzerbelangen entsprechend variieren.

BEISPIEL 1 Die Ausrichtung der Landkarte ändert sich augenblicklich in Übereinstimmung mit Fahrtrichtungsänderungen des Benutzers.

BEISPIEL 2 Bei einem Aufzug leuchtet der Knopf für das gewählte Stockwerk unmittelbar nach dem Drücken auf.

5.3.2.4 Das interaktive System sollte dem Benutzer eine Fortschrittsinformation ausgeben, falls eine erheblich lange Reaktionszeit erwartet wird.

BEISPIEL 1 Eine Anwendung zur Verarbeitung von Studenteninformationen bietet regelmäßig aktualisierte Rückmeldungen, wie „Datensatz 6 980 von 11 005“ wird verarbeitet“.

BEISPIEL 2 Ein Informationsbildschirm an einer Bushaltestelle informiert den Busfahrgast über die verbleibende Zeit bis zur Ankunft des Busses.

5.3.3 Empfehlungen in Bezug auf die Konsistenz (interne und externe)

5.3.3.1 Das interaktive System sollte für Darstellung, Eingabe und Steuerung geeignete kulturelle und sprachliche Konventionen verwenden.

BEISPIEL 1 Ein Softwarepaket verwendet die Schreibrichtung von links nach rechts bei englischer Sprache und die Schreibrichtung von rechts nach links bei arabischer Sprache.

BEISPIEL 2 Das Layout einer Tastatur entspricht den lokalen Sprachkonventionen einschließlich sprachspezifischer Buchstaben.

5.3.3.2 Das Verhalten und die Darstellung des interaktiven Systems sollten innerhalb des interaktiven Systems konsistent sein sowie über andere interaktive Systeme hinweg, mit denen der Benutzer voraussichtlich interagieren kann.

ANMERKUNG 1 Konsistenz über vergleichbare Arbeitsaufgaben hinweg ermöglicht es dem Benutzer, seine Arbeit routiniert auszuführen.

ANMERKUNG 2 Konsistenz über Arbeitsaufgaben hinweg könnte mit aufgabenspezifischen Anforderungen aus dem Nutzungskontext abzugleichen sein.

ANMERKUNG 3 Oftmals erfolgt ein Abwägen zwischen Konsistenz und wesentlichen Verbesserungen der Benutzungsschnittstelle. In derartigen Fällen erhält die Konsistenz nach sorgfältiger Überlegung möglicherweise eine geringere Priorität.

BEISPIEL 1 Innerhalb eines Softwarepaketes sind die Tasten „OK“ und „Entfernen“ immer an derselben Stelle platziert.

BEISPIEL 2 Innerhalb eines Softwarepaketes, welches das Komprimieren und Dekomprimieren von Dateien unterstützt, sind die Interaktionsschritte für beide Aufgaben vergleichbar gestaltet.

BEISPIEL 3 Bei einer Arbeitsaufgabe, die die Verwendung anderer Systeme und/oder Quelldokumente impliziert, verwendet die Benutzungsschnittstelle Inhaltselemente und eine Sortierung von Inhaltselementen, die mit der Benutzungsschnittstelle dieser anderen Systeme oder Quelldokumente konsistent sind.

5.3.3.3 Das Verhalten und die Darstellung des interaktiven Systems sollten sich offensichtlich unterscheiden für Elemente mit unterschiedlichem Zweck innerhalb des interaktiven Systems sowie über andere interaktive Systeme hinweg.

BEISPIEL 1 Über alle Formulare und über alle Anwendungen hinweg werden Schaltflächen nur zum Starten von Aktionen verwendet und Hyperlinks nur für den Zugriff auf zusätzliche Informationen über verfügbare Auswahlmöglichkeiten und Einträge.

BEISPIEL 2 Über alle Menüs aller Anwendungen hinweg weisen die Titel von Menüelementen, die ein Zusatzmenü aufrufen, durch eine Kennzeichnung am Ende des Titels (z. B. drei Punkte oder ein Pfeil) auf weitere verfügbare Informationen hin.

5.3.4 Empfehlungen in Bezug auf Änderungen im Nutzungskontext

5.3.4.1 Das interaktive System sollte in der Lage sein, auf die Erfordernisse einzelner Benutzer zu reagieren.

BEISPIEL 1 Eine Spracheingabe-Anwendung erkennt die Sprache des Benutzers und verwendet den entsprechenden Zeichensatz und die entsprechende Grammatik.

BEISPIEL 2 Der Fahrersitz eines Kraftfahrzeugs passt sich beim Einsteigen eines Fahrers automatisch an dessen Sitzeinstellungen an.

5.3.4.2 Das interaktive System sollte angemessen auf Änderungen an angeschlossenen Ressourcen reagieren.

BEISPIEL 1 Wird ein Projektor an ein Notebook angeschlossen, wird er automatisch als Anzeigeeinrichtung konfiguriert.

BEISPIEL 2 Ist ein Fahrzeug in Bewegung, erfolgt die Ausgabe relevanter Informationen an den Fahrer in akustischer anstatt in visueller Form.

5.3.4.3 Das interaktive System sollte Informationen auf unterschiedlichen Gerätearten und Anzeigegrößen angemessen darstellen.

BEISPIEL 1 Websites passen sich an, sodass sie auf Anzeigemonitoren unterschiedlicher Größe lesbar sind.

BEISPIEL 2 Farben von Objekten sind auf einem Monitor und auf einer Druckseite erkennbar gleich.

5.3.4.4 Das interaktive System sollte sich an Änderungen hinsichtlich der physischen Umgebung des Benutzers anpassen.

BEISPIEL 1 Kalendereinträge in einem Online-Konferenzsystem zeigen die Ortszeit an, es sei denn, es wurde vom Benutzer eine bestimmte Zeitzone gewählt.

BEISPIEL 2 Die Anzeigehelligkeit eines Smartphones wird entsprechend der von der Frontkamera festgestellten Lichtverhältnisse angepasst.

BEISPIEL 3 Eine Audioanlage in einem Fahrzeug erhöht bei ansteigenden Geschwindigkeiten in Anpassung an zunehmende Hintergrundgeräusche den Lautstärkepegel der Lautsprecher.

5.4 Erlernbarkeit

5.4.1 Grundsatz der Erlernbarkeit

Grundsatz: Das interaktive System unterstützt die Entdeckung seiner Fähigkeiten und deren Verwendung, erlaubt das Ausprobieren des interaktiven Systems, minimiert den Lernaufwand und bietet Unterstützung, wenn Lernen erforderlich ist.

Erlernbarkeit impliziert Leitlinien in Bezug auf folgende Aspekte:

- a) Entdeckung (von Informationen und Bedienelementen, nach denen Benutzer suchen);
- b) Ausprobieren (von Informationen und Bedienelementen, nach denen Benutzer suchen);
- c) Retention (von Informationen über das System).

5.4.2 Empfehlungen in Bezug auf die Entdeckung

5.4.2.1 Das interaktive System sollte den Benutzer bei der Entdeckung der systemeigenen Fähigkeiten unterstützen, im Hinblick auf die von ihm angestrebten Ergebnisse.

ANMERKUNG Dies erlaubt es dem Benutzer, sich ein gedankliches Modell und Merkgeln aufzubauen.

BEISPIEL 1 Eine Textverarbeitungsanwendung bietet auf der obersten Ebene ihrer funktionalen Menühierarchie Einstiegspunkte zu allen unterstützten Kernaufgaben.

BEISPIEL 2 Eine Geschäftsanwendung, die viele Arbeitsaufgaben unterstützt, ermöglicht Benutzern nicht nur die Suche nach Geschäftsdaten, sondern auch nach den angebotenen Funktionen.

5.4.2.2 Das interaktive System sollte Benutzer befähigen, für sie möglicherweise interessante Informationen zu finden.

BEISPIEL 1 Die Website eines Museums bietet Mitteilungen über bestimmte künftige Ausstellungen.

BEISPIEL 2 Ein Kiosksystem in einem Museum stellt Informationen unter Kategorien zur Verfügung, z.B. Ausstellungen, Künstler, Informationen zum Gebäude, Öffnungszeiten und Kontakt und unterstützt so den Benutzer bei der Entdeckung der vom Museum gebotenen Möglichkeiten.

5.4.3 Empfehlungen in Bezug auf das Ausprobieren

5.4.3.1 Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, das System ohne negative Konsequenzen zu erforschen („auszuprobieren“).

BEISPIEL 1 Ein System für die Auslieferung von Waren erlaubt es dem Benutzer, Änderungen im Zeitplan zu simulieren und nachhaltige Auswirkungen erkennen zu können, ohne die Änderungen im System zu übernehmen.