

DIN EN ISO 9241-110

ICS 13.180

Ersatz für
DIN EN ISO 9241-110:2008-09**Ergonomie der Mensch-System-Interaktion –
Teil 110: Interaktionsprinzipien (ISO 9241-110:2020);
Deutsche Fassung EN ISO 9241-110:2020**

Ergonomics of human-system interaction –
Part 110: Interaction principles (ISO 9241-110:2020);
German version EN ISO 9241-110:2020

Ergonomie de l'interaction homme-système –
Partie 110: Principes d'interaction (ISO 9241-110:2020);
Version allemande EN ISO 9241-110:2020

Gesamtumfang 47 Seiten

DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9241-110:2020) 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).

Hinweis zur deutschen Übersetzung: Das neu eingeführte Interaktionsprinzip „user engagement“ wurde mit „Benutzerbindung“ übersetzt. Eine alternative Übersetzung, die im nationalen Normungsgremium diskutiert wurde, war „Benutzer-Engagement“. Die Interpretation dieser Begriffe für sich genommen und der durch den Begriff gesetzte Schwerpunkt sind unterschiedlich. „Bindung“ ist im Deutschen oftmals negativ besetzt und fokussiert auf die kontinuierliche Interaktion mit dem interaktiven System. Dies ist nicht einzig das, was in dem Interaktionsprinzip thematisiert wird. „Engagement“ ist im Deutschen oftmals positiv besetzt und meint oft ein „Freiwillig-sich-mit-etwas-Beschäftigen“. Der englische Begriff „engagement“ ist aber nicht eindeutig mit „Engagement“ übersetzbar, und auch dieser Begriff trifft nicht genau das, was mit dem Interaktionsprinzip gemeint ist. Für ein fundiertes Verständnis des Interaktionsprinzips „Benutzerbindung“ ist es wichtig, alle hierzu in dem Dokument angegebenen Anmerkungen und Empfehlungen im Detail zu beachten.

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

Printed copies are uncontrolled

Änderungen

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

- a) das Prinzip der Individualisierung wurde mit dem Prinzip der Steuerbarkeit zusammengeführt;
- b) ein neues Prinzip „Benutzerbindung“ (en: user engagement) wurde entwickelt;
- c) vorhandene Prinzipien und allgemeine Gestaltungsempfehlungen wurden überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 66234-8: 1988-02

DIN EN ISO 9241-10: 1996-07

DIN EN ISO 9241-110: 2006-08, 2008-09

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

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN ISO 9241-110

Juni 2020

ICS 13.180

Ersetzt EN ISO 9241-110:2006

Deutsche Fassung

**Ergonomie der Mensch-System-Interaktion —
Teil 110: Interaktionsprinzipien (ISO 9241-110:2020)**

Ergonomics of human-system interaction —
Part 110: Interaction principles (ISO 9241-110:2020)

Ergonomie de l'interaction homme-système —
Partie 110: Principes d'interaction (ISO 9241-110:2020)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. Mai 2020 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2020 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN ISO 9241-110:2020 D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Interaktionsprinzipien	11
4.1 Überblick	11
4.2 Anwendungsbereich dieser Reihe von Interaktionsprinzipien und allgemeinen Gestaltungsempfehlungen	12
4.3 Verwendung der Interaktionsprinzipien bei der menschenzentrierten Gestaltung	13
4.4 Beitrag der Interaktionsprinzipien zur Gebrauchstauglichkeit	13
4.5 Beziehung zwischen den Interaktionsprinzipien	13
4.6 Rahmen für die Verwendung dieses Dokuments	14
5 Prinzipien und Empfehlungen	16
5.1 Aufgabenangemessenheit	16
5.1.1 Prinzip	16
5.1.2 Empfehlungen in Bezug auf die Identifizierung der Angemessenheit des interaktiven Systems für eine bestimmte Aufgabe	17
5.1.3 Empfehlungen in Bezug auf die Aufwandsoptimierung bei der Aufgabenerledigung	17
5.1.4 Empfehlungen in Bezug auf Standardauswahlmöglichkeiten zur Aufgabenunterstützung	18
5.2 Selbstbeschreibungsfähigkeit	18
5.2.1 Prinzip	18
5.2.2 Empfehlungen in Bezug auf das Vorhandensein und die Offensichtlichkeit von Informationen	18
5.2.3 Empfehlungen in Bezug auf die eindeutige Anzeige des Systemzustands	19
5.3 Erwartungskonformität	20
5.3.1 Prinzip	20
5.3.2 Empfehlungen in Bezug auf angemessene(s) Systemverhalten und -reaktionen	20
5.3.3 Empfehlungen in Bezug auf die Konsistenz (interne und externe)	21
5.3.4 Empfehlungen in Bezug auf Änderungen im Nutzungskontext	22
5.4 Erlernbarkeit	23
5.4.1 Prinzip	23
5.4.2 Empfehlungen in Bezug auf Entdeckung	23
5.4.3 Empfehlungen in Bezug auf Exploration	24
5.4.4 Empfehlungen in Bezug auf Retention	24
5.5 Steuerbarkeit	25
5.5.1 Prinzip	25
5.5.2 Empfehlungen in Bezug auf Unterbrechung durch den Benutzer	25
5.5.3 Empfehlungen in Bezug auf Flexibilität	26
5.5.4 Empfehlungen in Bezug auf Individualisierung	27
5.6 Robustheit gegen Benutzungsfehler	27
5.6.1 Prinzip	27
5.6.2 Empfehlungen in Bezug auf die Vermeidung von Benutzungsfehlern	28
5.6.3 Empfehlungen in Bezug auf die Toleranz gegen Benutzungsfehler	29

5.6.4	Empfehlungen in Bezug auf die Behebung von Benutzungsfehlern	29
5.7	Benutzerbindung.....	30
5.7.1	Prinzip	30
5.7.2	Empfehlungen in Bezug auf das Motivieren des Benutzers zur Verwendung des Systems	31
5.7.3	Empfehlungen in Bezug auf die Vertrauenswürdigkeit des Systems.....	32
5.7.4	Empfehlungen in Bezug auf zunehmende Einbeziehung des Benutzers in das System	33
Anhang A (informativ) Checkliste — Hilfe beim Anwenden der Empfehlungen in diesem Dokument.....		34
Literaturhinweise.....		42

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9241-110:2020) 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2020 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 9241-110:2006.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 9241-110:2020 wurde von CEN als EN ISO 9241-110:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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 4, *Ergonomics of human-system interaction* erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 9241-110:2006), die inhaltlich in erheblichem Umfang überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- das Prinzip der Individualisierung wurde mit dem Prinzip der Steuerbarkeit zusammengeführt;
- ein neues Prinzip „Benutzerbindung“ (en: user engagement) wurde entwickelt;
- vorhandene Prinzipien und allgemeine Gestaltungsempfehlungen wurden überarbeitet.

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

Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Interaktionsprinzipien (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 können.

Dieses Dokument stellt eine erhebliche Überarbeitung und Aktualisierung der ersten Ausgabe dar. Es beinhaltet zuvor in ISO 14915-1 enthaltene relevante Empfehlungen. Die allgemeinen Gestaltungsempfehlungen in diesem Dokument sind abgeleitet aus der Ergonomieforschung und verschiedenen Quellen für allgemeine und heuristische Empfehlungen (einschließlich Bastien [16], Dzida [19], Molich [23], Nielsen [24] und Tognazzini [29]).

Diese Interaktionsprinzipien und allgemeinen Gestaltungsempfehlungen können Empfehlungen 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 vorgesehenen und voraussichtlichen Benutzer des Systems, den Aufgaben, der Umgebung, der jeweils eingesetzten Interaktionstechnik und den nutzungsbedingten Auswirkungen ab. Eine Anleitung für das Identifizieren relevanter Gesichtspunkte von Benutzern, Aufgaben und Nutzungsumgebung 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 unter anderem Steigerung des Umsatzes, 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 Aufgabe erforderlich sind;
- irreführende Informationen;
- unzureichende oder zu knappe Informationen der Benutzungsschnittstelle;
- unerwartete Reaktionen des interaktiven Systems (einschließlich solcher, die zu nutzungsbedingten Schäden führen);
- Einschränkungen beim Navigieren während der Benutzung; und
- ineffiziente Behebung von Fehlern.

Dieses Dokument enthält:

- a) einen Rahmen für die Anwendung der Interaktionsprinzipien und der allgemeinen Gestaltungsempfehlungen;
- b) die Interaktionsprinzipien;
- c) allgemeine Gestaltungsempfehlungen entsprechend den jeweiligen Interaktionsprinzipien.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt Interaktionsprinzipien 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 dieser Interaktionsprinzipien und der allgemeinen Gestaltungsempfehlungen für interaktive Systeme.

Während dieses Dokument auf alle Arten von interaktiven Systemen anwendbar ist, deckt es nicht die Besonderheiten jedes einzelnen Anwendungsgebiets ab (z. B. sicherheitskritische Systeme, Gruppenarbeit, KI-Funktionen).

Dieses Dokument ist für die folgenden Zielgruppen gedacht:

- Anforderungsanalysten (u. a. für Marktanforderungen, Nutzungsanforderungen und Systemanforderungen);
- Designer von Entwicklungswerkzeugen für Benutzungsschnittstellen und von Styleguides (Empfehlungen und Gestaltungsrichtlinien), damit diese von Designern von Benutzungsschnittstellen und Entwicklern verwendet werden;
- Designern von Benutzungsschnittstellen, die die Empfehlungen im Rahmen von Gestaltungsaktivitäten anwenden (entweder direkt, auf der Grundlage von Schulungen oder durch die Verwendung von Werkzeugen und Styleguides, die die Empfehlungen beinhalten);
- Entwickler, die die Empfehlungen während des Entwicklungsprozesses anwenden;
- Bewerter, die dafür verantwortlich sind sicherzustellen, dass das Produkt den allgemeinen Gestaltungsempfehlungen dieses Dokumentes entspricht;
- Käufer, die sich in Verträgen bei der Produktbeschaffung auf dieses Dokument beziehen.

Dieses Dokument fokussiert auf Interaktionsprinzipien, die sich auf die Gestaltung von Interaktionen zwischen Benutzer und interaktivem System beziehen. ISO 9241-112 enthält weitere Empfehlungen zu Grundsätzen der 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:

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

3.1

Barrierefreiheit^{N1)}

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

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

Anmerkung zur Übersetzung: Die Begriffe „Barrierefreiheit“ und „Zugänglichkeit“ werden häufig synonym genutzt. „Barrierefreiheit“ ist mehr als nur die physische Zugänglichkeit, schließt diese jedoch mit ein. Deshalb wird z. B. im baulichen Bereich der Begriff „Zugänglichkeit“ und im IKT-Bereich der Begriff „Barrierefreiheit“ bevorzugt genutzt.

[QUELLE: ISO 9241-112:2017, 3.15, modifiziert: „Umfang“ durch „Ausmaß“ ersetzt. „Bevölkerungsgruppe“ wurde durch „Population“ ersetzt. „Umfang an“ wurde eingefügt. „Fähigkeiten“ wurde durch „Fertigkeiten“ ersetzt. „Unmittelbare Nutzung“ wurde durch „direkte Nutzung“ ersetzt.]

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 Ergebnis

[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 wurde hinzugefügt.]

N1) Nationale Fußnote: Das Deutsche „Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen“ (BGG) definiert für einen weiten Anwendungsbereich den Begriff „Barrierefreiheit“ in Bezug auf Menschen mit Behinderungen und deren Benutzererfordernissen sowie dem identifizierten Ziel der grundsätzlichen Benutzbarkeit wie folgt:

„Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar sind. Hierbei ist die Nutzung behinderungsbedingt notwendiger Hilfsmittel zulässig.“

[Quelle: Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen (BGG, novelliert 10.07.2018), § 4 „Barrierefreiheit“]

3.5**Aufgabe**

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 Aufgaben bestimmte Mittel zur Erreichung von Zielen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Begriff „Aufgabe“ 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 wurde 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, die „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

Kombination von 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 Benutzung 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.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Begriff „User Experience“ kann auch für Kompetenzen oder Prozesse wie User Experience Professional, User Experience Design, User Experience Methode, User Experience Evaluation, User Experience Research, User Experience Department verwendet werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Menschenzentrierte Gestaltung kann nur die Aspekte der User Experience handhaben, wie sie sich aus den gestalteten Aspekten des interaktiven Systems ergeben.

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

3.10

Benutzungsschnittstelle

Gesamtheit der Bestandteile eines interaktiven Systems, die Informationen und Steuerelemente zur Verfügung stellen, die für den Benutzer notwendig sind, um eine bestimmte Aufgabe 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 Aufgabe

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 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

4 Interaktionsprinzipien

4.1 Überblick

Dieser Abschnitt stellt eine Einführung in die Interaktionsprinzipien dar. Sieben Interaktionsprinzipien wurden für die Gestaltung und Bewertung interaktiver Systeme als wichtig identifiziert:

- **Aufgabenangemessenheit:** Ein interaktives System ist aufgabenangemessen, wenn es die Benutzer bei der Erledigung ihrer Aufgaben unterstützt, d. h., wenn die Bedienfunktionen und die Benutzer-System-Interaktionen auf den charakteristischen Eigenschaften der Aufgabe basieren (und nicht auf der zur Erfüllung der Aufgabe gewählten Technologie).
- **Selbstbeschreibungsfähigkeit:** Wo immer erforderlich für den Benutzer, bietet das interaktive System angemessene Information an, die die Fähigkeiten des Systems und seine Nutzung unmittelbar offensichtlich machen, ohne dass hierzu unnötige Benutzer-System-Interaktionen erforderlich werden.
- **Erwartungskonformität:** Das Verhalten des interaktiven Systems ist vorhersehbar, basierend auf dem Nutzungskontext und allgemein anerkannten Konventionen in diesem Kontext.
- **Erlernbarkeit:** Das interaktive System unterstützt die Entdeckung seiner Fähigkeiten und deren Verwendung, erlaubt das Explorieren („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 gegen Benutzungsfehler:** Das interaktive System unterstützt den Benutzer beim Vermeiden von Fehlern, toleriert Benutzungsfehler im Falle von erkennbaren Fehlern und unterstützt den Benutzer bei der Fehlerbehebung.
- **Benutzerbindung (en: user engagement):** Das interaktive System stellt Funktionen und Informationen auf einladende und motivierende Weise dar und fördert so eine kontinuierliche Interaktion mit dem System.

ANMERKUNG Die Reihenfolge der Interaktionsprinzipien im Dokument stellt keine Rangfolge dar.

Für jedes der Prinzipien stellt dieses Dokument eine Auflistung allgemeiner Gestaltungsempfehlungen zur Verfügung. Die Anwendung einer einzelnen Empfehlung bedeutet hingegen nicht, dass die Anwendung eines Interaktionsprinzips in Gänze erfüllt ist.

In Tabelle 1 sind die Hauptkategorien aufgelistet, die für die Strukturierung der Empfehlungen zu den verschiedenen Prinzipien verwendet werden. Diese Empfehlungen helfen, Benutzeranforderungen zu erkennen und zu beschreiben, die in bestimmten Nutzungskontexten relevant sind (siehe ISO 25065).

Tabelle 1 — Interaktionsprinzipien und Hauptkategorien der entsprechenden Empfehlungen

Interaktionsprinzip	Kategorien von Empfehlungen
Aufgabenangemessenheit	a) Identifizierung der Angemessenheit des interaktiven Systems für eine bestimmte Aufgabe b) Aufwandsoptimierung bei der Aufgabenerledigung c) Standardauswahlmöglichkeiten zur Aufgabenunterstützung
Selbstbeschreibungsfähigkeit	a) Vorhandensein und Offensichtlichkeit der Informationen b) eindeutige Anzeige des Systemzustands
Erwartungskonformität	a) angemessene(s) Systemverhalten und -reaktionen b) Konsistenz (interne und externe) c) Änderungen im Nutzungskontext
Erlernbarkeit	a) Entdeckung (von Informationen und Steuerelementen, nach denen Benutzer suchen) b) Exploration (von Informationen und Steuerelementen, die Benutzer aufgefunden haben) c) Retention (von Informationen über das System)
Steuerbarkeit	a) Unterbrechung durch den Benutzer b) Flexibilität c) Individualisierung
Robustheit gegen Benutzungsfehler	a) Vermeidung von Benutzungsfehlern b) Toleranz gegen Benutzungsfehler c) Behebung von Benutzungsfehlern
Benutzerbindung	a) Motivieren des Benutzers b) Vertrauenswürdigkeit des Systems c) Zunehmende Einbeziehung des Benutzers in das System

4.2 Anwendungsbereich dieser Reihe von Interaktionsprinzipien und allgemeinen Gestaltungsempfehlungen

Die in diesem Dokument dargelegten Prinzipien und allgemeinen Gestaltungsempfehlungen sind generischer Natur und nicht an ein bestimmtes System oder einen bestimmten Nutzungskontext gebunden. Allgemeine Gestaltungsempfehlungen sind unter den Prinzipien **angeordnet**, für die sie am relevantesten erscheinen. Da sich die Prinzipien überschneiden können, wird jedoch darauf hingewiesen, dass sich Empfehlungen auf mehr als ein Prinzip beziehen können. Jede Empfehlung wird nur unter einem Prinzip 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 Richtlinien zusammenfassen, ist es möglich, dass aufgrund der technologischen und ergonomischen Entwicklungen zusätzliche Empfehlungen wichtig werden.

Dieses Dokument gilt für die meisten interaktiven Systeme in den meisten Nutzungskontexten. Es obliegt den einzelnen Benutzern dieses Dokuments, diejenigen Systeme und Nutzungskontexte zu ermitteln, für die das Dokument keine Anwendung findet. Nicht jede Empfehlung in diesem Dokument ist in jedem Nutzungskontext anwendbar.

4.3 Verwendung der Interaktionsprinzipien bei der menschenzentrierten Gestaltung

Während dieses Dokument produktbezogene Prinzipien für die Interaktion zwischen Benutzern und interaktiven Systemen beschreibt, liefert ISO 9241-110:2019 Prinzipien und Empfehlungen zu Aktivitäten menschenzentrierter Gestaltung für interaktive Systeme.

4.4 Beitrag der Interaktionsprinzipien zur Gebrauchstauglichkeit

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 Aufgaben sowie unterschiedliche Nutzungskontexte unterschiedlich sein kann.

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

- Effektivität: die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer bestimmte Ziele erreichen;
- Effizienz: die Ressourcen im Verhältnis zu den erreichten Ergebnissen;
- Zufriedenstellung: das 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 einige Prinzipien und einige allgemeine Gestaltungsempfehlungen gegebenenfalls mehr auf eine Komponente als auf die anderen fokussieren, betreffen manche Prinzipien und Empfehlungen wiederum alle drei Komponenten.

ANMERKUNG Die Aufgabenangemessenheit bezieht sich sowohl auf Effektivität bei der „erfolgreichen Erledigung der Aufgabe“ als auch auf Effizienz beim Vermeiden „unnötiger Schritte und unnötiger Informationen“, wohingegen sich die Angemessenheit hinsichtlich Benutzerbindung in erster Linie auf die Zufriedenstellung bezieht.

4.5 Beziehung zwischen den Interaktionsprinzipien

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

ANMERKUNG 1 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 gegen Benutzungsfehler*.

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

ANMERKUNG 2 Beispiele für Anwendungsfelder können sich von Arbeitsmitteln über Unterhaltungssysteme bis hin zu sicherheitskritischen Systemen erstrecken.

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

Jedes der Prinzipien 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.

4.6 Rahmen für die Verwendung dieses Dokuments

Dieses Dokument enthält Interaktionsprinzipien 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 Prinzipien Selbstbeschreibungsfähigkeit und Erwartungskonformität beziehen sich auf die Informationsdarstellung. Informationen, die nicht selbstbeschreibungsfähig sind, können den Benutzer in die Irre führen.

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

- Anforderungen und Empfehlungen speziell für die visuelle Informationsdarstellung sind in ISO 9241-125 enthalten;
- Anforderungen und Empfehlungen speziell für Interaktionstechniken sind z. B. in ISO 9241-143 enthalten;
- Anforderungen und Empfehlungen, die für ein Anwendungsfeld spezifisch sind, sind z. B. in ISO 9241-154 enthalten;
- Anforderungen und Empfehlungen speziell für die Barrierefreiheit sind z. B. in ISO 9241-171 enthalten.

Bild 1 zeigt die verschiedenen Ebenen der Empfehlungen und Richtlinien, die in den ISO-Normen zur Mensch-System-Interaktion enthalten sind. ISO-Normen in Zusammenhang mit Mensch-System-Interaktion enthalten Empfehlungen auf folgenden Ebenen:

- Prinzipien;
- 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“). Solche „genormte Konventionen“ werden in Branchenkreisen sowie in Styleguides von Organisationen veröffentlicht und sind in der einschlägigen Literatur zu finden. Die Empfehlungen für dargestellte Informationen jedoch, die in ISO-Normen zur Mensch-System-Interaktion enthalten sind, sollen bei der Einführung oder Bewertung genormter Konventionen für Benutzungsschnittstellen interaktiver Systeme Anwendung finden.

[Der folgende Text dient als alternativer Text für Bild 1]

Bild 1 veranschaulicht die Beziehung zwischen den Hauptquellen für Empfehlungen zur Benutzer-System-Interaktion. Das Bild konzentriert sich auf Empfehlungen aus Internationalen Normen, erkennt aber auch standardisierte Konventionen an, die nicht in den Geltungsbereich der ISO-Normen fallen. ISO 9241-11 führt die Konzepte der Gebrauchstauglichkeit und ihrer Komponenten Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung sowie das Konzept des Nutzungskontextes ein. ISO/IEC 29138-1 identifiziert die Bandbreite der Benutzererfordernisse in Bezug auf Barrierefreiheit. Zwei Normen (dieses Dokument, ISO 9241-110, Interaktionsprinzipien, und ISO 9241-112, Grundsätze der Informationsdarstellung) bieten übergeordnete Empfehlungen für das Erreichen von Gebrauchstauglichkeit. Zu den Interaktionsprinzipien in diesem Dokument gehören: Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Erwartungskonformität, Erlernbarkeit, Kontrollierbarkeit, Robustheit gegen Benutzungsfehler und Benutzerbindung. Die Grundsätze der ISO 9241-112 für die Informationsdarstellung umfassen: Entdeckbarkeit, Ablenkungsfreiheit, Unterscheidbarkeit, eindeutige Interpretierbarkeit, Kompaktheit und Konsistenz (interne und externe). Zahlreiche andere Internationale Normen (sowohl innerhalb der ISO 9241-Reihe als auch darüber hinaus) bieten spezifische Richtlinien für die Mensch-System-Interaktion, die Informationsdarstellung und die Barrierefreiheit. Einige Quellen für spezifische Anleitungen sind: die Softwarenormen ISO 9241-13 und ISO 9241-14 und Normen der Reihe ISO 9241-100, Hardwarenormen der Reihen ISO 9241-300 und ISO 9241-400, Normen in Bezug auf Arbeitsplatz und Umgebung der Reihen ISO 9241-500 und ISO 9241-600, taktile/haptische Normen der Reihe ISO 9241 und andere Normen außerhalb der Reihe ISO 9241 (wie z. B. ISO/IEC 62366-1). Beispiele für genormte Konventionen (die nicht in den Anwendungsbereich der ISO-Normen fallen) sind Microsoft Windows User Experience Guidelines und iOS Human Interface Guidelines.

[Ende des alternativen Texts]

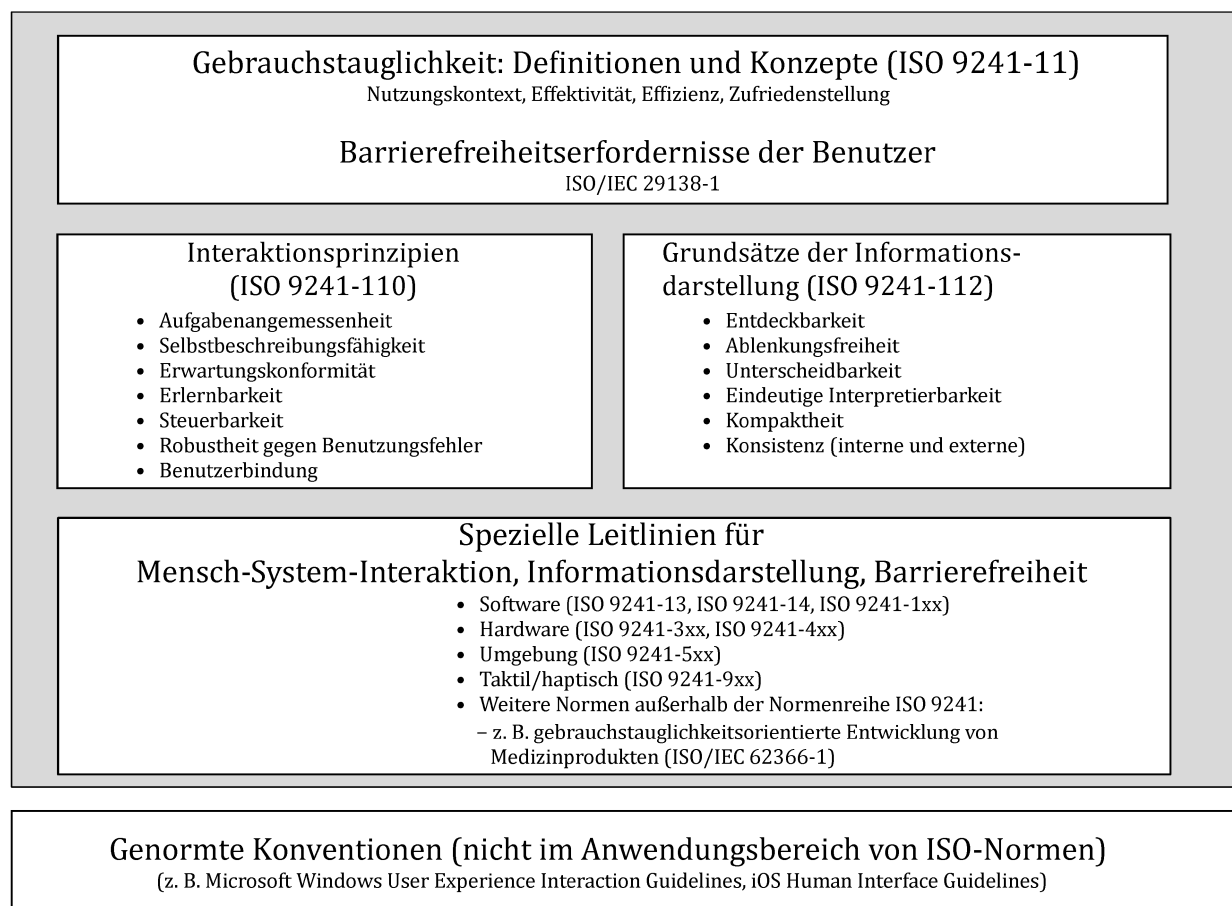


Bild 1 — Beziehung zwischen den Hauptquellen für Empfehlungen zur Benutzer-System-Interaktion

5 Prinzipien und Empfehlungen

5.1 Aufgabenangemessenheit

5.1.1 Prinzip

Ein interaktives System ist aufgabenangemessen, wenn es die Benutzer bei der Erledigung ihrer Aufgaben unterstützt, d. h., wenn die Bedienfunktionen und die Benutzer-System-Interaktionen auf den charakteristischen Eigenschaften der Aufgabe basieren (anstatt auf der zur Aufgabenerledigung eingesetzten Technologie).

ANMERKUNG 1 Eine Voraussetzung für Aufgabenangemessenheit ist, dass die Aufgaben selbst auf Benutzererfordernissen basieren.

ANMERKUNG 2 Es ist wichtig, dass die Benutzer-System-Interaktionen auf den charakteristischen Eigenschaften der Aufgabe basieren anstatt auf der zur Aufgabenerledigung eingesetzten Technologie.

Aufgabenangemessenheit impliziert Empfehlungen in Bezug auf folgende Aspekte:

- Identifizierung der Angemessenheit des interaktiven Systems für eine bestimmte Aufgabe;
- Aufwandsoptimierung bei der Aufgabenerledigung;
- Standardauswahlmöglichkeiten zur Aufgabenunterstützung.

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

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

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

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

5.1.3 Empfehlungen in Bezug auf die Aufwandsoptimierung bei der Aufgabenerledigung

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

BEISPIEL 1 Ein Check-in-System für Flüge 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 Auto verfügt über ein Automatikgetriebe anstatt eines Schaltgetriebes.

ANMERKUNG 2 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 Aufgaben 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 kann zu verminderter Arbeitsleistung und unnötiger mentaler Belastung führen.

5.1.4 Empfehlungen in Bezug auf Standardauswahlmöglichkeiten zur 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 Standardeinstellungen anbieten, wenn diese den Benutzer in die Irre führen können.

BEISPIEL 1 Ein Reservierungssystem für Restaurants zeigt bei der Tischreservierung die Ländervorwahl des Mobiltelefons des Benutzers nur dann an, wenn es feststellen kann, aus welchem Land die Person kommt.

BEISPIEL 2 Ein Telefonkonferenzsystem schaltet Teilnehmermikrofone nicht automatisch ein, um Störungen am Lautsprechersystem zu verhindern.

5.2 Selbstbeschreibungsfähigkeit

5.2.1 Prinzip

Wo immer erforderlich für den Benutzer, bietet das interaktive System angemessene Information an, die die Fähigkeiten des Systems und seine Nutzung unmittelbar offensichtlich machen, ohne dass hierzu unnötige Benutzer-System-Interaktionen erforderlich werden.

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, an welcher Stelle im interaktiven System sie sich befinden, welche Handlungen unternommen und wie diese ausgeführt werden können.

ANMERKUNG 3 ISO 9241-112 enthält Empfehlungen zur Informationsdarstellung, die zur Verbesserung der Selbstbeschreibungsfähigkeit verwendet werden können.

Selbstbeschreibungsfähigkeit impliziert Empfehlungen in Bezug auf folgende Aspekte:

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

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 minimieren.

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

BEISPIEL 2 In einem Bahnhof zeigen elektronische Anzeigeeinrichtungen anstelle der Abfahrtszeiten der Züge die bis zur Abfahrt verbleibende Zeit an, sodass der Benutzer nicht die aktuelle Zeit ermitteln und anschließend die noch zum Erreichen des Zuges verfügbare Zeit ausrechnen muss.

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) (z. B. Home > Produkte > Beleuchtung > Deckenlampen) zeigt an, an welcher Stelle innerhalb der Navigationsstruktur des Online-Shops sich der Benutzer befindet. Alle verfügbaren Deckenlampen werden mit Bild und Preis aufgelistet. Für jedes aufgelistete Produkt wird ein Link zu einer detaillierten Produktbeschreibung angezeigt.

BEISPIEL 2 Ein Bürotelefon zeigt eine Liste der zuletzt ein- und ausgegangenen Anrufe des Benutzers an. Für jeden Anruf sind Tasten zum Anzeigen der Anruferdetails sowie für Wahlwiederholung verfügbar.

5.2.2.3 Das interaktive System sollte Benutzer dazu befähigen, die zur Ausführung der Aufgabe erforderlichen Steuerelemente zu finden.

BEISPIEL 1 In einer E-Commerce-Anwendung ist das häufig verwendete Steuerelement „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 Aufgabe 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 Systemzustands

5.2.3.1 Das interaktive System sollte den Fortschritt bei der Erledigung einer Aufgabe 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 informiert halten.

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

DIN EN ISO 9241-110:2020-10

EN ISO 9241-110:2020 (D)

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 und den Feldbeschriftungen.

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

5.3 Erwartungskonformität

5.3.1 Prinzip

Das Verhalten des interaktiven Systems ist vorhersehbar, basierend auf dem Nutzungskontext und allgemein anerkannten Konventionen in diesem Kontext.

ANMERKUNG 1 Konsistenz erhöht grundsätzlich die Vorhersehbarkeit einer Interaktion.

ANMERKUNG 2 Die Anwendung von Herstellerstandards, Corporate Styleguides / Unternehmensstandards und Designmustern kann die Erwartungskonformität verbessern.

Erwartungskonformität impliziert Empfehlungen in Bezug auf folgende Aspekte:

- a) angemessene(s) Systemverhalten und -reaktionen;
- b) Konsistenz (interne und externe);

ANMERKUNG 3 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 4 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 5 Kontextbewusstsein ist kein Ersatz für die Fähigkeit eines interaktiven Systems zur Individualisierung durch den Benutzer, soweit zweckmäßig. Siehe ISO 9241-129 für Empfehlungen zur Individualisierung.

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

5.3.2.1 Das interaktive System sollte Schritte zur Erledigung der Aufgabe 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 Aufgaben/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 Steuerelementen auf unterschiedlicher Höhe, zur Erleichterung der Nutzung durch Personen unterschiedlicher Größe sowie durch Rollstuhlbenutzer.

ANMERKUNG Die Unterstützung der Erfordernisse des breitesten Benutzerspektrums verbessert die Barrierefreiheit. Weitere Informationen zur Barrierefreiheit enthalten die folgenden Normen.

- ISO/IEC 29138-1 enthält Informationen über die Barrierefreiheitserfordernisse von Benutzern für das breiteste Benutzerspektrum.
- ISO 9241-171 enthält Empfehlungen zur Zugänglichkeit von Software im Hinblick auf die Befriedigung der Erfordernisse des breitesten Benutzerspektrums.
- ISO 21801 enthält Empfehlungen zur kognitiven Zugänglichkeit im Hinblick auf die Befriedigung der Erfordernisse des breitesten Benutzerspektrums.
- ISO/IEC 29136 enthält Empfehlungen zur Hardware-Zugänglichkeit im Hinblick auf die Befriedigung 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 entsprechend den Benutzererfordernissen variieren.

BEISPIEL 1 Die Ausrichtung der Landkarte eines Navigationssystems 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 kulturelle und sprachliche Konventionen verwenden, die den Benutzern vertraut sind.

ANMERKUNG Es ist wichtig, dass anstelle von systemorientierten Begriffen Wörter, Ausdrücke und Konzepte verwendet werden, die dem Benutzer vertraut sind.

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 wird.

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

ANMERKUNG 2 Oftmals erfolgt ein Abwägen zwischen Konsistenz und wesentlichen Verbesserungen der Benutzungsschnittstelle. In derartigen Fällen kann die Konsistenz zwischen dem alten und dem neuen System nach sorgfältiger Überlegung eine geringere Priorität erhalten.

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 In einer Schule nutzen die Lehrer für die Benotung und für die Kommunikation mit den Schülern unterschiedliche Systeme. Beide Systeme verwenden konsistent dieselben Ausdrücke, z. B. „Benutzername“ (nicht „Benutzer-ID“) und „Passwort“ (nicht „Zugangscode“ oder „Kennwort“).

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

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 unterschiedlichen Erfordernisse einzelner Benutzer zu reagieren.

ANMERKUNG Das System kann auf die unterschiedlichen Erfordernisse einzelner Benutzer reagieren, indem es dem Benutzer alternative Möglichkeiten für die Anzeige dieser Erfordernisse bietet oder indem es Erfordernisse automatisch erkennt und entsprechende Anpassungen vornimmt.

BEISPIEL 1 Ein Gerät mit Touchscreen ermöglicht es verschiedenen Benutzern, ein Bild durch das Spreizen zweier Finger oder doppeltes Antippen zu vergrößern. Benutzer, die zu diesen physischen Interaktionen nicht in der Lage sind, können einen „Bild vergrößern“-Befehl nutzen.

BEISPIEL 2 Der Fahrersitz eines Kraftfahrzeugs passt sich beim Einsteigen eines Fahrers automatisch an die von diesem Fahrer voreingestellten 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, wird der Zugriff auf einige Funktionen, z. B. Ändern von Datum und Uhrzeit, gesperrt.

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 Prinzip

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

Erlernbarkeit impliziert Empfehlungen in Bezug auf folgende Aspekte:

- a) Entdeckung (von Informationen und Steuerelementen, nach denen Benutzer suchen);
- b) Exploration (von Informationen und Steuerelementen, die Benutzer aufgefunden haben);
- c) Retention (von Informationen über das System).

5.4.2 Empfehlungen in Bezug auf Entdeckung

5.4.2.1 Das interaktive System sollte den Benutzer dabei unterstützen, die systemseitigen Einsatzmöglichkeiten zu entdecken und so zu nutzen, dass die vom Benutzer angestrebten Ergebnisse erreicht werden.

ANMERKUNG 1 Die Entdeckung erlaubt es dem Benutzer, sich ein mentales Modell und Merkgeln aufzubauen.

ANMERKUNG 2 Die Entdeckung geht über die Selbstbeschreibungsfähigkeit hinaus und hilft Benutzern dabei, nicht offensichtliche Funktionen und Interaktionskonventionen des Systems zu entdecken, die sie anderenfalls möglicherweise nicht finden würden.

ANMERKUNG 3 Tutorials, Onlinehilfen und Benutzerhandbücher unterstützen die Entdeckung.

BEISPIEL 1 Eine Textverarbeitungsanwendung bietet Dropdown-Menüpunkte, die ein Tastaturkürzel neben dem Titel beinhalten.

BEISPIEL 2 Dem Benutzer wird eine Einführungstour angeboten, bei der er die Nutzung des interaktiven Systems erlernt, sodass die Notwendigkeit der Konsultation eines Benutzerhandbuches minimiert wird.

5.4.2.2 Das interaktive System sollte Benutzer befähigen, Informationen zu finden, die über ihre aktuelle Aufgabe hinausgehen.

DIN EN ISO 9241-110:2020-10

EN ISO 9241-110:2020 (D)

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 Exploration

5.4.3.1 Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, das System ohne negative Konsequenzen zu explorieren („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.

BEISPIEL 2 Ein Scanner erlaubt es dem Benutzer, ohne Zusatzeinstellungen eine Vorschau des Ergebnisses des Scanvorgangs zu erzeugen; dazu muss der Benutzer lediglich die Schaltfläche „Vorschau“ drücken.

ANMERKUNG Es ist wichtig, dass ein System den Benutzer beim Ausprobieren anderer Möglichkeiten vor unbeabsichtigtem Verlust von Informationen schützt.

5.4.3.2 Das interaktive System sollte dem Benutzer geeignete Alternativen für die Suche nach und das Navigieren zu Informationen und Funktionen bieten.

BEISPIEL 1 Das interaktive System bietet ein Menü für den Zugriff auf seine Funktionen sowie eine Suchfunktion zum Auffinden bestimmter Funktionen.

BEISPIEL 2 Zusätzlich zum aufgabenorientierten Menü für den Zugriff auf seine Funktionen bietet das interaktive System einen A-Z-Index zu seinen Funktionen.

5.4.4 Empfehlungen in Bezug auf Retention

5.4.4.1 Das interaktive System sollte Rückmeldungen liefern, die dem Benutzer helfen, die Folgen seiner Aktionen zu erlernen.

ANMERKUNG 1 Rückmeldungen und Erläuterungen können den Benutzer dabei unterstützen, ein konzeptionelles Verständnis vom interaktiven System zu entwickeln.

BEISPIEL 1 Wenn ein Benutzer ein Zimmer über ein Hotelzimmer-Buchungssystem bucht, bekommt er Schritt-für-Schritt-Rückmeldungen, um Angaben und Einzelheiten zur erfolgreichen Zimmerbuchung präzisieren zu können.

BEISPIEL 2 Nach Beendigung eines Scanvorgangs zeigt die Scanneranzeige die Dateigröße an und erläutert, wie der Scanvorgang mit anderen Einstellungen wiederholt werden kann, die zu einer reduzierten Dateigröße führen, unter Beibehalt einer ausreichenden Bildqualität.

ANMERKUNG 2 Zur Förderung des Lernerfolgs ist es wichtig, dass Rückmeldungen und erläuternde Meldungen an die Systemkenntnisse des Benutzers angepasst werden.

5.4.4.2 Das interaktive System sollte die Entwicklung von Fertigkeiten des Benutzers in Zusammenhang mit den unterstützten Aufgaben fördern.

BEISPIEL 1 Ein Online-System, das es Patienten ermöglicht, Einträge in ihrer Patientenakte vorzunehmen, verfügt über einen Beispielpatienten, der zeigt, wie man eine Patientenakte erstellt und pflegt, die für eine effektive Interaktion mit Ärzten von Nutzen ist.

BEISPIEL 2 Ein Anforderungsmanagementsystem verfügt über eine Beispielanforderung, anhand derer gezeigt wird, wie Anforderungen zu strukturieren und spezifizieren sind. Dies unterstützt den Benutzer bei den ersten Schritten im Bereich Anforderungsmanagement.

5.5 Steuerbarkeit

5.5.1 Prinzip

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.

Steuerbarkeit impliziert Empfehlungen in Bezug auf folgende Aspekte:

- a) Unterbrechung durch den Benutzer;
- b) Flexibilität;
- c) Individualisierung.

ANMERKUNG Während die Flexibilität sich auf alternative Möglichkeiten konzentriert, die das interaktive System dem Benutzer zur Erreichung eines angestrebten Ziels unmittelbar bereitstellt, liegt der Fokus bei der Individualisierung auf der Fähigkeit des interaktiven Systems, sich vom Benutzer in Abhängigkeit von den individuellen Kenntnissen und Fertigkeiten sowie den persönlichen Vorlieben anpassen zu lassen.

5.5.2 Empfehlungen in Bezug auf Unterbrechung durch den Benutzer

5.5.2.1 Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, die Erledigung einer Aufgabe zu jedem beliebigen Zeitpunkt zu unterbrechen.

BEISPIEL 1 Ein Virenprogramm zum Scannen eines Festplattenlaufwerks nach Viren kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt unterbrochen werden, indem der Benutzer auf eine deutlich erkennbare Stopp-Schaltfläche klickt.

ANMERKUNG Wenn die Unterbrechung durch einen Benutzer signifikante negative Auswirkungen zur Folge hat, wird vor der Ausführung der Unterbrechung eine Bestätigung gefordert (siehe 5.6.2.6).

5.5.2.2 Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, die Ausführung einer unterbrochenen Aufgabe zu einem späteren Zeitpunkt dort fortzusetzen, wo die Unterbrechung erfolgte.

BEISPIEL 1 Eine E-Mail-Anwendung ermöglicht es dem Benutzer, einen „Entwurf“ zu speichern und später fertigzustellen.

BEISPIEL 2 Wenn beim Drucken eines Dokuments das Papier ausgeht und nachgefüllt wird, nimmt der Drucker den Druckvorgang ab der nächsten Seite des Dokuments wieder auf, anstatt mit dem Drucken noch einmal von vorne zu beginnen.

5.5.2.3 Ein interaktives System, das eine Aufgabe selbstständig ausführt, sollte es dem Benutzer erlauben, die laufende Aufgabe zu unterbrechen und die Steuerung zu übernehmen, um die Aufgabe von Hand auszuführen.

BEISPIEL 1 Ein automatisches Update des Betriebssystems kann vom Benutzer – auch nach dem Start des Updates – auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden, sodass es die Ausführung der aktuellen Aufgabe nicht stört.

BEISPIEL 2 Ein autonomes Fahrzeug ermöglicht es der auf dem Fahrersitz sitzenden Person, manuell die Steuerung zu übernehmen.

BEISPIEL 3 Ein automatischer Staubsauger ermöglicht es dem Benutzer, den laufenden Saugvorgang zu unterbrechen und den Staubsauger von Hand zu bedienen.

5.5.3 Empfehlungen in Bezug auf Flexibilität

5.5.3.1 Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, die Schritte der Aufgabe in der vom Benutzer bevorzugten Reihenfolge durchzuführen.

BEISPIEL 1 Ein interaktives System zur Steuerrückerstattung mit mehreren Abschnitten schreibt die Reihenfolge der Dateneingabe nicht vor.

BEISPIEL 2 Ein Fahrkartenautomat ermöglicht dem Benutzer die Auswahl des Ziels und der Anzahl an Fahrgästen in der vom Benutzer bevorzugten Reihenfolge, anstatt die Einhaltung einer bestimmten Reihenfolge zu erzwingen.

5.5.3.2 Das interaktive System sollte dem Benutzer die Flexibilität ermöglichen, zur Ausführung der Aufgabe unterschiedliche Mittel der Interaktion zu wählen.

BEISPIEL 1 In einer E-Commerce-Anwendung kann die Schaltfläche „Suchen“ aktiviert werden, indem die Maus benutzt wird oder indem die Eingabe-Taste auf der Tastatur gedrückt wird, wenn vorher die Schaltfläche ausgewählt wurde.

BEISPIEL 2 Das System bietet die Möglichkeit zur Erstellung eines Makros für die automatische Ausführung einer sich wiederholenden Abfolge von Schritten.

BEISPIEL 3 Ein Fahrkartenautomat in einem Bahnhof erlaubt es dem Benutzer, Bahnhofsnamen entweder direkt einzugeben oder aus einer Liste auszuwählen.

ANMERKUNG Diese Flexibilität beinhaltet, dass dem Benutzer Folgendes erlaubt wird:

- a) Verwendung von Tastaturkürzeln und anderer Mittel für den schnelleren Ablauf der Interaktionen;
- b) Verwendung der verfügbaren Eingabe-/Ausgabegeräte einschließlich unterstützender Vorrichtungen;
- c) Auswahl aus alternativen Interaktionsmodalitäten und Darstellungsformen entsprechend der individuellen Erfordernisse.

5.5.3.3 Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, die Geschwindigkeit der Interaktion zu steuern.

ANMERKUNG 1 In gewissen Nutzungskontexten kann die Aufgabe selbst die Mindest- und Höchstgrenzen für die Geschwindigkeit der Mensch-System-Interaktion vorgeben.

ANMERKUNG 2 Die Geschwindigkeit der Interaktion kann durch die Unternehmensvorgaben beschränkt sein, z. B. „Log Out nach 2 Stunden der Arbeitsunterbrechung“.

BEISPIEL 1 Beim Eingeben der Ziffern einer Telefonnummer bleiben die Ziffern solange sichtbar und editierbar, bis der Benutzer sich entscheidet, die Nummer zu wählen, unabhängig von der Zeit, die der Benutzer für die vollständige Eingabe der Nummer benötigt.

BEISPIEL 2 Beim Eingeben eines Filmtitels in ein Smart-TV zwecks Aufnahme bleiben die Buchstaben solange im Eingabefeld sichtbar, bis der Benutzer sich entscheidet, den Titel zu speichern, unabhängig von der Zeit, die der Benutzer für die vollständige Eingabe benötigt.

5.5.3.4 Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, zumindest die letzte Aktion rückgängig zu machen.

ANMERKUNG 1 In einigen Fällen ist es aufgrund physischer Zwänge oder rechtlicher Beschränkungen nicht möglich, eine Benutzerhandlung rückgängig zu machen, wie beim Versenden einer Nachricht, dem Kauf von Waren oder dem Buchen eines Buchhaltungsbelegs. Siehe 5.6.2.6 zu Empfehlungen über irreversible Aktionen mit schwerwiegenden Konsequenzen.

ANMERKUNG 2 Die Granularität hinsichtlich der Bestandteile einer „Aktion“ ist möglicherweise schwierig zu bestimmen. Idealerweise gibt es eine Abfolge von Benutzerhandlungen, die sowohl Schritt für Schritt rückgängig gemacht werden können als auch in ihrer Gesamtheit für die jeweilige Benutzersitzung („Alle rückgängig“).

BEISPIEL 1 In einer Anwendung zur Fotobearbeitung kann eine Folge von Änderungen an einem Bild durch wiederholte Auswahl der Rückgängig-Funktion rückgängig gemacht werden.

BEISPIEL 2 In einem Dateimanagementsystem kann der Benutzer die letzte Löschung einer Datei rückgängig machen oder den Namen einer umbenannten Datei auf den ursprünglichen Namen zurücksetzen.

5.5.4 Empfehlungen in Bezug auf Individualisierung

5.5.4.1 Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, Standardwerte und/oder Auswahlmöglichkeiten dauerhaft zu ändern.

BEISPIEL 1 Innerhalb des Betriebssystems kann der Benutzer das Hintergrundbild des Startbildschirms ändern.

BEISPIEL 2 Innerhalb eines Zugbuchungssystems kann der Benutzer „Gang“ oder „Fenster“ für alle künftigen Sitzplatzreservierungen auswählen.

BEISPIEL 3 Ein Fahrzeug ermöglicht Fahrern das Speichern und Abrufen persönlicher Einstellungen, z. B. für Sitze oder die Entertainment-Funktion.

5.5.4.2 Das interaktive System sollte es den Benutzern erlauben, die Benutzungsschnittstelle an die individuellen Erfordernisse und Vorlieben anzupassen.

ANMERKUNG ISO 9241-129 enthält Empfehlungen zur Individualisierung.

BEISPIEL 1 Ein Softwarepaket ermöglicht dem Benutzer die Deaktivierung der einführenden Benutzerhilfe, um der Weiterentwicklung der Fertigkeiten des Benutzers gerecht zu werden.

BEISPIEL 2 Die Empfindlichkeit eines Zeigegerätes kann nach den individuellen Benutzerbedürfnissen eingestellt werden.

BEISPIEL 3 Smartphone-Einstellungen erlauben es dem Benutzer, die Menge und die Art von Informationen in Kalendererinnerungen zu ändern.

5.5.4.3 Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, im Anschluss an beliebige Änderungen zu den vorherigen oder Originaleinstellungen zurückzukehren.

BEISPIEL 1 In einem Betriebssystem wird dem Benutzer erlaubt, selbst durchgeführte Änderungen von Farbeinstellungen bis hin zum ursprünglichen Farbensatz rückgängig zu machen.

BEISPIEL 2 Ein Smart Lock für eine Eingangstür erlaubt dem Benutzer, die Einstellung „Tür automatisch öffnen, wenn ich in die Nähe komme“ zurückzusetzen auf die vorherige Einstellung „Tür nur öffnen, wenn ich ‚Tür öffnen‘ in der Smartphone-App wähle“.

5.6 Robustheit gegen Benutzungsfehler

5.6.1 Prinzip

Das interaktive System unterstützt den Benutzer beim Vermeiden von Fehlern, toleriert Benutzungsfehler toleriert Benutzungsfehler im Falle von erkennbaren Fehlern und unterstützt den Benutzer bei der Fehlerbehebung.

Robustheit gegen Benutzungsfehler impliziert Empfehlungen in Bezug auf folgende Aspekte:

- a) Vermeidung von Benutzungsfehlern;
- b) Toleranz gegen Benutzungsfehler;
- c) Behebung von Benutzungsfehlern.

ANMERKUNG 1 Ein interaktives System bietet Fehlertoleranz, wenn das beabsichtigte Ergebnis trotz erkennbar fehlerhafter Eingaben entweder ohne oder mit nur minimalem Korrekturaufwand seitens des Benutzers erreicht werden kann.

ANMERKUNG 2 Systemfehler bei der Identifizierung von Benutzereingaben (z. B. unangebrachte Autokorrektur) werden ebenfalls als Benutzungsfehler angesehen.

5.6.2 Empfehlungen in Bezug auf die Vermeidung von Benutzungsfehlern

5.6.2.1 Das interaktive System sollte vom Benutzer nicht die Eingabe bereits bekannter Informationen verlangen.

BEISPIEL 1 Ein System für die Ausstellung von Versicherungsverträgen füllt alle Eingabefelder, für die Daten an anderer Stelle im System eingegeben wurden, mit den dem System bereits bekannten Daten vorab aus, anstatt dass eine erneute Eingabe erforderlich wäre.

BEISPIEL 2 Ein neues Mobiltelefon bietet dem Benutzer die Möglichkeit, persönliche Informationen von einem anderen Telefon zu übertragen, anstatt eine Neueingabe zu erfordern.

5.6.2.2 Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, überall dort, wo geeignete Daten im System verfügbar sind, Daten auszuwählen (durch Wiedererkennung) anstatt Daten von Hand eingeben zu müssen (durch Erinnerung), um das Risiko von Eingabefehlern zu minimieren.

BEISPIEL 1 Ein E-Commerce-System erlaubt es, jede in der Vergangenheit verwendete Lieferadresse auszuwählen anstatt sie erneut eingeben zu müssen (verbunden mit der Wahrscheinlichkeit von Eingabefehlern).

BEISPIEL 2 In einem Zugbuchungssystem kann der Benutzer Datumsangaben aus einem Kalender auswählen anstatt sie von Hand eingeben zu müssen.

5.6.2.3 Das interaktive System sollte nur aktuell gültige Auswahlmöglichkeiten zulassen.

BEISPIEL 1 Ein Zeitplanungssystem erlaubt es dem Benutzer nur, künftige Zeiten und Datumsangaben auszuwählen.

BEISPIEL 2 Ein Fahrzeug lässt nicht zu, dass eine Tür mit aktivierter Kindersicherung geöffnet wird, während das Fahrzeug in Bewegung ist.

5.6.2.4 Das interaktive System sollte sicherstellen, dass den Benutzern ihre geleistete Arbeit nicht infolge von Benutzungs- oder Systemfehlern verloren geht.

BEISPIEL 1 Ein Datenbankmanagementsystem zeichnet alle erfolgreichen Transaktionen auf für den Fall, dass der Computer, auf dem das System läuft, von einem Stromausfall betroffen ist.

BEISPIEL 2 Ein System zur Ausarbeitung von Budgetplänen speichert jede Version eines geplanten Budgets als neues Element, um ein mögliches Überschreiben von Versionen des Plans zu verhindern, die ebenfalls gespeichert werden sollen.

5.6.2.5 Das interaktive System sollte vor der Weiterverarbeitung von Eingaben und Einstellungen mögliche Eingabefehler identifizieren.

BEISPIEL 1 Bei einem Versicherungssystem für Fahrzeugversicherungen werden eingegebene Fahrzeugtypen vom System auf bekannte Fahrzeugtypen hin geprüft, und bei Abweichungen werden die bekannten Fahrzeugtypen dem Benutzer angezeigt und zur Verwendung vorgeschlagen.

BEISPIEL 2 Ein E-Mail-Client prüft jeden E-Mail-Entwurf auf die Wörter „anhängen“, „angehängt“ und „Anhang“ und bietet vor der Absendung der Mitteilung einen Hinweis an: „Wollen Sie an Ihre Mitteilung eine Datei anhängen?“.

5.6.2.6 Falls sich aus einer Benutzerhandlung schwerwiegende Auswirkungen ergeben können, sollte das interaktive System eine Bestätigung anfordern, bevor es die Handlung ausführt.

BEISPIEL 1 In einem System zum Verschreiben von Medikamenten wird der Verschreibende gewarnt, wenn das ausgewählte Medikament sich nicht mit anderen Medikamenten verträgt, die dem Patienten ebenfalls verschrieben wurden.

BEISPIEL 2 In einem Banking-System, bei dem Geldbeträge, die von einem Land in ein anderes überwiesen werden, den Wert von 50 000 EUR überschreiten, wird der Benutzer aufgefordert, den Betrag zweimal einzugeben, bevor die Transaktion abgeschlossen werden kann.

5.6.3 Empfehlungen in Bezug auf die Toleranz gegen Benutzungsfehler

5.6.3.1 Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, die Korrektur eines Eingabefehlers zu verschieben oder den Eingabefehler unkorrigiert zu lassen.

BEISPIEL 1 In einer Datenbank-Anwendung, in der Postleitzahlen bei der Eingabe geprüft werden, darf der Benutzer die Eingabe anderer Eingabefelder fortsetzen, auch wenn das System erkennt, dass das Postleitzahl-Eingabefeld eine ungültige Postleitzahl enthält.

BEISPIEL 2 In einem Verwaltungssystem zur Verarbeitung von Sozialversicherungsanträgen, bei dem Benutzer Informationen aus Antragsformularen in Papierform eingeben, ohne beim Schreiben auf die Anzeige ihres Computers zu schauen, kann der Benutzer sämtliche Elemente auf dem Antragsformular eingeben einschließlich jener, die für den Benutzer offensichtlich nicht korrekt sind, und einzelne Elemente später korrigieren.

ANMERKUNG Damit wird nicht beabsichtigt, eine mangelnde Korrektur vor der Verwendung der Informationen zu unterstützen.

5.6.3.2 Wenn das interaktive System Fehler automatisch korrigieren kann, sollte es den Benutzer über die Ausführung der Korrekturen informieren und ihm Gelegenheit geben, die Korrekturen zu überschreiben.

BEISPIEL 1 In einer Rechtschreibprüfung werden fehlerhafte Wörter markiert. Die Rechtschreibprüfung bietet die Auswahl eines oder mehrerer Versionen des falsch geschriebenen Wortes, wobei der Benutzer die Möglichkeit hat, eine andere korrigierte Version des Wortes einzugeben oder die Schreibweise des Wortes zu akzeptieren, auch wenn die Rechtschreibprüfung dieses nicht erkennt.

BEISPIEL 2 Eine Universalfernbedienung, bei der der Benutzer den Hersteller und die Modellnummer des jeweiligen Geräts eingeben kann, für das die Fernbedienung verwendet werden soll, zeigt ähnliche Hersteller und Modellnummern wie die vom Benutzer eingegebenen an und lässt den Benutzer entscheiden, welche verwendet werden soll.

5.6.4 Empfehlungen in Bezug auf die Behebung von Benutzungsfehlern

5.6.4.1 Das interaktive System sollte den Benutzer dabei unterstützen, Eingabefehler zu entdecken, nachzuvollziehen und zu korrigieren.

BEISPIEL 1 Ein Online-Formular informiert im oberen Formularbereich darüber, dass das Formular nicht korrekte Einträge enthält. Außerdem wird jedes Feld mit einer nicht korrekten Eingabe markiert.

BEISPIEL 2 Bei Eingabe eines dem System unbekannten Wortes schlägt das System dem Benutzer empfohlene Alternativen zur möglichen Verwendung vor und erlaubt dem Benutzer, wahlweise entweder das eingegebene Wort oder eine der empfohlenen Alternativen zu verwenden.

5.6.4.2 Das interaktive System sollte präzise, verständliche und höflich formulierte Fehlermeldungen ausgeben.

ANMERKUNG Es ist wichtig, dass die Fehlermeldungen die genaue Stelle angeben, an der der Fehler aufgetreten ist, sowie den jeweiligen Fehlertyp, und zwar in einer für den Benutzer verständlichen Sprache, ohne diesen zu tadeln.

DIN EN ISO 9241-110:2020-10

EN ISO 9241-110:2020 (D)

BEISPIEL 1 Die Website einer Fahrzeugvermietung gibt an: „Das Abholdatum (16. Dezember 2019) darf zeitlich nicht nach dem Rückgabedatum (5. November 2019) liegen“, anstatt „Ein Fehler ist aufgetreten“.

BEISPIEL 2 Nimmt ein Benutzer eine Reservierung vor, bringt das System den Benutzer zu der Stelle, an der es den ersten „Fehler“ bei den Formulareingaben gefunden hat (z. B. das Anfangsdatum für eine Reservierung) und erklärt, wo der Fehler liegt (z. B. „Das Anfangsdatum muss in der Zukunft liegen“).

5.6.4.3 Das interaktive System sollte konstruktive Erläuterungen zu Fehlern liefern, die deren Korrektur erleichtern.

ANMERKUNG Soweit zweckmäßig, kann das interaktive System auf Anforderung des Benutzers zusätzliche Informationen zum Fehler sowie Korrekturmöglichkeiten liefern.

BEISPIEL 1 Falls ein Datum in einem nicht korrekten Format eingegeben wurde, wird eine Fehlermeldung angezeigt: „Bitte geben Sie das Datum im Format ‚TT/MM/JJJJ‘ ein, z. B. 24/11/2019“.

BEISPIEL 2 Ein Reservierungssystem mit Meldungsausgabe liefert eindeutige Meldungen wie „Der von Ihnen gewählte Zug steht am 25. Dezember bei dieser Verbindung nicht zur Verfügung. Verfügbar ist er am 23. Dezember sowie am 26. Dezember. Bitte wählen Sie einen anderen Zug, ein anderes Datum oder eine andere Verbindung“.

5.6.4.4 Das interaktive System sollte die zur Fehlerkorrektur erforderlichen Schritte und den benötigten Aufwand minimieren.

BEISPIEL 1 In einer Formblatt-Anwendung wird der Positionszeiger, nachdem ein Fehler erkannt wurde, automatisch auf das Eingabefeld mit der fehlerhaften Eingabe positioniert, und der Feldinhalt kann unmittelbar geändert werden.

BEISPIEL 2 In einer Textverarbeitungsanwendung werden falsch geschriebene Wörter unterstrichen. Bei Rechtsklick auf ein falsch geschriebenes Wort wird eine Liste mit richtig geschriebenen Wortvorschlägen angezeigt.

5.7 Benutzerbindung

5.7.1 Prinzip

Das interaktive System stellt Funktionen und Informationen auf einladende und motivierende Weise dar und fördert so eine kontinuierliche Interaktion mit dem System.

ANMERKUNG 1 Ein interaktives System mit Benutzerbindung ermutigt Benutzer, dieses länger und häufiger zu benutzen, Ressourcen dafür aufzuwenden (kognitiv, finanziell, personell usw.) und es anderen Systemen mit ähnlicher Funktionalität vorzuziehen.

ANMERKUNG 2 Wichtig ist, dass Benutzerbindung auf ethisch korrekte Weise erfolgt. Einige Aspekte von Benutzerbindung können für manche interaktiven Systeme unangemessen sein.

ANMERKUNG 3 Benutzerbindung kann zu einer positiven User Experience führen.

ANMERKUNG 4 Wenn ein interaktives System für Benutzerbindung sorgt, vermittelt es den Benutzern ein Besitzgefühl und einen Sinn für Einsatzbereitschaft.

ANMERKUNG 5 Das Einhalten der vorherigen Prinzipien ist eine wesentliche Voraussetzung für Benutzerbindung.

ANMERKUNG 6 Eine übermäßige oder nicht angemessene Verwendung von Techniken zur Förderung der Benutzerbindung kann zu einer negativen User Experience führen.

Benutzerbindung impliziert Empfehlungen in Bezug auf folgende Aspekte:

- a) Motivieren des Benutzers;
- b) Vertrauenswürdigkeit des Systems;
- c) zunehmende Einbeziehung des Benutzers in das System.

5.7.2 Empfehlungen in Bezug auf das Motivieren des Benutzers zur Verwendung des Systems

5.7.2.1 Das interaktive System sollte dem Benutzer Bestätigungen über erfolgreich erledigte Aufgaben liefern und darüber informieren, dass keine offenen Punkte mehr vorliegen, um die sich der Benutzer kümmern muss.

ANMERKUNG Die Leitlinie wird gerne mit folgendem englischen Slogan ausgedrückt: „Put a smile on your interface“ (en: „Zaubern Sie ein Lächeln auf Ihre Benutzungsschnittstelle“).

BEISPIEL 1 Ein Virenschutzprogramm zeigt folgende eindeutige Bestätigung an: „Sie sind geschützt“, zusammen mit einem großen grünen Haken und dem Link „Weitere Informationen“.

BEISPIEL 2 Eine App zur Steuerung eines Türschließsystems informiert den Benutzer beim Verlassen des Hauses, dass alle Türen ge- und verschlossen sind und dass das Haus gesichert ist.

5.7.2.2 Das interaktive System sollte affektive Merkmale zur Förderung entsprechender emotionaler Reaktionen mit Bedacht einsetzen.

ANMERKUNG Wenn angemessen, können diese affektiven Merkmale heiter und lustig sein, um ein Gefühl der Freude zu fördern. In anderen Fällen können sie warmherzig und mitfühlend sein, um ein Gefühl der Unterstützung und Sympathie hervorzurufen. In wiederum anderen Fällen kann das System den Eindruck von Dringlichkeit vermitteln und dem Benutzer klare und eindeutige Auswahlmöglichkeiten anbieten, damit er die Situation nicht verschlimmert oder die negativen Auswirkungen vergrößert. In seltenen Fällen kann das Ziel darin bestehen, emotionale Reaktionen der Angst, des Stresses oder der Traurigkeit zu erzeugen.

BEISPIEL 1 Ein von einem Ölkonzern verwendetes Planungstool informiert den Benutzer über mögliche negative Umweltauswirkungen bestimmter Auswahlentscheidungen, um der Umweltverantwortung besser nachzukommen.

BEISPIEL 2 Ein Online-Banking-System zeigt ein Foto des persönlichen Kundenberaters an, um eine emotional positive Haltung für das Kundengespräch herzustellen.

5.7.2.3 Das interaktive System sollte Informationen und Funktionen auf eine Weise darstellen, die vom Benutzer als respektvoll empfunden wird.

BEISPIEL 1 Eine E-Commerce-Website vermeidet es, im Umgang mit den Benutzern zu persönlich wirken zu wollen, z. B. durch eine wiederholte Ansprache mit dem Vornamen.

BEISPIEL 2 Eine E-Commerce-Website behandelt Kunden professionell und vermeidet zu vertrautes Verhalten, um die Kunden nicht zu irritieren.

BEISPIEL 3 Fachleute, die an einem Online-Kurs teilnehmen, werden als „Teilnehmer“ und nicht als „Studenten“ angesprochen.

ANMERKUNG Ausnahmen können in gewissen Anwendungsgebieten gelten, z. B. in der Unterhaltung, bei der subjektive und/oder emotionale Akzente genutzt werden können.

5.7.2.4 Das interaktive System sollte so ausgelegt sein, dass es Benutzererfordernisse antizipiert, deren sich der Benutzer möglicherweise gar nicht bewusst ist.

BEISPIEL 1 Ein Online-Shop bietet passionierten Supportmitarbeitern, welche die Fragen und Bedürfnisse der Benutzer kennen, die Möglichkeit an, selbst Produktbeschreibungen einzugeben, anstatt lediglich automatisch die Herstellerspezifikationen zu veröffentlichen.

BEISPIEL 2 Ein System zum Streamen von Filmen ermöglicht es dem Benutzer, exakt an der Stelle wieder in einen Film einzusteigen, an der er die Wiedergabe beim letzten Mal unterbrochen hat, unabhängig von dem genutzten Gerät.

BEISPIEL 3 Auf dem Weg zu einem bestimmten Geschäft informiert das Navigationssystem den Benutzer, dass das beabsichtigte Ziel nach Ladenschluss erreicht werden wird.

DIN EN ISO 9241-110:2020-10

EN ISO 9241-110:2020 (D)

BEISPIEL 4 In einem Fahrzeug funktionieren die „Fenster schließen“-Schalter noch 20 s lang nach dem Ausschalten der Zündung.

5.7.2.5 Das interaktive System sollte für seine Benutzer einen positiven ersten Eindruck erzeugen.

ANMERKUNG Die erste Erfahrung eines Benutzers mit einem interaktiven System kann einen wesentlichen Einfluss auf die Benutzerbindung haben.

BEISPIEL 1 Ein Anforderungsmanagementsystem stellt dem Benutzer einen Satz bekannter Anforderungen für gängige Anwendungsfälle für den Einstieg bereit, die einfach genutzt oder modifiziert werden können.

BEISPIEL 2 Eine Anwendung für das Ausleihen von E-Books ermöglicht Nichtmitgliedern die Durchsicht der verfügbaren Bücher als Entscheidungshilfe für ein mögliches Abonnement.

5.7.2.6 Das interaktive System sollte für die Benutzer attraktiv sein, ohne Abstriche in Bezug auf Effektivität und Effizienz.

BEISPIEL 1 Die Website eines Onlinemagazins nutzt eine Kombination aus sinnvoll dargestelltem Inhalt und einer optisch ansprechenden Darstellung, um den Erfordernissen seiner Benutzer nachzukommen.

BEISPIEL 2 Eine Hörhilfe wird in einer Box geliefert, die dank geeigneter gestalterischer Merkmale ansprechend aussieht und für ältere Menschen leicht zu öffnen ist. Nach dem Öffnen ist der Inhalt exakt und übersichtlich angeordnet, mit Beschriftungen, die den Zweck der einzelnen Komponenten aufzeigen.

ANMERKUNG Einfachheit kann Aufmerksamkeit und Anziehungskraft hervorrufen.

BEISPIEL 3 Die Website einer Wohltätigkeitsorganisation zeigt lediglich ein großformatiges Bild dieser Wohltätigkeitsorganisation in Aktion, zusammen mit dem Namen der Organisation sowie der Schaltfläche „Spenden“, der Schaltfläche „Newsletter abonnieren“ und dem Link „Mehr erfahren“.

5.7.2.7 Das interaktive System sollte keine unverhältnismäßigen Anforderungen an den Benutzer stellen.

BEISPIEL 1 Ein System zur Eingabe von Patienteninformationen geht nicht davon aus, dass Patienten den exakten Zeitpunkt wissen, wann sie verschiedene Beschwerden erstmals wahrgenommen haben, insbesondere wenn diese weit zurück in der Vergangenheit liegen.

BEISPIEL 2 Eine Benutzerumfrage stellt keine übermäßigen Anforderungen an den Benutzer hinsichtlich der Angaben zur Identifizierung. Es sind nur diejenigen Felder Pflichtfelder, die wesentlich sind, um sicherzustellen, dass der Benutzer für die Beantwortung der Umfrage qualifiziert ist.

5.7.3 Empfehlungen in Bezug auf die Vertrauenswürdigkeit des Systems

5.7.3.1 Das interaktive System sollte Vertrauen hinsichtlich seiner Verwendung schaffen.

ANMERKUNG 1 Benutzer entwickeln Vertrauen in die Nutzung eines Systems, wenn sie die mit seiner Verwendung verbundenen Vorteile und Risiken verstehen und akzeptieren.

BEISPIEL 1 Eine als Familienunternehmen geführte E-Commerce-Website erzählt die Geschichte ihrer Gründung und stellt die wichtigsten Mitarbeiter in ihrer Organisation vor, um neben dem geschäftlichen auch einen menschlichen Aspekt aufzuzeigen.

BEISPIEL 2 Eine Finanz-Website zeigt an prominenter Stelle das Logo für die Sicherheitszertifizierung durch ein anerkanntes Zertifizierungsunternehmen, das Zugriff auf eine Liste der von dem Unternehmen zertifizierten Organisationen bietet.

ANMERKUNG 2 Einige vertrauensbildende Verfahren umfassen folgende Maßnahmen:

- a) Vorhersehbarkeit — dabei helfen konsistentes Design und eindeutige Rückmeldungen dem Benutzer zu verstehen, was als nächstes geschehen wird (siehe auch 5.3);

- b) qualitativ hochwertiges Erscheinungsbild — dabei vermittelt ein ästhetisches Grafikdesign dem Benutzer ein professionelles und zuverlässiges Bild. Dies wird außerdem unterstützt durch angemessene Sprache und geeigneten Tonfall der Benutzungsschnittstellen-Meldungen;
- c) „Reale-Welt-Gefühl“ — dabei wird das Benutzervertrauen untermauert durch Informationen über und Kontaktmöglichkeiten zu den Menschen und Organisationen hinter der Software oder Website.

BEISPIEL 3 In einem Online-Shop werden die von einem Kunden verfassten Bewertungen zusammen mit der Anzahl der von diesem Kunden verfassten Bewertungen angezeigt, um anderen Kunden zu versichern, dass die Bewertungen nicht alle von Mitarbeitern geschrieben wurden.

5.7.3.2 Das interaktive System sollte dem Benutzer einen realistischen Grad an Vertrauen vermitteln, dass seine Benutzung kein Risiko darstellt.

ANMERKUNG Kein Risiko darzustellen bedeutet unter anderem, dass es keine Schäden für Gesundheit und Sicherheit, keine finanziellen Schäden, keine Verletzung des Datenschutzes und keinerlei Umweltschäden nach sich zieht.

BEISPIEL 1 Eine Website macht, über einen Link auf ihrer Homepage, ihre Datenschutzbestimmungen dem Benutzer in verständlicher Sprache zugänglich.

BEISPIEL 2 Ein Bankautomat warnt den Benutzer, wenn die Eingabe oder Daten für andere Personen in der Nähe des Benutzers sichtbar sein können.

5.7.4 Empfehlungen in Bezug auf zunehmende Einbeziehung des Benutzers in das System

5.7.4.1 Das interaktive System sollte den Benutzern Funktionen bereitstellen, um einander zu helfen.

ANMERKUNG Es ist wichtig, Benutzer solcher Funktionen vor fehlerhafter Beratung und schädlichen Inhalten zu schützen (z. B. durch explizite Moderation).

BEISPIEL 1 Die Support-Website eines Notebook-Herstellers ermöglicht es Benutzern eines bestimmten Notebook-Modells, anderen Benutzern ihre Hilfe anzubieten in Bezug auf spezielle Probleme, die bei ihnen ebenfalls aufgetreten sind und die sie lösen konnten.

BEISPIEL 2 Eine Geschäftsanwendung stellt ein Forum zur Verfügung, über das Benutzer Kollegen um Unterstützung bitten und erfolgreiche Lösungen teilen können.

5.7.4.2 Das interaktive System sollte dem Benutzer die Gelegenheit bieten, Vorschläge zu Änderungen und Systemerweiterungen einzureichen, die seine Verwendung verbessern würden.

ANMERKUNG Siehe auch 5.7.4.3.

BEISPIEL 1 Eine Anwendung verfügt über eine Funktion, die den Benutzer ausdrücklich dazu einlädt und es einfach macht, Änderungen/Ergänzungen zu den angebotenen Funktionen vorzuschlagen und den Benutzer über den Status der vorgeschlagenen Änderungen/Ergänzungen informiert.

BEISPIEL 2 Eine Website stellt eine spezifische E-Mail-Adresse für die Übermittlung von Rückmeldungen zu Barrierefreiheitsproblemen bereit, auf welche die Benutzer der Website gestoßen sind.

5.7.4.3 Das interaktive System sollte Rückmeldungen zu Entwicklungsentscheidungen auf der Grundlage von Benutzervorschlägen liefern.

BEISPIEL 1 Von einem Benutzer vorgeschlagene Verbesserungen werden bei deren Implementierung an den Benutzer zurückgemeldet.

BEISPIEL 2 Der Benutzer erhält eine E-Mail, die erläutert, weshalb die Verbesserungsvorschläge nicht implementiert wurden oder bei welchen sich der Hersteller gegen eine Implementierung entschieden hat.

Anhang A
(informativ)**Checkliste — Hilfe beim Anwenden der Empfehlungen in diesem Dokument**

Tabelle A.1 gibt ein Beispiel für eine Checkliste, anhand derer bestimmt werden kann, ob die in diesem Dokument enthaltenen Anforderungen erfüllt wurden. Diese kann auch geändert werden, um sie an die Erfordernisse der Benutzer anzupassen. Die Verwendung dieser Tabelle ist kein Ersatz für das Verständnis und die Verwendung des gesamten Dokuments.

Organisationen ist es gestattet, Kopien dieser Checkliste anzufertigen zur Verwendung mit dem Dokument bei der Feststellung, ob die darin aufgeführten Empfehlungen eingehalten wurden.

Tabelle A.1 enthält alle Empfehlungen aus diesem Dokument, der Reihe nach aufgelistet.

ANMERKUNG 1 Im Sinne der Benutzerfreundlichkeit wurde der komplette Wortlaut der Prinzipien und Empfehlungen in Tabelle A.1 zusammengefasst. Diese zusammenfassenden Formulierungen sind nicht dazu bestimmt, den kompletten Wortlaut des Prinzips oder der Empfehlung im Hauptteil dieses Dokuments zu ersetzen. Der Benutzer wird für den kompletten Wortlaut auf die Unterabschnitte in diesem Dokument verwiesen. Zusammenfassungen werden in dieser Tabelle verwendet, um ein schnelles Wiedererkennen beim Verwenden dieser Checkliste zu unterstützen.

Jede Tabelle umfasst die folgenden Spalten:

a) Spalte mit vorab eingetragenen Informationen auf Grundlage dieses Dokuments:

- 1) Informationen zur Identifizierung (vorausgefüllt);
 - a) Einträge für die Prinzipien sind gekennzeichnet mit:
 - 1) ihrer Unterabschnittsnummer (aus dem Hauptteil dieses Dokuments); und
 - 2) dem Namen des Prinzips;

ANMERKUNG 2 Die gesamte ein Prinzip enthaltende Reihe ist schattiert als Zeichen dafür, dass Prinzipien nicht direkt erfüllt werden.

- b) Einträge für Empfehlungen sind in der Tabelle gekennzeichnet mit:
 - 1) ihrer Unterabschnittsnummer (aus dem Hauptteil dieses Dokuments); und
 - 2) einer abgekürzten Zusammenfassung der Empfehlung;

b) Spalten, die für die Organisation / das System ausgefüllt werden müssen, über die bzw. das berichtet wird:

- 1) Aussage, ob eine Empfehlung als anwendbar betrachtet wird oder nicht (alle Prinzipien werden als anwendbar betrachtet);
- 2) Grund für die Nichtanwendbarkeit, falls eine Empfehlung als nicht anwendbar betrachtet wird;
- 3) Aussage, ob eine anwendbare Empfehlung angewendet wurde oder nicht;

- 4) Erklärung dazu, was in Bezug auf die Anwendung oder Nichtanwendung einer anwendbaren Empfehlung unternommen wurde:
- a) falls angewendet, eine kurze Erklärung dahingehend, wie die Empfehlung angewendet wurde, in der Spalte „Bemerkungen“;
 - b) falls nicht angewendet, eine Begründung, weshalb die Empfehlung nicht angewendet wurde, in der Spalte „Bemerkungen“.

ANMERKUNG 3 Wenn eine formelle Konformitätsbewertung erforderlich ist, kann ein formelles „Konformitätsbewertungsprogramm“ angewendet werden. Das formelle Programm gewährleistet a) rechtliche Vertretbarkeit, b) Nachweis der Vertragserfüllung, c) Konsistenz der Anwendung und Vergleichbarkeit der Ergebnisse zwischen Gutachtern und Organisationen. Konformitätsbewertungsprogramme werden auf internationaler, regionaler, nationaler und subnationaler Ebene umgesetzt. ISO/IEC 17000 enthält weitere Informationen zu Konformitätsbewertungsprogrammen, die in dieser Tabelle angewendet werden können.

Tabelle A.1 — Tabelle zur Unterstützung bei der Anwendung dieses Dokuments

Unter- abschnitt	Prinzip / Empfehlung	Anwendbarkeit		Was wurde unternommen	
		Ja/Nein	Grund, falls nicht anwendbar	Ja/Nein	Bemerkungen
5.1.1	Aufgabenangemessenheit	Ja			
5.1.2	Empfehlungen in Bezug auf die Identifizierung der Angemessenheit des interaktiven Systems für eine bestimmte Aufgabe				
5.1.2	Genügend Informationen liefern, die die Benutzer dazu befähigen zu ermitteln, ob das System für die von ihnen angestrebten Ergebnisse geeignet ist				
5.1.3	Empfehlungen in Bezug auf die Aufwandsoptimierung bei der Aufgabenerledigung				
5.1.3.1	Dem Benutzer die für jeden Aufgabenschritt erforderlichen Steuerelemente und aufgabenbezogenen Informationen zur Verfügung stellen				
5.1.3.2	Dem Benutzer keine Schritte auferlegen, die nicht aus den Erfordernissen der Aufgabe selbst, sondern aus der Technologie resultieren				
5.1.3.3	Dem Benutzer keine Funktionen anbieten und Informationen darstellen, welche die Ausführung aktueller Aufgaben behindern				
5.1.4	Empfehlungen in Bezug auf Standardauswahlmöglichkeiten zur Aufgabenunterstützung				
5.1.4.1	Soweit zweckmäßig, Standardauswahlmöglichkeiten anbieten				
5.1.4.2	Keine Standardauswahlmöglichkeiten anbieten, wenn diese den Benutzer in die Irre führen können				
5.2.1	Selbstbeschreibungsfähigkeit	Ja			
5.2.2	Empfehlungen in Bezug auf das Vorhandensein und die Offensichtlichkeit von Informationen				
5.2.2.1	Informationen liefern, die den Benutzer führen und die Notwendigkeit der Konsultation von Online-Hilfen, Benutzerhandbüchern oder sonstigen externen Informationen minimieren				
5.2.2.2	Eindeutig anzeigen, an welcher Stelle der Navigationsstruktur sich der Benutzer befindet, welche Benutzerhandlungen zu diesem Zeitpunkt möglich sind und wie sie ausgeführt werden können				

Printed copies are uncontrolled

Unter- abschnitt	Prinzip / Empfehlung	Anwendbarkeit		Was wurde unternommen	
		Ja/Nein	Grund, falls nicht anwendbar	Ja/Nein	Bemerkungen
5.2.2.3	Benutzer dazu befähigen, die zur Ausführung der Aufgabe erforderlichen Steuerelemente zu finden				
5.2.2.4	Informationen so darstellen, dass eindeutig ersichtlich ist, welche Benutzungsschnittstellen-Elemente interaktiv und welche nicht interaktiv sind				
5.2.2.5	Informationen mit einem dem Benutzer vertrauten Vokabular darstellen				
5.2.3	Empfehlungen in Bezug auf die eindeutige Anzeige des Systemzustands				
5.2.3.1	Fortschritt bei der Erledigung einer Aufgabe anzeigen				
5.2.3.2	Den Benutzer über Änderungen des Systemzustands informiert halten				
5.2.3.3	Anzeigen, wann und wo eine Benutzereingabe erforderlich ist				
5.3.1	Erwartungskonformität	Ja			
5.3.2	Empfehlungen in Bezug auf angemessene(s) Systemverhalten und -reaktionen				
5.3.2.1	Schritte zur Erledigung der Aufgabe bereitstellen, die mit dem Aufgabenverständnis der Benutzer konsistent sind				
5.3.2.2	Entsprechend den Erfordernissen des breitesten Spektrums von Benutzern und Nutzungskontexten reagieren				
5.3.2.3	Sofortige und den Benutzererfordernissen angemessene Rückmeldungen auf Benutzerhandlungen liefern				
5.3.2.4	Dem Benutzer eine Fortschrittsinformation ausgeben, falls eine erheblich lange Reaktionszeit erwartet wird				
5.3.3	Empfehlungen in Bezug auf die Konsistenz (interne und externe)				
5.3.3.1	Für Darstellung, Eingabe und Steuerung kulturelle und sprachliche Konventionen verwenden, die den Benutzern vertraut sind				
5.3.3.2	Innerhalb des interaktiven Systems konsistent sein sowie über andere interaktive Systeme hinweg, mit denen der Benutzer voraussichtlich interagieren wird				

Printed copies are uncontrolled

DIN EN ISO 9241-110:2020-10
EN ISO 9241-110:2020 (D)

Unter- abschnitt	Prinzip / Empfehlung	Anwendbarkeit		Was wurde unternommen	
		Ja/Nein	Grund, falls nicht anwendbar	Ja/Nein	Bemerkungen
5.3.3.3	Sich offensichtlich unterscheiden für Elemente mit unterschiedlichem Zweck innerhalb des interaktiven Systems sowie über andere interaktive Systeme hinweg				
5.3.4	Empfehlungen in Bezug auf Änderungen im Nutzungskontext				
5.3.4.1	In der Lage sein, auf die unterschiedlichen Erfordernisse einzelner Benutzer zu reagieren				
5.3.4.2	Angemessen auf Änderungen an angeschlossenen Ressourcen reagieren				
5.3.4.3	Informationen auf unterschiedlichen Gerätearten und Anzeigegrößen angemessen darstellen				
5.3.4.4	Sich an Änderungen hinsichtlich der physischen Umgebung des Benutzers anpassen				
5.4.1	Erlernbarkeit	Ja			
5.4.2	Empfehlungen in Bezug auf Entdeckung				
5.4.2.1	Den Benutzer dabei unterstützen, die systemeigenen Fähigkeiten zu entdecken und so zu nutzen, dass die vom Benutzer angestrebten Ergebnisse erreicht werden				
5.4.2.2	Benutzer befähigen, Informationen zu finden, die über ihre aktuelle Aufgabe hinausgehen				
5.4.3	Empfehlungen in Bezug auf Exploration				
5.4.3.1	Es dem Benutzer erlauben, das System ohne negative Konsequenzen zu explorieren				
5.4.3.2	Dem Benutzer geeignete Alternativen bieten für die Suche nach und das Navigieren zu Informationen und Funktionen				
5.4.4	Empfehlungen in Bezug auf Retention				
5.4.4.1	Rückmeldungen liefern, die dem Benutzer helfen, die Folgen seiner Aktionen zu erlernen				
5.4.4.2	Entwicklung von Fertigkeiten des Benutzers in Zusammenhang mit den unterstützten Aufgaben fördern				

Printed copies are uncontrolled

Unter- abschnitt	Prinzip / Empfehlung	Anwendbarkeit		Was wurde unternommen	
		Ja/Nein	Grund, falls nicht anwendbar	Ja/Nein	Bemerkungen
5.5.1	Steuerbarkeit	Ja			
5.5.2	Empfehlungen in Bezug auf Unterbrechung durch den Benutzer				
5.5.2.1	Es dem Benutzer erlauben, die Ausführung einer Aufgabe zu jedem beliebigen Zeitpunkt zu unterbrechen				
5.5.2.2	Es dem Benutzer erlauben, die Ausführung einer unterbrochenen Aufgabe zu einem späteren Zeitpunkt dort fortzusetzen, wo die Unterbrechung erfolgte				
5.5.2.3	Es dem Benutzer erlauben, die laufende Aufgabe zu unterbrechen und die Steuerung zu übernehmen, um die Aufgabe von Hand auszuführen				
5.5.3	Empfehlungen in Bezug auf Flexibilität				
5.5.3.1	Es dem Benutzer erlauben, die Aufgabe in der bevorzugten Reihenfolge durchzuführen				
5.5.3.2	Dem Benutzer die Flexibilität ermöglichen, zur Ausführung der Aufgabe unterschiedliche Mittel der Interaktion zu wählen				
5.5.3.3	Es dem Benutzer erlauben, die Geschwindigkeit der Interaktion zu steuern				
5.5.3.4	Es dem Benutzer erlauben, zumindest die letzte Aktion rückgängig zu machen				
5.5.4	Empfehlungen in Bezug auf Individualisierung				
5.5.4.1	Es dem Benutzer erlauben, Standardwerte und/oder Auswahlmöglichkeiten dauerhaft zu ändern				
5.5.4.2	Es den Benutzern erlauben, die Benutzungsschnittstelle an die individuellen Erfordernisse und Vorlieben anzupassen				
5.5.4.3	Es dem Benutzer erlauben, im Anschluss an beliebige Änderungen zu den vorherigen oder Originaleinstellungen zurückzukehren				
5.6.1	Robustheit gegen Benutzungsfehler	Ja			
5.6.2	Empfehlungen in Bezug auf die Vermeidung von Benutzungsfehlern				
5.6.2.1	Vom Benutzer nicht die Eingabe bereits bekannter Informationen verlangen				

Printed copies are uncontrolled

DIN EN ISO 9241-110:2020-10
EN ISO 9241-110:2020 (D)

Unter- abschnitt	Prinzip / Empfehlung	Anwendbarkeit		Was wurde unternommen	
		Ja/Nein	Grund, falls nicht anwendbar	Ja/Nein	Bemerkungen
5.6.2.2	Es dem Benutzer erlauben, überall dort, wo geeignete Daten im System verfügbar sind, Daten auszuwählen (mittels Wiedererkennung) anstatt Daten von Hand eingeben zu müssen (mittels Erinnerung), um das Risiko von Eingabefehlern zu minimieren				
5.6.2.3	Nur aktuell gültige Auswahlmöglichkeiten zulassen				
5.6.2.4	Sicherstellen, dass den Benutzern ihre geleistete Arbeit nicht infolge von Benutzungs- oder Systemfehlern verloren geht				
5.6.2.5	Vor der Weiterverarbeitung von Eingaben und Einstellungen mögliche Eingabefehler identifizieren				
5.6.2.6	Bestätigung anfordern, bevor es die Handlung ausführt, falls sich aus einer Benutzerhandlung schwerwiegende Auswirkungen ergeben können				
5.6.3	Empfehlungen in Bezug auf die Toleranz gegen Benutzungsfehler				
5.6.3.1	Es dem Benutzer erlauben, die Korrektur eines Eingabefehlers zu verschieben oder den Eingabefehler unkorrigiert zu lassen				
5.6.3.2	Den Benutzer über die Ausführung der Korrektur informieren und ihm Gelegenheit geben, zu korrigieren, wenn es Fehler automatisch korrigieren kann				
5.6.4	Empfehlungen in Bezug auf die Behebung von Benutzungsfehlern				
5.6.4.1	Den Benutzer dabei unterstützen, Eingabefehler zu entdecken, nachzuvollziehen und zu korrigieren				
5.6.4.2	Präzise, verständliche und höflich formulierte Fehlermeldungen ausgeben				
5.6.4.3	Konstruktive Erläuterungen zu Fehlern liefern, die deren Korrektur erleichtern				
5.6.4.4	Zur Fehlerkorrektur erforderliche Schritte und benötigten Aufwand minimieren				
5.7.1	Benutzerbindung	Ja			
5.7.2	Empfehlungen in Bezug auf die Motivierung des Benutzers zur Verwendung des Systems				

Printed copies are uncontrolled

Unter- abschnitt	Prinzip / Empfehlung	Anwendbarkeit		Was wurde unternommen	
		Ja/Nein	Grund, falls nicht anwendbar	Ja/Nein	Bemerkungen
5.7.2.1	Dem Benutzer Bestätigungen über erfolgreich erledigte Aufgaben liefern und darüber informieren, dass keine offenen Punkte mehr vorliegen, um die sich der Benutzer kümmern muss				
5.7.2.2	Affektive Merkmale zur Förderung entsprechender emotionaler Reaktionen mit Bedacht einsetzen				
5.7.2.3	Informationen und Funktionen auf eine Weise darstellen, die vom Benutzer als respektvoll empfunden wird				
5.7.2.4	So ausgelegt sein, dass es Benutzererfordernisse antizipiert, deren sich der Benutzer möglicherweise gar nicht bewusst ist				
5.7.2.5	Für seine Benutzer einen positiven ersten Eindruck erzeugen				
5.7.2.6	Für die Benutzer-Bevölkerung attraktiv sein, ohne Abstriche in Bezug auf Effektivität und Effizienz				
5.7.2.7	Keine unverhältnismäßigen Anforderungen an den Benutzer stellen				
5.7.3	Empfehlungen in Bezug auf die Vertrauenswürdigkeit des Systems				
5.7.3.1	Vertrauen schaffen hinsichtlich seiner Verwendung				
5.7.3.2	Dem Benutzer einen realistischen Grad an Vertrauen vermitteln, dass seine Benutzung kein Risiko darstellt				
5.7.4	Empfehlungen in Bezug auf gesteigerte Einbeziehung der Benutzer in das System				
5.7.4.1	Den Benutzern Funktionen bereitstellen, um einander zu helfen				
5.7.4.2	Dem Benutzer die Gelegenheit bieten, Vorschläge zu Änderungen und Systemerweiterungen einzureichen, die seine Verwendung verbessern würden				
5.7.4.3	Rückmeldungen zu Entwicklungsentscheidungen auf der Grundlage von Benutzervorschlägen liefern				

Printed copies are uncontrolled

Literaturhinweise

- [1] ISO 9241-11:2018, *Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts*
- [2] ISO 9241-110:2006,¹⁾ *Ergonomics of human-system interaction — Part 110: Interaction principles*
- [3] ISO 9241-112:2017, *Ergonomics of human-system interaction — Part 112: Principles for the presentation of information*
- [4] ISO 9241-125:2017, *Ergonomics of human-system interaction — Part 125: Guidance on visual presentation of information*
- [5] ISO 9241-129:2010, *Ergonomics of human-system interaction — Part 129: Guidance on software individualization*
- [6] ISO 9241-143:2012, *Ergonomics of human-system interaction — Part 143: Forms*
- [7] ISO 9241-154:2013, *Ergonomics of human-system interaction — Part 154: Interactive voice response (IVR) applications*
- [8] ISO 9241-171:2008, *Ergonomics of human-system interaction — Part 171: Guidance on software accessibility*
- [9] ISO 21801-1:2020, *Cognitive accessibility — Part 1: General guidelines*
- [10] ISO 25065:2019, *Systems and software engineering — Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) — Common Industry Format (CIF) for Usability: User requirements specification*
- [11] ISO/IEC 29136:2012, *Information technology — User interfaces — Accessibility of personal computer hardware*
- [12] ISO/IEC 29138-1:2018, *Information technology — User interface accessibility — Part 1: User accessibility needs*
- [13] ISO/IEC 62311-1:2015, *Medical devices — Part 1: Application of usability engineering to medical devices*
- [14] AFNOR Z 67-110, January, 1988, *Information Processing, Ergonomics and Man-Computer Dialogue, Part 1: Concepts*
- [15] DIN 66234-8, *Bildschirmarbeitsplätze — Teil 8: Grundsätze ergonomischer Dialoggestaltung*
- [16] BASTIEN, J.M.C, D.L. SCAPIN, and C. LEULIER, The ergonomic criteria and the ISO/DIS 9241-10 dialogue principles: a pilot comparison in an evaluation task, *Interacting with Computers*, 11:299-322, 1999
- [17] ÇAKIR, L. A., Towards an ergonomic design of software, *Behaviour and Information Technology*, 5, 1986, pp. 63-70

1) Wurde zurückgezogen und durch dieses Dokument ersetzt.

- [18] CRONHOLM S., BRUNO V. "Do you Need General Principles or Concrete Heuristics? – a Model for Categorizing Usability Criteria", *OZCHI 2008 Proceedings*, ACM, 2008
- [19] DZIDA. W., S. HERDA, and W. ITZFELD, User perceived quality of interactive systems, *IEEE Transactions on Software-Engineering*, SE4, 1978
- [20] GEIS, T., W. DZIDA, and W. REDTENBACHER, Interactive systems as part of computerised work — Specifying usability requirements and test criteria for interactive systems. Forschungsbericht F1883 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (baua:), 2004
- [21] HARTSON, R. and P. S. PYLA, The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience, Morgan Kaufmann Publishers, 2012
- [22] MAGUIRE, M., Socio-technical systems and interaction design — 21st Century Relevance, *Applied Ergonomics*, 45:162-170, 2014
- [23] MOLICH, R. and J. NIELSEN, Improving an Human-Computer Dialogue, *Communications of the ACM*, 33:3, 338-342, 1990
- [24] NIELSEN J. 10 Usability Heuristics for User Interface Design, 1995, Available at: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- [25] RASKIN, J., The Humane Interface: New Directions for Designing Interactive Systems, Addison-Wesley Longamn, Inc., Reading, MA, 2000
- [26] ROGERS, Y., H. SHARP, and J. PREECE, Interaction Design: Beyond human-computer interaction, 3rd edition, John Wiley & Sons, West Sussex, UK, 2011
- [27] RUBENSTEIN, R. and H. HERSH, The Human Factor: Designing Computer Systems for People, Digital Press, 1984
- [28] SHNEIDERMAN, B., Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, 3rd Edition. Addison Wesley Longman Inc., Reading, MA, 1998
- [29] TOGNAZZINI B. First Principles of Interaction, (revision of 2014-03-05). Available at: <https://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design/>