

DIN EN ISO 9241-125

ICS 13.180; 35.180

Mit DIN EN ISO 9241-112:2017-08
Ersatz für
DIN EN ISO 9241-12:2000-08

**Ergonomie der Mensch-System-Interaktion –
Teil 125: Empfehlungen zur visuellen Informationsdarstellung
(ISO 9241-125:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 9241-125:2017**

Ergonomics of human-system interaction –
Part 125: Guidance on visual presentation of information (ISO 9241-125:2017);
German version EN ISO 9241-125:2017

Ergonomie de l'interaction homme-système –
Partie 125: Recommandations relatives à la présentation visuelle d'informations
(ISO 9241-125:2017);
Version allemande EN ISO 9241-125:2017

Gesamtumfang 56 Seiten

DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg)



Nationales Vorwort

Das vorliegende Dokument (EN ISO 9241-125:2017) wurde im ISO/TC 159 „Ergonomics“, Unterkomitee 4 „Ergonomics of human-system interaction“ in Zusammenarbeit mit dem CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

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

ISO 9241-14:1997	siehe DIN EN ISO 9241-14:2000-12
ISO 9241-110:2006	siehe DIN EN ISO 9241-110:2008-09
ISO 9241-112:2017	siehe DIN EN ISO 9241-112:2017-08
ISO 9241-143:2012	siehe DIN EN ISO 9241-143:2012-06
ISO 9241-171:2008	siehe DIN EN ISO 9241-171:2008-10
ISO 9241-302:2008	siehe DIN EN ISO 9241-302:2009-06
ISO 9241-303:2011	siehe DIN EN ISO 9241-303:2012-03
ISO 9241-391	siehe DIN EN ISO 9241-391

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 9241-12:2000-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Inhalt in zwei neue Teile der Reihe DIN EN ISO 9241 untergliedert und erweitert: Teil 112: *Grundsätze der Informationsdarstellung* und Teil 125: *Empfehlungen zur visuellen Informationsdarstellung*;
- spezifische Empfehlungen bezüglich der Darstellung von visuellen Informationen wurden aktualisiert und erweitert (Empfehlungen für die Darstellung von Informationen in anderen Modalitäten werden in zukünftigen Teilen der Reihe DIN EN ISO 9241 behandelt);
- die Eigenschaften von dargestellten Informationen wurden in Bezug auf ISO 9241-112 ausgearbeitet;
- textliche Beschreibungen der Bilder wurden hinzugefügt, um die Zugänglichkeit des Dokuments zu verbessern.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 9241-12: 2000-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 9241-14:2000-12, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 14: Dialogführung mittels Menüs (ISO 9241-14:1997); Deutsche Fassung EN ISO 9241-14:1999*

DIN EN ISO 9241-110:2008-09, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung (ISO 9241-110:2006); Deutsche Fassung EN ISO 9241-110:2006*

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

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

DIN EN ISO 9241-302:2009-06, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 302: Terminologie für elektronische optische Anzeigen (ISO 9241-302:2008); Deutsche Fassung EN ISO 9241-302:2008*

DIN EN ISO 9241-303:2012-03, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 303: Anforderungen an elektronische optische Anzeigen (ISO 9241-303:2011); Deutsche Fassung EN ISO 9241-303:2011*

DIN EN ISO 9241-391, *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion — Teil 391: Anforderungen, Analysen und Prüfverfahren zur Konformität zur Verringerung epileptischer Anfälle aufgrund photosensitiver Reize*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Ergonomie der Mensch-System-Interaktion —
Teil 125: Empfehlungen zur visuellen
Informationsdarstellung
(ISO 9241-125:2017)**

Ergonomics of human-system interaction —
Part 125: Guidance on visual presentation of
information
(ISO 9241-125:2017)

Ergonomie de l'interaction homme-système —
Partie 125: Recommandations relatives à la
présentation visuelle d'informations
(ISO 9241-125:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. August 2017 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	6
Vorwort	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Anwendung der ISO 9241-125	15
4.1 Barrierefreiheit	15
4.2 Allgemeine Empfehlungen zur Darstellung von Informationen	15
4.3 Empfehlungen zur Darstellung visueller Informationen	16
4.4 Allgemeine Aspekte zur Darstellung visueller Informationen	16
4.4.1 Leserlichkeit von Zeichen und Symbolen	16
4.4.2 Zeichenhöhe	16
4.4.3 Skalierung visuell dargestellter Informationen	17
5 Visuelle Strukturierung von Informationen	17
5.1 Anordnung und Beschriftung von Informationen	17
5.1.1 Platzierung von Informationen	17
5.1.2 Erforderliche Informationen	17
5.1.3 Konsistente Platzierung von Bereichen	17
5.1.4 Dichte der dargestellten Informationen	17
5.1.5 Unterscheidung von Gruppen	18
5.1.6 Sequenzierung	20
5.1.7 Anwendung von Konventionen	20
5.1.8 Funktionelle Gruppierung	20
5.1.9 Anordnung von Gruppen zur schnellen Erkennung und Unterscheidung	20
5.1.10 Konsistenz mit Papierformularen	20
5.1.11 Beschriftung von Benutzungsschnittstellen-Elementen	20
5.1.12 Kennzeichnung von Beschriftungen	20
5.1.13 Grammatischer Aufbau von Beschriftungen	20
5.1.14 Position der Beschriftungen	21
5.1.15 Positionen von Beschriftungen für einzelne Auswahlkästchen oder Optionsfelder	21
5.1.16 Trennung von Beschriftungen und zugehörigen Informationen	21
5.1.17 Beschriftungsformat und Ausrichtung	21
5.1.18 Beschriftungen für Maßeinheiten	21
5.1.19 Unterscheiden von Objekten desselben Typs	21
5.2 Verwendung von Fenstern zur Darstellung von Informationen	22
5.2.1 Angemessenheit von Fenstern	22
5.2.2 Mehrere Fenster	22
5.2.3 Auswahl einer Fensteranordnung	23
6 Verwendung von Benutzungsschnittstellen-Elementen zur Organisation von Informationen	23
6.1 Listen	23
6.1.1 Listenstruktur	23
6.1.2 Trennung von Elementen	23
6.1.3 Alphabetische Informationen	24
6.1.4 Numerische Informationen	24

6.1.5	Feste Schriftgröße	24
6.1.6	Nummerierung von Elementen	24
6.1.7	Anzeige der relativen Position der dargestellten Informationen	25
6.1.8	Anzeige der Fortsetzung einer Liste	25
6.2	Tabellen	25
6.2.1	Organisation von Listen in Tabellen	25
6.2.2	Übertragung der Überschriften von Spalten und Reihen	26
6.2.3	Abstände als visuelle Methode zur Gruppierung von Informationen	26
6.2.4	Abstände zwischen Spalten	26
6.3	Eingabefelder	26
6.3.1	Formate des Eingabefelds	26
6.3.2	Länge des Eingabefelds	27
6.4	Fenster	27
6.4.1	Eindeutige Fensteridentifikation	27
6.4.2	Anwendungsinformationen	27
6.4.3	Standardeinstellungen der Fensterparameter	27
6.4.4	Einheitliche Fenstergestaltung innerhalb einer Anwendung	27
6.4.5	Einheitliche Fenstergestaltung in einer Umgebung mit mehreren Anwendungen	27
6.4.6	Anzeige der Beziehungen zwischen Primär- und Sekundärfenster	27
6.4.7	Identifikation von Fenster-Steuerelementen	28
6.4.8	Platzierung der Fenster-Steuerelemente	28
6.4.9	Größe und Platzierung zwischen Sitzungen	28
6.4.10	Duplizieren oder Trennen von Fenstern	28
6.4.11	Größenänderung der Fenster	28
6.4.12	Größenänderung der Fensterbereiche	28
6.4.13	Vorhersehbare Platzierung neuer Fenster	28
6.4.14	Versatz für neue Fenster	28
6.4.15	Neues Fenster nach oben	28
6.4.16	Platzierung und Größe eines neuen Fensters	28
6.4.17	Platzierung von Sekundärfenstern	29
6.4.18	Warnung vor Schließen der Anwendung	29
6.4.19	Wiederherstellung versteckter Fenster	29
6.4.20	Hinweise zur Identifizierung minimierter Fenster	29
6.4.21	Vorhersehbare Position eines Bildschirmsymbols, welches für ein Fenster steht	29
6.4.22	Visueller Hinweis bei wichtigen Ereignissen	29
6.4.23	Unterscheidbarer Hinweis bezüglich des Anwendungsstatus	29
6.4.24	Unterscheidbarer Hinweis bezüglich wiederhergestellter Fenster	30
6.4.25	Hinweis zur Identifizierung wiederhergestellter Fenster	30
6.4.26	Position des Eingabecursors	30
6.4.27	Visuelle Hinweise für fokussierte Fenster	30
6.4.28	Größenänderung von Fenstern	30
6.4.29	Rückmeldungen während der Größenänderung	30
6.4.30	Anzeige der ursprünglichen Größe bei Größenänderung	30
6.4.31	Unabhängigkeit der Dimensionen der Größenänderung	31
6.4.32	Skalierung	31
6.4.33	Auswirkungen der Größenanpassung auf Fensterinhalte	31
6.4.34	Scrollen und Seitenwechsel	31
6.4.35	Verschieben von Fensterinhalten um mehrere Elemente	31
6.4.36	Scrollen nach kleinstem bedeutsamem Element	31
6.4.37	Scrollen nach großen Elementen	32
6.4.38	Einheitliche Scrollrichtung	32
6.4.39	Visueller Hinweis bei Gruppenzugehörigkeit	32
7	Graphische Objekte	32
7.1	Cursor und Zeiger	32
7.1.1	Kennzeichnung der Cursor- und Zeigerpositionen	32

7.1.2	Verdeckung von Zeichen durch den Cursor.....	32
7.1.3	Position des Cursors und des Zeigers	32
7.1.4	Grundposition des Cursors	32
7.1.5	Anfangsposition für Eingabefelder	32
7.1.6	Genauigkeit der Punktangabe	32
7.1.7	Verschiedene Cursor/Zeiger	33
7.1.8	Aktiver Cursor/Zeiger	33
7.1.9	Mehrere Cursor und Zeiger.....	33
7.2	Bildschirmsymbole	33
7.2.1	Empfehlungen zur Gestaltung und Verwendung von Bildschirmsymbolen	33
7.2.2	Textalternativen für Bildschirmsymbole	33
7.2.3	Neutrale Bildschirmsymbole.....	33
7.2.4	Kulturübergreifende Bildschirmsymbole	33
7.2.5	Leichte Erlernbarkeit.....	34
7.2.6	Bildschirmsymbole mit einheitlichen Hinweisen	34
7.2.7	Nationale oder internationale Graphiken.....	34
7.2.8	Wiederverwendung bestehender Bildschirmsymbole.....	34
7.2.9	Benutzerführung bei Bildschirmsymbolen.....	35
8	Kodierungsmethode	35
8.1	Allgemeine Empfehlungen für Codes	35
8.1.1	Einleitung	35
8.1.2	Erfüllen von Benutzererwartungen.....	35
8.1.3	Vermitteln von Codes.....	35
8.1.4	Unverwechselbarkeit von Codes.....	35
8.1.5	Einheitliche Kodierung.....	35
8.1.6	Bedeutungsgehalt.....	35
8.1.7	Zugriff auf die Bedeutung eines Codes.....	36
8.1.8	Verwendung von Normen oder konventionellen Bedeutungen.....	36
8.1.9	Regeln für den Aufbau von Codes	36
8.1.10	Codes für fehlende Informationen	36
8.1.11	Aufteilung von langen Informationselementen	36
8.2	Alphanumerische Kodierung	37
8.2.1	Länge von Zeichenketten.....	37
8.2.2	Alphabetische vs. numerische Codes	37
8.2.3	Gleiche Bedeutung für großgeschriebene und kleingeschriebene Zeichen	37
8.2.4	Visuell ähnliche alphanumerische Zeichen	37
8.2.5	Länge der Abkürzungen	37
8.2.6	Abkürzungen verschiedener Längen	37
8.2.7	Trunkierung	37
8.2.8	Abweichung von den Regeln zum Aufbau von Codes für Abkürzungen	38
8.2.9	Konventionelle und aufgabenbezogene Abkürzungen.....	38
8.3	Graphische Kodierung.....	38
8.3.1	Charakteristische Zustände von Benutzungsschnittstellen-Elementen	38
8.3.2	Ebenen der graphischen Kodierung	38
8.3.3	Dreidimensionale Kodierung.....	38
8.3.4	Kodierung mit geometrischen Formen	38
8.3.5	Kodierung mit verschiedenen Arten von Linien	38
8.3.6	Linienausrichtung	39
8.4	Farbkodierung.....	39
8.4.1	Redundante Farbkodierung	39
8.4.2	Farbkodierung für Menschen mit Farbsehschwächen	39
8.4.3	Legende, die Farbkodierungen zeigt.....	39
8.4.4	Darstellung redundanter Kodierungen in Legenden	39
8.4.5	Verschiedene Verwendung einer Farbe.....	40
8.4.6	Beschränkung der Anzahl an Farben	40

8.4.7	Zuordnung von Farben zu Informationskategorien.....	40
8.4.8	Farbkodierungskonventionen.....	40
8.4.9	Anzahl der verwendeten Farben	41
8.4.10	Zuordnungen aufgrund kultureller Konventionen.....	41
8.4.11	Kulturübergreifende Gestaltung	41
8.4.12	Farbzuordnungen für besondere Zustände und temporäre Zustände.....	41
8.4.13	Kontinuierliche Skalen.....	41
8.4.14	Kodierungsunterschiede	42
8.4.15	Kodierung relativer Werte.....	42
8.4.16	Kodierung mit einer bestimmten Abfolge.....	42
8.4.17	Konsistenz der Farbcodes	42
8.4.18	Statusänderungen	42
8.4.19	Weitere Empfehlungen zur Verwendung von Farben.....	43
8.5	Marker	43
8.5.1	Besondere Symbole für Marker	43
8.5.2	Marker bei Mehrfachauswahl.....	43
8.5.3	Eindeutige Verwendung von Symbolen als Marker.....	43
8.5.4	Positionierung der Marker	43
8.6	Andere Kodierungsmethoden	44
8.6.1	Blinkkodierung	44
8.6.2	Hervorhebung durch Blinken.....	44
8.6.3	Größenkodierung.....	44
8.6.4	Kodierung über die Leuchtdichte (Helligkeit)	44
8.6.5	Relative Helligkeitsstufen	44
8.6.6	Umkehrung der Bildpolarität	45
8.6.7	Unterstreichen	45
8.6.8	Kodierung von Bereichen mittels verschiedener Kodierungsmethoden.....	45
9	Verwendung von Farben.....	45
9.1	Allgemeine Empfehlungen	45
9.2	Spezifische Empfehlungen zum Einsatz von Farben.....	46
9.2.1	Vermitteln von Informationen nicht durch Farben allein.....	46
9.2.2	Übermäßige Nutzung von Farben	46
9.2.3	Farbinterpretation aus dem Gedächtnis.....	46
9.2.4	Farbbeschränkungen bei visueller Suche	46
9.2.5	Einsatz von Fokalfarben, wenn eine genaue Farbbestimmung notwendig ist	46
9.2.6	Größen von Zeichenfolgen, Datenfeldern und Symbolen bei Darstellung in Farbe	47
9.2.7	Genaue Farbumterscheidung.....	47
9.2.8	Ereignisse im äußeren Gesichtsfeld	48
9.2.9	Trennung von Objekten	48
9.2.10	Hintergrundfarben	48
9.2.11	Vordergrund- und Hintergrundfarben für Text.....	48
9.2.12	Kontinuierliches Lesen.....	49
9.2.13	Unbeabsichtigte Tiefeneffekte	49
9.2.14	Größe und der Einsatz der Farbe Blau	49
9.2.15	Blau und Rot auf dunklen Hintergründen.....	49
9.2.16	Spektral extreme Farben.....	49
9.2.17	Verbesserte Farbbestimmung	50
9.2.18	Kontrast	50
9.2.19	Kontrastverbesserung.....	50
9.2.20	Realistische Farben	51
9.2.21	Lenken der Aufmerksamkeit	51
9.2.22	Beschränkter Einsatz von Warnfarben	51
	Literaturhinweise.....	52

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9241-125:2017) 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 April 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2018 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 9241-12:1998.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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 9241-125:2017 wurde von CEN als EN ISO 9241-125:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen 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. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien 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 empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Benutzer angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen, sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 159, *Ergonomics*, Unterkomitee SC 4, *Ergonomics of human-system interaction*.

Diese erste Ausgabe der ISO 9241-125 ersetzt, zusammen mit ISO 9241-112, ISO 9241-12:1998, die mit den folgenden Änderungen technisch überarbeitet wurde:

- spezielle Empfehlungen bezüglich der Darstellung von visuellen Informationen wurden aktualisiert und erweitert (Empfehlungen für die Darstellung von Informationen in anderen Modalitäten werden in zukünftigen Teilen der Reihe ISO 9241 behandelt);
- die Eigenschaften von dargestellten Informationen wurden in Bezug auf ISO 9241-112 ausgearbeitet;
- textliche Beschreibungen der Bilder (Alternativtext) wurden hinzugefügt, um die Zugänglichkeit des Dokuments für Benutzer mit Sehbeeinträchtigung zu verbessern (im PDF erscheinen diese als „Pop-ups“, wenn der Zeiger über das Bild bewegt wird).

Eine Liste aller Teile der Normenreihe ISO 9241 kann auf der ISO-Internetseite abgerufen werden.

Einleitung

ISO 9241 ist eine aus mehreren Teilen bestehende Internationale Norm, die sich sowohl mit den hardware- als auch softwarebezogenen ergonomischen Aspekten der Mensch-System-Interaktion befasst.

ISO 9241-125 ist zur Anwendung durch die folgenden Benutzer gedacht:

- a) den User-Interface-Designer, der die Norm während des Entwicklungsprozesses anwenden wird.
- b) den Käufer, der die Norm während der Produktbeschaffung zu Rate ziehen wird und dessen Endbenutzer, die von den potenziellen Vorteilen, die diese Norm mit sich bringt, profitieren werden.
- c) Projektmanager, die für die Leitung von Entwicklungsprozessen verantwortlich sind.
- d) Entwickler von Tools zur Entwicklung von Benutzungsschnittstellen, die von User-Interface-Designern verwendet werden.
- e) Autoren von Leitfäden für Benutzungsschnittstellen in der Softwareindustrie, die von User-Interface-Designern z. B. als Benutzungsschnittstellen-Styleguides verwendet werden.

Die in ISO-Normen gegebenen Anleitungen bezüglich der Darstellung von Informationen sind für die Anwendung auf Leitfäden für Benutzungsschnittstellen gedacht, die von Unternehmen herausgegeben werden.

Der letztlich Begünstigte dieses Dokuments ist der Endbenutzer, der die dargestellten Informationen nutzt. Obgleich es unwahrscheinlich ist, dass der Endbenutzer diese Norm selbst lesen oder überhaupt von deren Existenz Kenntnis haben wird, sollte die Anwendung dieser Norm durch Entwickler, Käufer und evaluierende Experten zu Benutzungsschnittstellen führen, die besser nutzbar und einheitlicher sind sowie eine erhöhte Produktivität ermöglichen.

Dieses Dokument besteht aus allgemeinen und bedingten Empfehlungen bezüglich der Darstellung von Informationen. Allgemeine Empfehlungen gelten für die meisten Benutzer, Aufgaben, Umgebungen und Technologien. Im Gegensatz dazu sind bedingte Empfehlungen solche Empfehlungen, die nur in ihrem jeweiligen Kontext anwendbar sind (z. B. bestimmte Arten von Benutzern, Aufgaben, Umgebungen und Technologien). Bedingte Empfehlungen folgen einer „Wenn-Dann“-Struktur. Die Empfehlungen wurden primär durch eine Prüfung der bestehenden, relevanten Literatur und empirischen Daten entwickelt, gefolgt von der Verallgemeinerung und der Formulierung dieser Arbeit als Empfehlungen zur Anwendung durch den User-Interface-Designer und/oder evaluierenden Experten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält eine Anleitung für die visuelle Darstellung von Informationen, welche über eine Software (ungeachtet des Geräts) gesteuert wird. Es enthält bestimmte Eigenschaften wie syntaktische oder semantische Aspekte von Informationen, z. B. Kodierungsmethoden, und enthält Bestimmungen für die Organisation von Informationen unter Berücksichtigung der menschlichen Wahrnehmung und der Gedächtnisleistungen. Für diejenigen Bestimmungen, die nicht auf bestimmte Arten von visuellen Schnittstellen anwendbar sind, werden jegliche Beschränkungen hinsichtlich der Anwendbarkeit klar herausgestellt. Besondere Einzelheiten zu Tabellen, Diagrammen oder der Visualisierung von Informationen werden nicht behandelt.

Dieses Dokument kann während des Entwicklungsprozesses herangezogen werden (z. B. als Spezifikation und Anleitung für Entwickler während der Entwicklungsphase oder als Basis für eine heuristische Bewertung). Die Bestimmungen für die Darstellung von Informationen in diesem Dokument hängen vom Ansatz der visuellen Gestaltung, der Aufgabe, dem Benutzer, der Umgebung und der Technologie bzw. den Technologien ab, die zur Darstellung dieser Informationen verwendet werden. Folglich kann dieses Dokument nicht ohne Kenntnis des Nutzungskontextes angewandt werden. Die Norm ist nicht als vorschreibendes Regelwerk gedacht, das in seiner Gänze Anwendung zu finden hat, sondern geht vielmehr davon aus, dass der Entwickler über angemessene Informationen hinsichtlich der Aufgaben- und Nutzungsanforderungen verfügt und die Anwendung der verfügbaren Technologie versteht.

Einige der Bestimmungen in diesem Dokument basieren auf der Verwendung von Sprachen des lateinischen Schriftsystems und können unter Umständen nicht auf Sprachen mit anderen Alphabeten angewandt werden bzw. müssen ggf. für diese angepasst werden. Hinsichtlich der Anwendung dieser Bestimmungen, welche eine bestimmte Sprachbasis voraussetzen (z. B. eine alphabetische Anordnung von kodierten Informationen, Punkte in einer Liste), ist es wichtig sicherzustellen, dass die Intention dieser Norm berücksichtigt wird, wenn eine Übersetzung in eine andere Sprache notwendig ist.

Dieses Dokument behandelt keine akustische oder taktile/haptische Darstellung von Informationen oder Modalitätsänderungen für die Darstellung visueller Informationen in anderen Modalitäten.

ANMERKUNG ISO 9241-112 enthält übergeordnete ergonomiebezogene Empfehlungen, die auf alle Modalitäten anwendbar sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 9241-171:2008, *Ergonomics of human-system interaction — Part 171: Guidance on software accessibility*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1
Barrierefreiheit^{N1)}
Umfang, in dem Produkte, Systeme, Dienstleistungen, Umgebungen und Einrichtungen durch Menschen aus einer Bevölkerungsgruppe mit den weitesten Benutzererfordernissen, Merkmalen und Fähigkeiten genutzt werden können, um identifizierte Ziele in identifizierten Nutzungskontexten zu erreichen

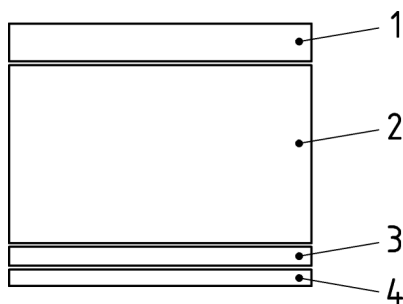
Anmerkung 1 zum Begriff: Der Nutzungskontext umfasst die unmittelbare Nutzung oder die durch Assistenztechnologien unterstützte Nutzung.

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]

3.2
Bereich
Ausschnitt oder Region einer Anzeige oder eines Fensters

Anmerkung 1 zum Begriff: Bild 1 zeigt ein Beispiel einer möglichen Anordnung verschiedener Bereiche.



- Legende**
- 1 Identifikationsbereich
 - 2 Eingabe-/Ausgabebereich
 - 3 Steuerungsbereich
 - 4 Meldungsbereich

Bild 1 — Mögliche Anordnung verschiedener Bereiche

3.2.1
Identifikationsbereich
Bereich (3.2), der den Titel der angezeigten Informationen enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Identifikationsbereich kann auch einen Hinweis auf den gegenwärtigen Standort des Benutzers im System und die Arbeitsaufgabe angeben. Hier kann auch eine Anwendung, eine Datei oder eine Arbeitsumgebung identifiziert werden.

N1) Nationale Fußnote: Das „Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen“ (BGG, novelliert 19.07.2016) definiert für einen weiten Anwendungsbereich (inklusive Bauen) den Begriff „Barrierefreiheit“ in § 4 für die Bevölkerungsgruppe der Menschen mit Behinderungen mit übergeordneten Benutzungserfordernissen und 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 19.07.2016), § 4 „Barrierefreiheit“]

3.2.2

Eingabe-/Ausgabebereich

Bereich (3.2), in dem Informationen der Benutzer empfangen werden und/oder an die Benutzer ausgegeben werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bedeutung dieses Begriffs beinhaltet, dass ein Bereich sowohl für Eingabe als auch für Ausgabe verwendet werden kann, aber nicht zwingend für beides verwendet werden muss.

3.2.3

Steuerungsbereich

Bereich (3.2), in dem Steuerinformationen und/oder Steuerelemente (Benutzungsschnittstellen-Elemente) für Interaktion, Befehlseingabe und Befehlsauswahl angezeigt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Steuerinformationen und/oder Steuerungen (Benutzungsschnittstellen-Elemente) zur Interaktion, Befehlseingabe und Befehlsauswahl können auch an anderen Teilen der Anzeige positioniert werden, z. B. im Eingabe-/Ausgabebereich.

3.2.4

Meldungsbereich

Bereich (3.2), in dem Informationen wie z. B. Statusaktualisierungen und/oder andere Informationen angezeigt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Informationen können Fehlermeldungen, Fortschrittsanzeigen und Rückmeldungen enthalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Meldungen können auch an anderen Teilen der Anzeige positioniert werden, z. B. im Eingabe-/Ausgabebereich.

3.3

Code

Technik zur Darstellung von Informationen durch ein System alphanumerischer Zeichen, graphischer Symbole oder visueller Techniken

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen sind alphanumerische Codes kürzer als der Volltext, der nötig wäre, um den Informationsinhalt auszudrücken.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff „Code“ darf hier nicht mit den Begriffen „Code“ oder „Coding“ im Kontext der Informatik verwechselt werden, in welchem sich diese Begriffe auf die Anweisungen in einem ausführbaren Softwareprogramm und den Prozess des Schreibens dieser Anweisungen, aus denen das Softwareprogramm entsteht, beziehen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Visuelle Techniken können Schriftart, Farbe oder Hervorhebung beinhalten.

3.3.1

mnemonischer Code

Code (3.3), der für den Benutzer sinnhaft ist und eine Assoziation zu dem Wort beinhaltet, das der Code darstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Mnemonische Codes bestehen oftmals aus alphanumerischen Zeichen, sodass es einfacher ist, diese zu erlernen und sich an diese zu erinnern. Bei vielen mnemonischen Codes handelt es sich um Abkürzungen.

3.4

Cursor

Einfügemarke

visuelle Anzeige der Stelle, an der die Benutzerinteraktion mittels Tastatur (oder Tastaturemulator) erfolgen wird

[QUELLE: ISO 9241-171:2008, 3.10]

3.5

Feld

Benutzungsschnittstellen-Element, worin Daten eingegeben oder dargestellt werden

3.5.1

Eingabefeld

Feld (3.5), in dem Benutzer Daten eingeben oder angezeigte Daten ändern können

3.5.2

Anzeigefeld

Feld (3.5), in welchem Daten angezeigt werden, die nicht vom Benutzer bearbeitet werden können

3.6

Fokalfarbe

Farbe, an die man sich leicht erinnern kann und die durch ein kurzes Farbwort ausgedrückt wird (Rot, Pink, Gelb, Blau, Grün, Lila, Orange, Braun, Grau, Schwarz und Weiß)

[QUELLE: ANSI HFES 200.5:2008, Abschnitt 4, modifiziert]

3.7

Gruppe

Reihe von Informationselementen oder Benutzungsschnittstellen-Elementen, die semantisch miteinander verbunden sind und als unterscheidbar wahrgenommen werden

[QUELLE: ISO 9241-112:2017, 3.14]

3.8

Hervorheben

Anzeigeverfahren, das entscheidende oder wichtige Informationen betont und besonders wahrnehmbar macht

BEISPIEL Umkehrung der Bildpolarität, Aufblinken, Unterstreichen, die Verwendung von Farben, Erhöhung des Kontrastes (z. B. Kodierung der Helligkeit), das Hinzufügen von Graphiken (z. B. Zeichnen eines Kastens) oder Größe.

3.9

Buntton

Eigenschaft einer visuellen Empfindung (Gesichtsempfindung), nach der ein *Bereich* (3.2) einer der wahrgenommenen Farben Rot, Gelb, Grün oder Blau oder einer Kombination von zweien ähnlich scheint

[QUELLE: ISO 9241-302:2008, 3.2.18]

3.10

Bildschirmsymbol

Symbol einer Benutzungsschnittstelle, das ein Objekt, eine Aktion und/oder eine Funktion darstellt

[QUELLE: ISO/IEC 11581-10:2010, 3.4, modifiziert — Entfernen von "des Computers" und der Anmerkungen zum Begriff]

3.11

Beschriftung

kurzer beschreibender Titel für ein Eingabe- oder *Anzeigefeld* (3.5.2), eine Tabelle, ein Steuerelement oder ein sonstiges Benutzungsschnittstellen-Element

Anmerkung 1 zum Begriff: In manchen Anwendungen werden Beschriftungen als Anzeigefelder gewertet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Beschriftungen umfassen Überschriften, Eingabeaufforderungen, beschreibenden Text (z. B. Beschriftungen von Bildschirmsymbolen).

3.12

Leserlichkeit

Eigenschaft der eindeutigen Erkennbarkeit eines einzelnen Zeichens oder Symbols, das ohne Kontext dargestellt wird

[QUELLE: ISO 9241-302:2008, 3.3.35]

3.13

Liste

horizontal oder vertikal aufeinander folgende Darstellung von Elementen auf einer Anzeige

Anmerkung 1 zum Begriff: Elemente in einer Liste können sich je nach Zustand der Anwendung ändern.

3.14

Marker

Zeichen, das verwendet wird, um einen Zustand anzuzeigen oder die Aufmerksamkeit auf etwas zu lenken

BEISPIEL „*“ wird häufig verwendet, um ein Pflichtfeld anzuzeigen.

3.15

Zeiger

graphisches Symbol, dessen Position auf dem Bildschirm entsprechend der Bewegung eines Zeigeelements verändert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Benutzer können mit Bildelementen interagieren, indem sie den Zeiger darauf positionieren und die Interaktion beginnen.

[QUELLE: ISO 9241-16:1999, 3.15]

3.16

Sättigung

Farbart oder Farbigkeit eines *Bereichs* (3.2), beurteilt proportional zu dessen Helligkeit

[QUELLE: ISO 9241-302:2008, 3.2.23]

3.17

spektral extreme Farben

extremes Blau und extremes Rot

[QUELLE: ISO 9241-302:2008, 3.2.24, modifiziert — Anmerkung zum Begriff wurde entfernt]

3.18

Tabelle

geordnet angezeigte Daten

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Tabelle wird oft als eine Anzahl von Listen in parallelen Spalten oder rechtwinkligen Anordnungen organisiert, welche sich nach einer bestimmten Vorschrift aufeinander beziehen.

3.19

Benutzungsschnittstellen-Element

Benutzungsschnittstellen-Objekt

elementarer Bestandteil der Benutzungsschnittstelle, der dem Benutzer durch die Software angezeigt wird

[QUELLE: ISO 9241-171:2008, 3.38, modifiziert — Beispiel und Anmerkungen zum Begriff wurden entfernt]

3.20

Fenster

unabhängig steuerbarer Bildschirmbereich, der dazu verwendet wird, Objekte darzustellen und/oder einen Dialog mit dem Benutzer auszuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Fenster ist üblicherweise rechteckig und durch eine Grenze beschränkt.

3.20.1

Primärfenster

Fenster (3.20), das ein Betriebssystem, einer Anwendung oder einem Objekt darstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Es ist möglich, mehr als ein Primärfenster gleichzeitig anzeigen zu lassen.

3.20.2

Sekundärfenster

Fenster (3.20), das aus der Interaktion eines Benutzers mit einem *Primärfenster* (3.20.1) entsteht und im Verlauf eines Dialogs angezeigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einem Sekundärfenster kann es sich auch um ein vom System aufgerufenen Fenster handeln.

3.21

Fensteranordnung

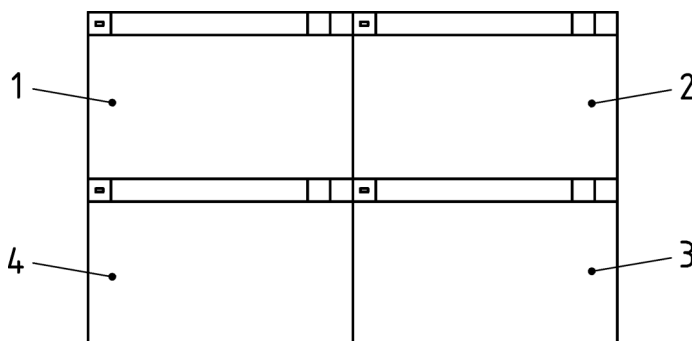
Anordnung mehrerer zugleich angezeigter *Fenster* (3.20)

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt mehrere Arten der Fensteranordnung wie nebeneinanderliegende, überlappende und gemischte Anordnung.

3.21.1

nebeneinanderliegende Fensteranordnung

Fensteranordnung, bei denen die *Fenster* (3.20) Seite an Seite liegen



Legende

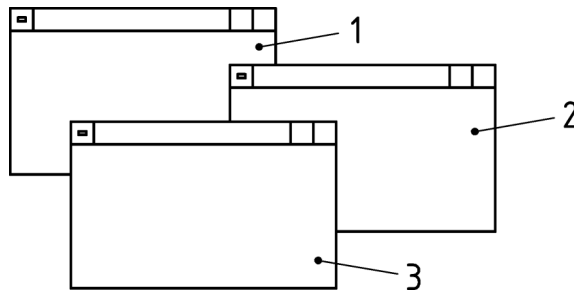
- 1 Fenster 1
- 2 Fenster 2
- 3 Fenster 3
- 4 Fenster 4

Bild 2 — Veranschaulichung einer nebeneinanderliegenden Fensteranordnung

3.21.2

überlappende Fensteranordnung

Anordnung, in der die *Fenster* (3.20) einander teilweise oder vollständig überdecken



Legende

- 1 Fenster 1
- 2 Fenster 2
- 3 Fenster 3

Bild 3 — Veranschaulichung einer überlappenden Fensteranordnung

3.21.3

gemischte Fensteranordnung

Anordnung, in der *nebeneinanderliegende Fensteranordnungen* (3.21.1) und *überlappende Fensteranordnungen* (3.21.2) kombiniert sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die anfängliche Anordnung kann nebeneinanderliegend sein, aber überlappende Fenster können zur Darstellung von vorübergehenden Elementen wie z. B. Eingabeaufforderungen und Hilfsmitteilungen verwendet werden.

4 Anwendung der ISO 9241-125

4.1 Barrierefreiheit

Die visuelle Darstellung von Informationen muss in Übereinstimmung mit ISO 9241-171 erfolgen, welche spezifische Anforderungen und Empfehlungen für die Darstellung von Informationen in der visuellen Modalität und der Darstellung derselben Informationen in anderen Modalitäten bereitstellt.

ANMERKUNG Konformität mit ISO 9241-171 wird erreicht, indem alle anwendbaren Anforderung erfüllt werden und eine Liste bereitgestellt wird, in der erklärt ist, wie alle zutreffenden Empfehlungen erfüllt wurden (ISO 9241-171:2008, 7.2).

4.2 Allgemeine Empfehlungen zur Darstellung von Informationen

Die allgemeinen Grundsätze aus ISO 9241-112 sollten bei der Entwicklung von Benutzungsschnittstellen auf die Darstellung von visuellen Informationen angewendet werden. Jeder Grundsatz wird von einer nicht erschöpfenden Auflistung illustrativer Empfehlungen in verschiedenen Detailstufen begleitet. Die Grundsätze sind wie folgt:

— Erkennbarkeit

Dargestellte Informationen sind erkennbar, wenn die Informationen so dargestellt sind, dass man diese als vorhanden wahrnimmt.

— Ablenkungsfreiheit

Dargestellte Informationen sind ablenkungsfrei, wenn die Informationen so dargestellt werden, dass erforderliche Informationen wahrgenommen werden, ohne dass weitere dargestellte Informationen ihre Wahrnehmbarkeit stören.

— **Unterscheidbarkeit**

Dargestellte Informationen sind unterscheidbar, wenn die Informationen so dargestellt sind, dass eigenständige Elemente oder Gruppen von Elementen genau voneinander unterschieden werden können, und die Informationselemente so dargestellt werden, dass ihre Zuordnung zu oder Unterscheidung von anderen Elementen oder Gruppen von Elementen unterstützt wird.

— **Eindeutige Interpretierbarkeit**

Dargestellte Informationen sind eindeutig interpretierbar, wenn sie so verstanden werden, wie es vorgesehen ist.

— **Kompaktheit**

Die Informationsdarstellung ist kompakt, wenn nur die notwendigen Informationen dargestellt werden.

— **Konsistenz (intern und extern)**

Dargestellte Informationen sind konsistent, wenn in allen interaktiven Systemen und der gesamten Benutzerumgebung Informationselemente mit ähnlichem Zweck ähnlich dargestellt werden und Informationselemente mit unterschiedlichem Zweck in unterschiedlichem Stil und unterschiedlicher Form dargestellt werden.

Empfehlungen zu *interner* Konsistenz sind mit der durchgängigen Verwendung von Konventionen innerhalb des interaktiven Systems verbunden.

Empfehlungen zu *externer* Konsistenz beziehen sich auf Konventionen, die dem Benutzer aus externen Quellen bekannt sind.

4.3 Empfehlungen zur Darstellung visueller Informationen

Die Darstellung von Informationen in der visuellen Modalität sollte dem Benutzer ermöglichen, seine Aufgaben (z. B. die Suche nach Informationen auf der Anzeige) effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erledigen.

Die Bestimmungen zur Darstellung visueller Informationen in diesem Dokument unterstützen die allgemeinen Grundsätze in ISO 9241-112.

4.4 Allgemeine Aspekte zur Darstellung visueller Informationen

4.4.1 Leserlichkeit von Zeichen und Symbolen

Die Darstellung von Informationen in der visuellen Modalität sollte dem Benutzer ermöglichen, Zeichen, Bildschirmsymbole, Symbole und graphische Objekte eindeutig zu identifizieren, um die Leserlichkeit sicherzustellen.

4.4.2 Zeichenhöhe

Die Mindestzeichenhöhe muss entsprechend der verwendeten Sprache gewählt werden (z. B. 16' für lateinische und Hindi/Devnagari-Zeichen, 20' für japanische Zeichen).

ANMERKUNG ISO 9241-303 enthält weitere Empfehlungen hinsichtlich des Zusammenwirkens von Zeichenhöhe, Benutzermerkmalen, Aufgaben und den Eigenschaften der Anzeigendarstellung, sowie deren Auswirkungen auf die Leserlichkeit (siehe ISO 9241-303:2011, 5.5.4).

4.4.3 Skalierung visuell dargestellter Informationen

Benutzer sollten in der Lage sein, die Größe der auf der visuellen Anzeige dargestellten Inhalte zu vergrößern oder zu verkleinern.

ANMERKUNG Die Größe der Anzeige, die Auflösung und der Betrachtungsabstand sowie die Aufgabe, die Benutzer und die Umgebung bestimmen, ob die dargestellten Informationen zu vergrößern oder zu verkleinern sind.

5 Visuelle Strukturierung von Informationen

5.1 Anordnung und Beschriftung von Informationen

5.1.1 Platzierung von Informationen

Informationen sollten so platziert werden, dass sie die Benutzererwartungen und die Aufgabenanforderungen erfüllen.

ANMERKUNG Wenn Informationen entsprechend der Benutzererwartungen platziert werden, dann minimiert dies die zur Suche nach und zum Zugriff auf die Informationen notwendige Zeit.

5.1.2 Erforderliche Informationen

Alle Informationen, die zur Ausführung einer bestimmten Aufgabe notwendig sind, sollten im Eingabe-/Ausgabebereich dargestellt werden. Wenn dies nicht möglich ist, wird Folgendes empfohlen:

- a) Die Informationen sollten in Untergruppen aufgeteilt werden, welche Aufgabenschritten entsprechen, die jeweils vollständig (separat) im Eingabe-/Ausgabebereich dargestellt werden können.
- b) Diese Untergruppen sollten entsprechende Unteraufgaben unterstützen und für den vorgesehenen Benutzer von aussagekräftiger Natur sein.
- c) Die Aufteilung von Informationen sollte keinen negativen Einfluss auf die Aufgabenerfüllung haben.

5.1.3 Konsistente Platzierung von Bereichen

Bereiche (z. B. Identifikations-, Eingabe/Ausgabe-, Steuerungs- und Meldungsbereiche), die im Dialog innerhalb einer Anwendung verwendet werden, sollten konsistent platziert werden.

ANMERKUNG 1 Der Identifikationsbereich befindet sich oftmals oberhalb des Eingabe-/Ausgabebereichs.

ANMERKUNG 2 Bei Umgebungen, welche keine Fenster verwenden, wird der Steuerungsbereich für Befehlseingaben oftmals am unteren Ende des Eingabe-/Ausgabebereichs platziert.

5.1.4 Dichte der dargestellten Informationen

Die Dichte der dargestellten Informationen sollte so gewählt werden, dass die Informationen vom Benutzer nicht als „überladen“ wahrgenommen werden und dies nicht zu einer Verschlechterung der Aufgabenerfüllung führt (siehe ISO 9241-143:2012, 4.2.5).

ANMERKUNG Bei graphischen Benutzungsschnittstellen können andere graphische Elemente wie z. B. Linien, Schaltflächen und Bildschirmsymbole so wahrgenommen werden, dass diese die Dichte der dargestellten Informationen erhöhen.

5.1.5 Unterscheidung von Gruppen

5.1.5.1 Sicherstellen der visuellen Unterscheidung von Gruppen

Gruppen sollten durch Abstände und Platzierung als unterscheidbar wahrgenommen werden können. Falls notwendig, sollten andere Maßnahmen zur Verbesserung der Unterscheidbarkeit vorgesehen werden (z. B. ein Kasten um eine Gruppe). Bild 4 zeigt ein Beispiel.

Abrufformular	
Formularname:	<input type="text"/>
Inhalte:	<input type="text"/>
Referenz:	<input type="text"/>
Anzahl der Seiten:	<input type="text"/>
Versionsnummer:	<input type="text"/>
Erstellungsdatum:	<input type="text"/>
Typ:	<input type="text"/>
Ausstellungsdatum:	<input type="text"/>
Titel:	<input type="text"/>
Thema:	<input type="text"/>
Autoren:	<input type="text"/>
Schlüsselwörter:	<input type="text"/>
Kommentare:	<input type="text"/>

Bild 4 — Beispiel für eine Gruppierung

5.1.5.2 Anwendung der Gestaltprinzipien

Bei der Gruppierung von Informationen sollten die folgenden Gestaltprinzipien (oder *-gesetze*) angewandt werden, um die Unterscheidung von Gruppen, die Informationen enthalten, voneinander zu erleichtern:

a) Gesetz der Nähe

Elemente, die nah beieinander liegen, werden als einander zugehörig wahrgenommen. Dies wird im Bild 5 im linken Beispiel mit den parallelen Linien verdeutlicht. Diejenigen Linien, die näher am jeweiligen Nachbarn liegen, werden so wahrgenommen, als gehörten sie zueinander. Das Beispiel in der Mitte zeigt eine Praxisanordnung, bei welcher der Effekt der Nähe richtig genutzt wird: Die Beschriftungen und Felder werden als visuelle Einheit wahrgenommen. Das rechte Beispiel zeigt eine ungeeignete Anordnung, bei welcher das Feld 1 so wahrgenommen wird, als würde es zur Beschriftung 2 gehören, was eine unbeabsichtigte Auswirkung des Gesetzes darstellt.



Bild 5 — Veranschaulichung des Gesetzes der Nähe — Links: Veranschaulichung mittels vertikalen parallelen Linien — Mitte: positives Beispiel für Benutzungsschnittstellen-Elemente — Rechts: negatives Beispiel

b) Gesetz der Ähnlichkeit

Elemente werden als einander zugehörig wahrgenommen, wenn sie einander ähnlich sind. Im linken Beispiel im Bild 6 nimmt der Betrachter die Spalten statt der Zeilen wahr, obwohl die Informationen innerhalb der Zeile semantisch zusammenhängen. Im rechten Beispiel im Bild 6 wird der Spalteneffekt verhindert, indem eine eingepunktete horizontale Linie eingeführt wird.

ANMERKUNG Das Gesetz der Ähnlichkeit ist auf alle Arten von Benutzungsschnittstellen-Elementen anwendbar, nicht nur auf Zeichen.

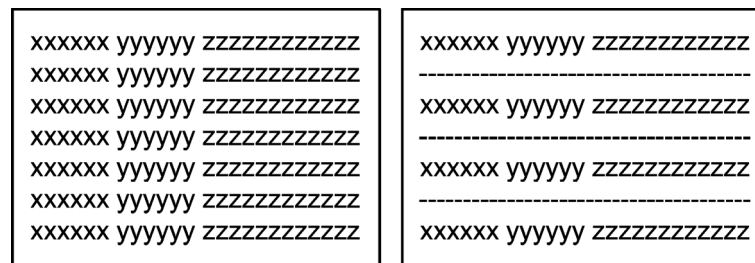


Bild 6 — Veranschaulichung des Gesetzes der Ähnlichkeit — Links: negatives Gestaltungsbeispiel — Rechts: positives Beispiel

c) Gesetz der Geschlossenheit

Nicht vorhandene Teile einer Figur werden hinzugefügt oder unvollständige Figuren werden automatisch vervollständigt. Dies ist immer dann der Fall, wenn Gruppen von Daten räumlich getrennt sind und der Betrachter versucht, eine kohärente Figur aufzubauen. Das linke Beispiel in Bild 7 zeigt, wie die Teile eines Rechtecks (die Ecken) ausreichen, um den Eindruck eines vollständigen Rechtecks hervorzurufen. Das rechte Beispiel in Bild 7 zeigt eine unzureichende Umsetzung, weil eine visuelle Vervollständigung tendenziell verhindert wird.

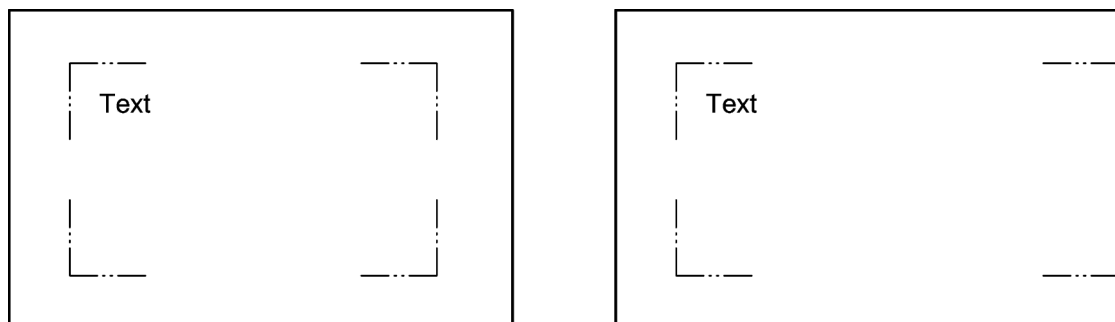


Bild 7 — Veranschaulichung des Gesetzes der Geschlossenheit — Links: positives Beispiel des Gesetzes der Geschlossenheit — Rechts: negatives Beispiel

5.1.6 Sequenzierung

Wenn eine Aufgabe eine bestimmte Sequenz für die Darstellung von Daten erfordert, sollten visuelle Informationen in einer Reihenfolge platziert werden, welche diese Sequenz unterstützt.

5.1.7 Anwendung von Konventionen

Gruppen von Informationen sollten so angeordnet werden, dass ihre visuelle Darstellung den in üblichen Formaten, Konventionen und Gewohnheiten entspricht (z. B. bei Adressen).

5.1.8 Funktionelle Gruppierung

Wenn die Aufgabe keine bestimmte Sequenz erfordert, dann sollten aufgabenbezogene Informationen in Gruppen organisiert werden, welche semantisch zusammenhängend und für den Benutzer aussagekräftig sind.

5.1.9 Anordnung von Gruppen zur schnellen Erkennung und Unterscheidung

Wenn die Aufgabe eine rasche visuelle Suche nach einem Benutzungsschnittstellen-Element, einer Gruppe von Benutzungsschnittstellen-Elementen oder einer bestimmten Information erfordert, sollte, falls möglich, jedes Benutzungsschnittstellen-Element, jede Gruppe und jede einzelne Information einen Teil des Anzeigebereichs einnehmen, welcher vom visuellen Fokus des Auges abgedeckt wird (d. h. zentrales Gesichtsfeld). Falls letzteres nicht möglich ist (z. B. weil zu viele Informationen dargestellt werden müssten), sollte eine Sequenzierung der dargestellten Informationen verwendet werden, welche für den Benutzer aussagekräftig ist und eine schnelle Suche erleichtert.

BEISPIEL Je nach Größe der Buchstaben reicht die Wahrnehmung beim Lesen von westlichem Text in unsymmetrischer Weise 12 bis 15 Buchstaben nach rechts und 3 bis 4 Buchstaben nach links.

5.1.10 Konsistenz mit Papierformularen

Wenn bei der Aufgabe Papierformulare verwendet werden, sollten die Formate zur Informationsdarstellung und die Papierformulare so ausgelegt werden, dass sie einander entsprechen (siehe ISO 9241-143:2012, 5.2.1).

5.1.11 Beschriftung von Benutzungsschnittstellen-Elementen

Benutzungsschnittstellen-Elemente (z. B. Felder, Elemente, Bildschirmsymbole und Diagramme) oder Gruppen von Benutzungsschnittstellen-Elementen (z. B. Gruppen von Auswahlkästchen oder Optionsfelder) sollten beschriftet werden, sofern ihre Bedeutung nicht offensichtlich ist und klar vom vorgesehenen Benutzer erkannt werden kann (zur Beschriftung von Bildschirmsymbolen siehe ISO 9241-14:1997, 8.4.1, ISO 9241-143:2012, 5.3.2 und ISO/IEC/TR 11580).

ANMERKUNG Falls die Beschriftung von Bildschirmsymbolen nicht praktikabel ist (z. B. aufgrund von Platzbegrenzungen), dann stellt die vom System ausgelöste Objektidentifikation eine Alternative dar (ein Text erscheint, wenn der Mauscursor über das Bildschirmsymbol bewegt wird, z. B. eine Kurzinfo (en: tool tip), eine Schnellinfo (en: quick info) oder eine Sprechblasenhilfe (en: balloon help)).

5.1.12 Kennzeichnung von Beschriftungen

Beschriftungen sollten den Zweck und den Inhalt des gekennzeichneten Informationselements darlegen.

5.1.13 Grammatischer Aufbau von Beschriftungen

Beschriftungen sollten grammatisch einheitlich sein, z. B. einheitliche Verwendung von Substantiv-Verb-Kombinationen.

5.1.14 Position der Beschriftungen

Beschriftungen sollten auf einheitliche Art und Weise neben dem gekennzeichneten Benutzungsschnittstellen-Element platziert werden.

Die Positionierung von Beschriftungen sollte innerhalb der verschiedenen Arten von Benutzungsschnittstellen-Elementen (z. B. Textfelder, Listenfelder, Kombinationsfelder, Bildschirmsymbole) einheitlich sein.

BEISPIEL 1 In einer Anwendung werden alle Feldbeschriftungen einheitlich links vom dargestellten Feld platziert.

BEISPIEL 2 In einer Anwendung werden alle Beschriftungen von Bildschirmsymbolen einheitlich unterhalb vom dargestellten Bildschirmsymbol platziert.

5.1.15 Positionen von Beschriftungen für einzelne Auswahlkästchen oder Optionsfelder

Beschriftungen von Auswahlkästchen oder Optionsfeldern sollten einheitlich platziert werden. In westlichen Sprachen sollten die Beschriftungen rechts platziert werden.

ANMERKUNG Die empfohlene Platzierung kann durch unterschiedliche kulturelle Konventionen beeinflusst werden, z. B. können Optionsfeld oder Auswahlkästchen oberhalb einer Beschriftung platziert werden, wenn üblicherweise von unten nach oben gelesen wird.

5.1.16 Trennung von Beschriftungen und zugehörigen Informationen

Beschriftungen sollten von den Informationen, welche sie beschreiben (z. B. Eingabefelder, Elemente, Bildschirmsymbole und Graphen), zu unterscheiden sein.

BEISPIEL 1 In einer Anwendung werden Beschriftungen und die zugehörigen Informationen klar durch Zwischenräume voneinander getrennt.

BEISPIEL 2 In einer Anwendung werden Doppelpunkte zur Trennung von Beschriftungen und Eingabefeldern verwendet.

5.1.17 Beschriftungsformat und Ausrichtung

Beschriftungen und Felder sollten jeweils einheitlich formatiert (z. B. Schriftart, Größe, Form) und ausgerichtet sein (links- oder rechtsbündig) (zur Ausrichtung siehe ISO 9241-143:2012, 5.3.1).

5.1.18 Beschriftungen für Maßeinheiten

Die Maßeinheiten von dargestellten Informationen sollten entweder in der Beschriftung enthalten sein oder an die rechte Seite des Anzeigefelds oder Eingabefelds angefügt werden, sofern die Einheit für den vorgesehenen Benutzer nicht offensichtlich ist.

BEISPIEL 1 Distanz (km): 1,5

BEISPIEL 2 Distanz: 1,5 km

5.1.19 Unterscheiden von Objekten desselben Typs

Wenn identische graphische Darstellungen (Bildschirmsymbole) für verschiedene Objekte verwendet werden, dann sollte jede Darstellung über eine Textbeschriftung mit einer eindeutigen Identität versehen werden.

BEISPIEL Zur Unterscheidung zwischen drei Druckern sieht das System eindeutige Namen vor, die mit den Bildschirmsymbolen verbunden sind, wie z. B. „Drucker 1“, „Drucker 2“.

5.2 Verwendung von Fenstern zur Darstellung von Informationen

5.2.1 Angemessenheit von Fenstern

Die Verwendung von Fenstern ist zunehmend geeignet, je mehr der folgenden Aufgabenmerkmale und Systemfähigkeiten zutreffen.

ANMERKUNG 1 Die Alternative zur Verwendung von Fenstern ist die Darstellung von Informationen in einer browserartigen, einzelnen Dokumentenoberfläche, bei welcher es keine Möglichkeit gibt, die Größe und die Platzierung der Fenster einzeln zu verändern.

a) Aufgabenmerkmale

- Der Benutzer bewertet, vergleicht oder bearbeitet mehrere Informationsquellen oder mehrere Ansichten einer einzigen Informationsquelle (z. B. Verschieben oder Kopieren von Informationen von einer Anwendung zu einer anderen).
- Der Benutzer wechselt häufig zwischen Aufgaben, Systemen, Anwendungen, Dateien, Bereichen oder Ansichten.
- Der Benutzer muss den übergeordneten Kontext der Aufgabe im Auge behalten während er einzelne Unteraufgaben bearbeitet (z. B. Zugreifen auf die Kreditwürdigkeit eines Kunden, während eine Kundenbestellung verarbeitet wird).
- Der Benutzer muss sich um System- oder Anwendungsereignisse kümmern, bevor die Handlungen seiner Primäraufgabe fortgesetzt werden können (z. B. Verwenden eines „Pop-Up-Fensters“, um eine Warn- oder Fehlermeldung anzuzeigen und die Bestätigung durch den Benutzer zu verlangen).

b) Systemfähigkeiten

Größe und Auflösung der Anzeige: die kombinierte Größe und Auflösung der Anzeige erlauben dem Benutzer, aussagekräftige Mengen an Informationen in mehreren Fenstern einzusehen, ohne dass der Benutzer dabei die Fenster mehrfach bewegen, in der Größe verändern oder den Bildschirm scrollen/Seiten wechseln muss.

ANMERKUNG 2 Smartphones und Bildschirme für kleine Geräte sind unter Umständen nicht groß genug, um mehrere sichtbare Fenster gleichzeitig anzuzeigen (aufgrund der Auflösung des Bildschirms und der Menge verfügbarer Pixel).

5.2.2 Mehrere Fenster

5.2.2.1 Betrachtungen hinsichtlich der Verwendung mehrerer Fenster

Wenn Informationen aus mehreren Quellen angezeigt oder bearbeitet werden müssen, dann sollten mehrere Fenster oder ein einzelnes Fenster mit mehreren Eingabe-/Ausgabebereichen (z. B. mehrere Fensterbereiche) in Betracht gezogen werden.

ANMERKUNG Diese Quellen können verschiedene Betriebssysteme, Anwendungen, Dateien innerhalb derselben Anwendung, Bereiche der selben Datei (z. B. der Anfang oder das Ende einer Textdatei), Ansichten oder Versionen derselben Informationen (z. B. basierend auf Zeichen und als graphische Ansicht) oder verschiedene Teile der Anwendung sein.

5.2.2.2 Platzoptimierung bei der Verwendung mehrerer Fenster

Wenn die Aufgabe eine große Anzahl an primären Fenstern erfordert, welche der Benutzer unabhängig voneinander kontrollieren muss, und die Anzeigefläche begrenzt ist, dann sollten mehrere Fenster zur Anwendung in Betracht gezogen werden.

5.2.2.3 Einfacher Zugriff auf mehrere Fenster

Jedes der Primärfenster sollte über eine leicht zugängliche Darstellung verfügen (z. B. innerhalb eines Menü-Balkens oder einer Taskleiste) und das Umschalten zwischen diesen auf einfache Art ermöglichen.

BEISPIEL Der Benutzer verwendet eine Tastenkombination, um ein anderes Fenster aus einer Liste aller verfügbaren Fenster auszuwählen.

5.2.2.4 Überlappende Fensteranordnung

Eine überlappende Fensteranordnung kann in Fällen verwendet werden, in denen die Aufgabe variable oder unbeschränkte Arten, Größen, Mengen, Inhalte und/oder Anordnungen der Fenster erfordert.

Eine überlappende Fensteranordnung sollte bei Anzeigen vermieden werden, welche klein sind oder eine so niedrige Auflösung haben, dass die Benutzer nicht in der Lage sind, aussagekräftige Mengen an Informationen in einzelnen nebeneinanderliegenden Fenstern zu sehen.

5.2.2.5 Nebeneinanderliegende Fensteranordnung

Eine nebeneinanderliegende Fensteranordnung sollte in Fällen verwendet werden, in denen:

- die Aufgabe wenig oder keine Variation hinsichtlich der Größe, Mengen, Inhalte und Anordnung der Fenster benötigt,
- kontinuierlicher visueller Zugang zu den momentan dargestellten Informationen benötigt wird (z. B. entscheidende Informationen, Informationen, welche zur Ausführung der Aufgabe benötigt werden), oder
- die Verarbeitung, welche zur schnellen Bearbeitung und Darstellung von überlappenden Fenstern notwendig ist, die Reaktionszeit des Systems verschlechtert und die Aufgabenerfüllung des Benutzers behindert.

5.2.3 Auswahl einer Fensteranordnung

Falls dies für die entsprechende Aufgabe angemessen ist, sollten Benutzer die Möglichkeit haben, ihre favorisierte Fensteranordnung auszuwählen und das ausgewählte Format als „Standardauswahl“ abzuspeichern.

6 Verwendung von Benutzungsschnittstellen-Elementen zur Organisation von Informationen

6.1 Listen

6.1.1 Listenstruktur

Listen sollten in einer logischen oder natürlichen Reihenfolge organisiert werden, welche für die Aufgabe geeignet ist.

ANMERKUNG Falls keine solche Reihenfolge anwendbar ist, kann eine alphabetische Reihenfolge in Betracht gezogen werden.

6.1.2 Trennung von Elementen

Elemente und Gruppen von Elementen in einer Liste sollten visuell voneinander unterscheidbar sein, um das visuelle Absuchen des Bildschirms durch den Benutzer zu unterstützen.

6.1.3 Alphabetische Informationen

Das Format von Listen mit alphabetischen Informationen sollte von den Konventionen der jeweiligen Sprache abhängen, z. B. sollten vertikale Listen mit Informationen in alphabetischer Reihenfolge linksbündig sein, wenn in der Sprache von links nach rechts gelesen wird.

ANMERKUNG Ein Einzug kann verwendet werden, um eine Nachrangigkeit in hierarchischen Listen anzuzeigen (Bild 8 zeigt ein Beispiel).

Städte:
Basel
London
New York
Paris

Bild 8 — Veranschaulichung von linksbündigen und eingezogenen alphabetischen Informationen

6.1.4 Numerische Informationen

Numerische Informationen ohne Nachkommastellen sollten rechtsbündig dargestellt werden (Bild 9 zeigt ein Beispiel).

Numerische Informationen mit Nachkommastellen sollten in Bezug auf das Dezimalzeichen (Komma oder Punkt) ausgerichtet sein (siehe Bild 9).

345	34,500
34	0,34
32345	323,4500

Bild 9 — Veranschaulichung der Ausrichtung numerischer Informationen — Links: numerische Informationen ohne Nachkommastellen — Rechts: mit Nachkommastellen (mittels Komma)

ANMERKUNG 1 Numerische Informationen beinhalten Zahlen mit vergleichbaren Werten. Dies beinhaltet z. B. keine Telefonnummern oder Produktkennnummern.

ANMERKUNG 2 Es ist nicht notwendig, eine Rechtsbündigkeit für Spaltenüberschriften von Spalten herzustellen, welche rechtsbündige Zahlen enthalten.

6.1.5 Feste Schriftgröße

Eine feste Schriftgröße mit konstanten Abständen sollte in numerischen Listen verwendet werden.

ANMERKUNG 1 Schriftarten mit proportionalen Abständen verfügen üblicherweise über konstante Abstände für Zahlen, während Buchstaben proportionalen Abständen unterliegen.

ANMERKUNG 2 Das Hervorheben von Zahlen durch Fettschrift ändert die Breite eines Zeichens, sodass dieses möglicherweise nicht mehr mit der Ausrichtung anderer Zahlen, welche nicht derart hervorgehoben sind, übereinstimmt.

6.1.6 Nummerierung von Elementen

Wenn die aufgezählten Elemente numerisch beschriftet sind, sollte die Nummerierung mit einer „1“ (Eins) beginnen, nicht mit einer „0“ (Null), außer in Fällen, wo diese Herangehensweise mit den Benutzererwartungen in Konflikt steht.

6.1.7 Anzeige der relativen Position der dargestellten Informationen

Wenn die Informationen den verfügbaren Eingabe-/Ausgabebereich überschreiten, sollten die relative Position und der Anteil der momentan dargestellten Informationen in Relation zur Gesamtmenge an Informationen angezeigt werden (z. B. eine Bildlaufleiste, ein Schieberegler oder der Hinweis „Seite x von y“).

6.1.8 Anzeige der Fortsetzung einer Liste

Wenn eine Liste den verfügbaren Anzeigenbereich überschreitet, dann sollte ein Hinweis auf die Fortsetzung der Liste gegeben werden.

BEISPIEL 1 Die Information „Seite 1 von 3“ gibt an, welche Seite gerade dargestellt wird und wie viele Seiten es insgesamt gibt (siehe linkes Beispiel in Bild 10).

BEISPIEL 2 Eine Bildlaufleiste zeigt die Fortsetzung einer Liste an (siehe rechtes Beispiel von Bild 10).

ANMERKUNG Listen, die nicht scrollbar sind, werden oftmals in browserorientierten Benutzungsschnittstellen verwendet.

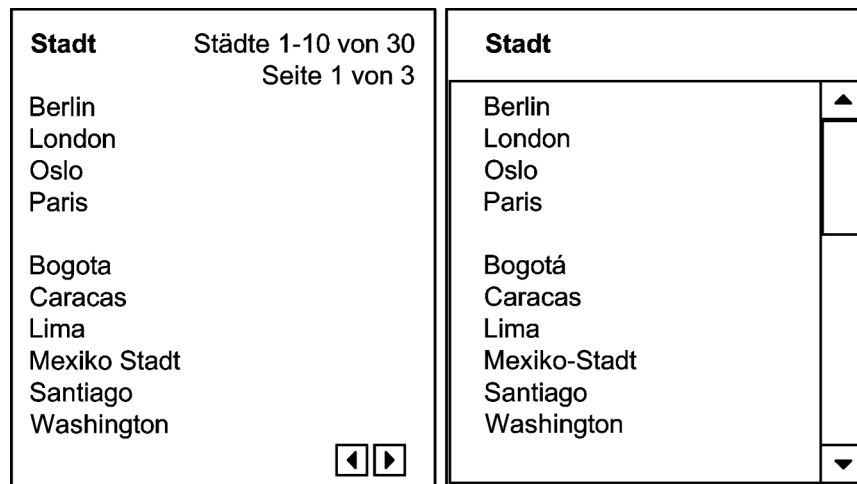


Bild 10 — Beispiele für eine Anzeige der Listenfortsetzung — Links: Gesamtanzahl der Seiten und Nummer der dargestellten Seite werden gezeigt — Rechts: eine Bildlaufleiste zeigt die Position und die Fortsetzung der Liste an

6.2 Tabellen

6.2.1 Organisation von Listen in Tabellen

Tabellarische Informationen sollten so angeordnet sein, dass das Material, welches die größte Relevanz für den Benutzer besitzt oder die höchste Priorität hat, sich in der Spalte ganz links befindet und verbundene, aber weniger wichtige Materialien weiter rechts angeordnet werden, sofern dies nicht mit den Benutzererwartungen in Konflikt steht (Bild 11 zeigt ein Beispiel).

ANMERKUNG Dies betrifft Sprachen, die von links nach rechts gelesen werden.

<i>Name</i>	<i>Telefon</i>	<i>Stadt</i>
Adena	40 12 03 89	Nantes
Bocage	40 34 90 00	Rennes
Colin	97 23 32 00	Paris
Diderot	82 32 32 04	Nancy

Bild 11 — Beispiel der Organisation einer Liste in einer Tabelle

6.2.2 Übertragung der Überschriften von Spalten und Reihen

Wenn eine Tabelle Überschriften für Spalten und Reihen verwendet und sich über die verfügbare Anzeigenfläche hinaus erstreckt, dann sollten die Überschriften der sichtbaren Spalten und/oder Reihen stets sichtbar bleiben.

6.2.3 Abstände als visuelle Methode zur Gruppierung von Informationen

Abstände sollten als charakteristische Methode zur Erleichterung des visuellen Absuchens des Bildschirms durch den Benutzer verwendet werden.

BEISPIEL Eine Leerzeile (als Abstand) wird ungefähr alle 5 Zeilen verwendet (Bild 12 zeigt ein Beispiel).

<i>Stadt</i>	<i>Land</i>	<i>Telefonvorwahl</i>
Berlin	Deutschland	+4930
Bern	Schweiz	+4131
Brüssel	Belgien	+322
Kopenhagen	Dänemark	+45
Lissabon	Portugal	+3511
London	Vereinigtes Königreich	+44171
Madrid	Spanien	+341
Oslo	Norwegen	+47
Paris	Frankreich	+331
Rom	Italien	+396
Vaduz	Liechtenstein	+4175
Valetta	Malta	+356
Wien	Österreich	+431

Bild 12 — Beispiel der Erleichterung des visuellen Absuchens durch Einfügen von Leerzeilen

6.2.4 Abstände zwischen Spalten

Spalten in Tabellen sollten als unterscheidbar wahrgenommen werden können.

ANMERKUNG Methoden, um Spalten wahrnehmbar voneinander unterscheidbar zu machen, umfassen das Vorsehen von ungefähr drei bis fünf Leerzeichen auf der linken Seite, Linien zwischen den Spalten, verschiedene Farben, usw.

6.3 Eingabefelder

6.3.1 Formate des Eingabefelds

Wenn ein Dateneingabefeld ein bestimmtes Format erfordert, dann sollten die Formate des Eingabefelds klar angezeigt werden (z. B. durch eine Eingabeaufforderung oder eine Feldhilfefunktion), sofern das Format nicht offensichtlich ist (Bild 13 zeigt ein Beispiel).

ANMERKUNG Diese Empfehlung betrifft vor allem solche Benutzer, die nicht mit dem Format des Feldes vertraut sind.

Datum:

Bild 13 — Beispiel einer Formatanzeige

6.3.2 Länge des Eingabefelds

Die Länge eines nicht-scrollenden Eingabefelds mit fester Länge sollte klar angezeigt werden (Bild 14 zeigt ein Beispiel).



Bild 14 — Beispiel einer angezeigten Feldlänge

6.4 Fenster

6.4.1 Eindeutige Fensteridentifikation

Eine eindeutige Fensteridentifikation (z. B. Fenstername, Dateiname oder Anwendungsname) sollte für jedes Fenster vorgesehen werden.

BEISPIEL Bei einer bestimmten Office-Anwendung wird ein Fenster durch eine oder mehrere der folgenden Systeminformationen identifiziert: Systemname, Anwendung, Funktion, Dateiname.

ANMERKUNG Es kann nützlich sein, einen Hinweis auf den momentanen Standort des Benutzers und die Aufgabe in die Fensteridentifikation aufzunehmen.

6.4.2 Anwendungsinformationen

Benutzer sollten Zugriff auf Informationen über die Anwendung und die Version (falls zutreffend) haben, die in jedem Primärfenster läuft.

6.4.3 Standardeinstellungen der Fensterparameter

Die Standardgrößen und -platzierungen von Fenstern sollten so ausgelegt werden, dass die Anzahl der Bedienungsschritte, die Benutzer zur Erfüllung einer Aufgabe ausführen müssen, minimiert werden (z. B. sollten Fenster so positioniert werden, dass sie keine für die Aufgabe entscheidende Informationen in anderen Fenstern überdecken).

6.4.4 Einheitliche Fenstergestaltung innerhalb einer Anwendung

Innerhalb einer Anwendung sollten alle Fenster desselben Typs eine einheitliche Erscheinung teilen, falls dies geeignet für die jeweilige Aufgabe ist.

BEISPIEL Alle Fenster eines bestimmten Hilfesystems haben eine einheitliche Erscheinung.

6.4.5 Einheitliche Fenstergestaltung in einer Umgebung mit mehreren Anwendungen

Innerhalb einer Umgebung mit mehreren Anwendungen sollten alle Fenster desselben Typs eine einheitliche Erscheinung teilen, falls sie zusammen verwendet werden und dies geeignet für die jeweilige Aufgabe ist.

6.4.6 Anzeige der Beziehungen zwischen Primär- und Sekundärfenster

Die Beziehung zwischen Primärfenster und Sekundärfenster sollte immer visuell erkennbar sein.

BEISPIEL 1 Bei einer bestimmten Office-Anwendung sind Sekundärfenster im Primärfenster eingeschlossen.

BEISPIEL 2 Primär- und Sekundärfenster verfügen über einen gemeinsamen Rahmenstil, eine gleichartige Hervorhebung, sowie Farbgebung des Fensters.

BEISPIEL 3 Primär- und Sekundärfenster verfügen über eine gemeinsame Textbeschriftung zu Identifikationszwecken.

6.4.7 Identifikation von Fenster-Steuerelementen

Fenster-Steuerelemente, welche verschiedene Funktionen ausführen (z. B. die Steuerung zum Schließen eines Fensters und zur Veränderung der Fenstergröße), sollten visuell voneinander unterscheidbar sein und durchgängig am selben Ort in jedem Fenster angebracht werden.

6.4.8 Platzierung der Fenster-Steuerelemente

Wenn die Fenster über Fenster-Steuerelemente verfügen, dann sollten diese Elemente am selben Ort in jedem Fenster angeordnet werden.

6.4.9 Größe und Platzierung zwischen Sitzungen

Falls Fenster von Sitzung zu Sitzung übernommen werden, dann sollte der Benutzer die Möglichkeit haben, zu bestimmen, ob er wünscht, dass diese Fenster mit derselben Größe und am selben Ort wieder geöffnet werden wie am Ende der vorherigen Sitzung.

6.4.10 Duplizieren oder Trennen von Fenstern

Wenn Benutzer in der Lage sein müssen, zwei Teile der Anwendungsdaten gleichzeitig einzusehen, dann sollten die Anwendungen eine Möglichkeit beinhalten, ein Fenster zu duplizieren oder das Anwendungsfenster in mehrere Fensterbereiche zu trennen.

6.4.11 Größenänderung der Fenster

Falls eine Größenänderung den Benutzer nicht davon abhält, auf notwendige Informationen und Steuerungen zuzugreifen, sollten Anwendungen über eine Möglichkeit verfügen, sowohl die Primär- als auch Sekundärfenster in ihrer Größe zu verändern.

6.4.12 Größenänderung der Fensterbereiche

Wenn im Fenster getrennte Fensterbereiche vorgesehen sind, dann sollte der Benutzer die Möglichkeit haben, die Fensterbereiche in ihrer Größe zu verändern, damit die Fensterfläche in Übereinstimmung mit den Aufgabenerfordernissen aufgeteilt werden kann.

6.4.13 Vorhersehbare Platzierung neuer Fenster

Neu erstellte Fenster sollten in einer vorhersehbaren Platzierung auf der Anzeige auftauchen.

ANMERKUNG Die Platzierung ist auf Grundlage des Kontexts des vorhandenen Fensters und der Logik der Anwendung oder des Betriebssystems vorhersehbar.

6.4.14 Versatz für neue Fenster

Sofern nicht anders vom Benutzer selbst vorgegeben, sollte die Standardposition für neu erstellte, überlappende Fenster leicht vom zuvor erstellten Fenster versetzt liegen. Der Grad des Versatzes sollte ausreichen, damit der Benutzer das zuvor erstellte Fenster noch auswählen kann.

6.4.15 Neues Fenster nach oben

Wenn Fenster in einer überlappenden Anordnung dargestellt werden und der Benutzer nichts anderes vorgegeben hat, dann sollte ein neu erstelltes Fenster in der vordersten Ebene auftauchen.

6.4.16 Platzierung und Größe eines neuen Fensters

Wenn ein Benutzer eine Aktion vornimmt, welche ein neues Primärfenster öffnet, dann:

- sollte das Fenster auf eine angemessene Größe eingestellt und so positioniert werden, dass es vollständig im Anzeigebereich sichtbar ist;
- sollte das Fenster in Übereinstimmung mit den Benutzerspezifikationen erstellt werden, falls vorliegend. Wenn keine Benutzerspezifikationen für die Größe vorliegen, dann sollte das Fenster groß genug sein, damit der Benutzer sinnvoll mit diesem Fenster arbeiten kann.

6.4.17 Platzierung von Sekundärfenstern

Sekundärfenster sollten so positioniert werden, dass sie die Aufmerksamkeit des Benutzers erregen, ohne dabei die Arbeit des Benutzers zu stören.

BEISPIEL 1 Ein Hilfefenster wird neben dem Fenster platziert, aus welchem die Hilfefunktion geöffnet wurde, nicht auf diesem Fenster.

BEISPIEL 2 Ein Meldungsfenster oder eine Dialogbox wird in der Nähe des Zeigers oder nahe des Textcursors platziert.

6.4.18 Warnung vor Schließen der Anwendung

Wenn das Entfernen eines Fensters dazu führt, dass das System die Anwendung schließt, dann sollten Benutzer davor gewarnt werden, wenn nicht gespeicherte Arbeit dadurch verloren ginge, und die Möglichkeit erhalten, ihre Arbeit abzuspeichern (sofern die Arbeit nicht automatisch gespeichert wird).

6.4.19 Wiederherstellung versteckter Fenster

Wenn das Entfernen eines Fensters nicht dazu führt, dass die Anwendung geschlossen wird, dann sollte eine Funktion vorgesehen werden, welche den Benutzern erlaubt, ein Fenster schnell zu identifizieren und wiederherzustellen.

BEISPIEL Ein Menü mit „versteckten“ Fenstern wird vorgesehen, damit Benutzer auf Fenster zugreifen können, die momentan nicht auf dem Bildschirm sichtbar sind.

6.4.20 Hinweise zur Identifizierung minimierter Fenster

Das System sollte dem Benutzer dabei helfen, ein Bildschirmsymbol aufzufinden und zu identifizieren, welches aus der Minimierung eines Fensters entstanden ist.

BEISPIEL 1 Das Bildschirmsymbol ist beschriftet.

BEISPIEL 2 Der Übergang von Fenster zu Bildschirmsymbol ist animiert.

6.4.21 Vorhersehbare Position eines Bildschirmsymbols, welches für ein Fenster steht

Wenn ein Fenster minimiert wird, dann sollte die Standardposition des Bildschirmsymbols für den Benutzer vorhersehbar sein und nicht andere Bildschirmsymbole überdecken.

6.4.22 Visueller Hinweis bei wichtigen Ereignissen

Wenn ein minimiertes Fenster weiterhin Daten empfängt oder verarbeitet, dann sollte ein visueller Hinweis den Benutzer im Falle von wichtigen Anwendungsereignissen informieren.

BEISPIEL Das Bildschirmsymbol für das Fenster ändert die Farbe, falls ein wichtiges Ereignis eintritt.

6.4.23 Unterscheidbarer Hinweis bezüglich des Anwendungsstatus

Bildschirmsymbole, welche geschlossene oder momentan nicht laufende Anwendungen darstellen, sollten von solchen Symbolen unterscheidbar sein, welche für laufende Anwendungen stehen.

6.4.24 Unterscheidbarer Hinweis bezüglich wiederhergestellter Fenster

Wenn das Bildschirmsymbol eines Fensters sichtbar bleibt, nachdem der Benutzer das Fenster wiederhergestellt hat, dann sollte sich das Erscheinungsbild des Bildschirmsymbols ändern, um anzuzeigen, dass dieses für ein wiederhergestelltes Fenster steht.

BEISPIEL Das Bildschirmsymbol ist ausgegraut, wenn die Anwendung auf den Bildschirm wiederhergestellt wurde.

6.4.25 Hinweis zur Identifizierung wiederhergestellter Fenster

Das System sollte einen visuellen Hinweis vorsehen, um Benutzern dabei zu helfen, wiederhergestellte Fenster zu identifizieren.

BEISPIEL Die Erweiterung vom Bildschirmsymbol zum Fenster und/oder das Hervorholen des wiederhergestellten Fensters auf die vorderste Ebene sind animiert, damit der Benutzer die Position besser erkennen kann.

6.4.26 Position des Eingabecursors

Wenn das System einem Fenster den Eingabefokus zuweist und es zweckdienlich ist, hier über einen Eingabecursor zu verfügen, dann sollte der Eingabecursor automatisch an der Position im Fenster erscheinen, wo der Benutzer mit der größten Wahrscheinlichkeit eine Eingabeaktion durchführen wird (z. B. das erste Dateneingabefeld).

6.4.27 Visuelle Hinweise für fokussierte Fenster

Fenster, denen ein Eingabefokus zugewiesen wurde, sollten über visuelle Hinweise verfügen, welche sie von anderen Fenstern unterscheiden.

BEISPIEL 1 Das Fenster mit Eingabefokus verfügt über eine andere Rahmenfarbe als die anderen Fenster.

BEISPIEL 2 Das Fenster mit Eingabefokus verfügt über einen visuellen Hinweis in der Titelleiste.

6.4.28 Größenänderung von Fenstern

Das System sollte Funktionen vorsehen, welche es erlauben, ein Fenster entweder horizontal, vertikal oder in beide Richtungen gleichzeitig in der Größe zu verändern.

BEISPIEL Das Ändern der Höhe und Breite wird durch Ziehen der Fensterränder (bei Änderungen in einer einzigen Dimension) oder -ecken (gleichzeitige Änderung beider Dimensionen) an andere Bildschirmpositionen erreicht.

6.4.29 Rückmeldungen während der Größenänderung

Das System sollte eine visuelle Rückmeldung ausgeben, welche die dynamische Größenänderung des Fensters bei einer Größenänderung anzeigt.

BEISPIEL Während einer Größenänderung mithilfe der Maus zeigt ein Rechteck die Form an, die das Fenster einnehmen wird, wenn die Maustaste losgelassen wird.

6.4.30 Anzeige der ursprünglichen Größe bei Größenänderung

Wenn der Benutzer die ursprüngliche Größe des Fensters im Blick behalten muss, während er eine Größenänderung vollzieht, sollte ein Hinweis auf die ursprüngliche Größe des Fensters weiterhin sichtbar bleiben, bis die Größenänderung vollzogen wurde.

BEISPIEL Ein Benutzer muss die ursprünglichen Proportionen eines Fensters beibehalten, während er dessen Breite auf die Hälfte der ursprünglichen Breite reduziert. Eine Kontur des ursprünglichen Fensters bleibt während der Größenänderung sichtbar.

6.4.31 Unabhängigkeit der Dimensionen der Größenänderung

Wenn das Fenster in zwei Dimensionen in seiner Größe verändert werden kann, dann sollten Benutzer die Möglichkeit haben, das Fenster entlang einer einzelnen Dimension (unabhängig) oder beide Dimensionen gleichzeitig in der Größe zu verändern.

6.4.32 Skalierung

Falls dies für die entsprechende Aufgabe angemessen ist, sollten Benutzer die Möglichkeit haben, den Arbeitsbereich kontinuierlich oder in einem Schritt zu skalieren.

BEISPIEL Dies ist nicht immer technisch umsetzbar.

6.4.33 Auswirkungen der Größenanpassung auf Fensterinhalte

Wenn ein Fenster in seiner Größe verändert wird, sollte sein Inhalt nach dem Verfahren, das für die Aufgabe des Benutzers am geeignetsten ist, angepasst werden. Nachfolgend sind Beispiele aufgeführt, wie Inhalte angepasst werden, wenn die Größe des Fensters verändert wird.

BEISPIEL Drei Alternativen für die Größenänderung des Fensters und seines Inhalts:

- a) Der dargestellte Fensterinhalt wird im selben Verhältnis wie das Fenster selbst skaliert. Der identische Inhalt bleibt sichtbar, aber in einer unterschiedlichen Größe;
- b) der dargestellte Inhalt behält seine Größe, wird aber neu angeordnet, damit dieser so weit wie möglich in die neue Fenstergröße hineinpasst, während hierbei jedoch möglicherweise nur Teile sichtbar bleiben;
- c) die dargestellten Fensterinhalte werden nicht skaliert, aber die ursprüngliche Größe und Anordnung werden beibehalten und die Inhalte sind daher möglicherweise nur teilweise sichtbar, wenn das Fenster in der Größe verändert wird.

6.4.34 Scrollen und Seitenwechsel

Wenn die Menge der darzustellenden Informationen den verfügbaren Eingabe-/Ausgabebereich übersteigt, dann sollte der Benutzer eine einfache Möglichkeit haben (z. B. horizontales oder vertikales Scrollen/Seitenwechseln), um Teile der Informationen einzusehen, die momentan nicht dargestellt werden.

ANMERKUNG Wenn der Benutzer einen Zusammenhang zwischen separat dargestellten Informationsgruppen erkennen können muss, dann ist es wünschenswert, dass diese zwei Informationsgruppen zusammen auf einem einzelnen Bildschirm angezeigt werden, und ein Scrollen/Seitenwechseln ist nicht immer geeignet. Methoden wie der Einsatz von Fenstern, Splitscreens, Schlüsselwörtern oder einer Indexierung usw. können die Übersicht über zwei Informationsgruppen erleichtern.

6.4.35 Verschieben von Fensterinhalten um mehrere Elemente

Wenn ein Fenster den Benutzern erlaubt, seine Inhalte horizontal oder vertikal zu bewegen und wenn die darin enthaltenen Informationen den Bereich, welcher bei der momentanen Größe im Fenster dargestellt werden kann, stark übersteigt, dann sollte eine Funktion vorgesehen werden, welche ein stufenartiges Scrollen erlaubt, das einer Verschiebung um bedeutsame einzelne (oder mehrere) Elemente entspricht.

BEISPIEL Ein Text kann in Schritten gescrollt werden, welche einzelnen Seiten oder der Größe des momentanen Fensterbereichs entsprechen, sowie in Schritten aus einzelnen Zeilen oder Spalten.

6.4.36 Scrollen nach kleinstem bedeutsamem Element

Wenn ein Fenster das Scrollen entlang einer Dimension unterstützt, dann sollte eine Funktion vorgesehen werden, welche Benutzern erlaubt, in jede Richtung um das kleinste, bedeutsame Element zu scrollen (z. B. eine einzelne Linie oder Spalte).

6.4.37 Scrollen nach großen Elementen

Wenn ein Fenster das Scrollen entlang einer Dimension unterstützt und wenn die darin enthaltenen Informationen den Bereich, welcher bei der momentanen Größe im Fenster dargestellt werden kann, stark übersteigt, dann sollte eine Funktion vorgesehen werden, welche Benutzern erlaubt, in Schritten der Größe großer Elemente zu scrollen (z. B. vertikale Sprünge in Seitengröße).

6.4.38 Einheitliche Scrollrichtung

Die Scrollrichtung, welche durch die Eingaben eines Zeigeelements vorgegeben wird, sollte einheitlich mit der Scrollrichtung aus anderen Eingabegeräten sein (z. B. den Aufwärts- und Abwärts-Pfeiltasten).

6.4.39 Visueller Hinweis bei Gruppenzugehörigkeit

Ein visueller Hinweis sollte vorgesehen werden, um Fenster zu markieren, die zu einer Fenstergruppe gehören.

7 Graphische Objekte

7.1 Cursor und Zeiger

7.1.1 Kennzeichnung der Cursor- und Zeigerpositionen

Cursor und Zeiger sollten ihre Positionen mit charakteristischen visuellen Merkmalen anzeigen (z. B. Form, Blinken, Farbe und Helligkeit).

ANMERKUNG Erscheinungsbild, Format und Form des Zeigers siehe ISO/IEC 11581-3.

7.1.2 Verdeckung von Zeichen durch den Cursor

Cursor sollten keine Zeichen verdecken, die an der Position des Cursors dargestellt werden.

7.1.3 Position des Cursors und des Zeigers

Cursor und Zeiger sollten stationär bleiben, bis eine Änderung der Position durch den Benutzer eingeleitet wird oder es für den Benutzer offensichtlich ist, dass das System die Position aufgrund von aufgabenbezogenen Anforderungen verändert.

7.1.4 Grundposition des Cursors

Wenn eine vordefinierte Grundposition des Cursors existiert, dann sollte diese Position innerhalb der aktiven Eingabe-/Ausgabebereiche einheitlich sein.

7.1.5 Anfangsposition für Eingabefelder

Wenn Eingabefelder zum ersten Mal dargestellt werden, dann sollte der Cursor automatisch im für die momentane Aufgabe des Benutzers und dessen Erwartungen geeignetsten Eingabefeld positioniert werden. Die Position des Cursors sollte für den Benutzer offensichtlich sein.

ANMERKUNG Bei Sprachen, welche von links nach rechts gelesen werden, ist das Eingabefeld oben links in der Regel die Standardposition des Cursors, wenn kein anderes geeigneteres Eingabefeld vorliegt.

7.1.6 Genauigkeit der Punktangabe

Wenn eine genaue Positionierung erforderlich ist, z. B. bei graphischen Interaktionen, dann sollte der dargestellte Zeiger eine Punktbestimmungsform erhalten (z. B. in Form eines Fadenkreuzes oder eines V-förmigen Symbols).

7.1.7 Verschiedene Cursor/Zeiger

Cursor und Zeiger, die für verschiedene Funktionen verwendet werden (z. B. Texteingabe im Vergleich zu direkter Manipulation/Bearbeitung), sollten visuell voneinander unterscheidbar sein (siehe Bild 15).

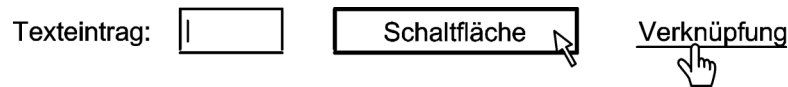


Bild 15 — Beispiel visuell unterscheidbarer Graphiken für Cursor und Zeiger verschiedener Funktionen — Links: ein vertikaler Cursor zur Texteingabe — Mitte: ein Zeiger über einer Schaltfläche (Pfeil) — Rechts: ein Zeiger über einer Verknüpfung (Hand)

7.1.8 Aktiver Cursor/Zeiger

Wenn mehr als ein Cursor/Zeiger gleichzeitig dargestellt wird (z. B. bei computergestützter, kooperativer Arbeit), dann sollte der aktive Cursor/Zeiger visuell von den momentan nicht aktiven unterscheidbar sein.

7.1.9 Mehrere Cursor und Zeiger

Wenn mehr als ein Benutzer/Bediener gleichzeitig mit denselben dargestellten Informationen interagiert, dann sollte ein visuell unterscheidbarer Cursor und/oder Zeiger für jeden einzelnen Benutzer vorgesehen werden.

7.2 Bildschirmsymbole

7.2.1 Empfehlungen zur Gestaltung und Verwendung von Bildschirmsymbolen

Empfehlungen zur Gestaltung und Verwendung von Bildschirmsymbolen sind in ISO/IEC 11581-10 enthalten.

ANMERKUNG Diese Norm dient zur Bereitstellung weiterer Empfehlungen in diesem Abschnitt.

7.2.2 Textalternativen für Bildschirmsymbole

Bildschirmsymbole sollten mit einer Textalternative versehen werden (weitere Empfehlungen siehe ISO/IEC 11581-10:2010, 8.2.8 bis 8.2.13).

ANMERKUNG ISO/IEC TS 20071-11 enthält Informationen zu Textalternativen für Bilder.

7.2.3 Neutrale Bildschirmsymbole

Bei der Auswahl graphischer Darstellungen von Objekten und Aktionen sollte eine Stereotypisierung basierend auf Geschlecht, Rasse oder anderen Merkmalen vermieden werden (weitere Empfehlungen siehe ISO/IEC 11581-10:2010, 8.3.2 bis 8.3.6).

BEISPIEL In einer medizinischen Anwendung ist die Anzeige eines Kopfes eines Arztes in einem Bildschirmsymbol geschlechtsneutral, da es die allgemeinen Merkmale eines menschlichen Gesichts abbildet, ohne zu suggerieren, welchem Geschlecht das Gesicht angehört.

7.2.4 Kulturübergreifende Bildschirmsymbole

Wenn Bildschirmsymbole in verschiedenen Ländern oder Kulturen verwendet werden müssen oder von Personen verwendet werden, welche verschiedene Sprachen sprechen, dann sollte eine Verwendung von kulturell unangemessenen graphischen Bildern vermieden werden. Andernfalls sollten alternative, lokal angemessene Bilder verwendet werden (siehe ISO/IEC 11581-10:2010, 8.3.2).

ANMERKUNG Es ist eine bewährte Verfahrensweise, Bildschirmsymbole mit verschiedenen Zielpopulationen auf Effektivität und Akzeptanz zu prüfen. Die folgenden graphischen Komponenten können mit einer besonders hohen Wahrscheinlichkeit Benutzer aus manchen Kulturen verwirren oder beleidigen:

- Hand- und Armgesten;
- Körperteile und -positionen;
- Gesichtsausdrücke;
- Wörter oder Buchstaben;
- Zeichensetzung oder kommerzielle Symbole;
- Tiere;
- Begriffe, die durch Farben mit kulturspezifischen Bedeutungen dargestellt werden;
- Wortspiele und Humor;
- religiöse Symbole;
- Sterne oder Kreuze, welche als religiöse Symbole interpretiert werden können.

7.2.5 Leichte Erlernbarkeit

Um das Lernen zu erleichtern, sollten konkrete Objekte, vertraute Symbole oder Metaphern verwendet werden, die üblicherweise mit diesem assoziiert werden, das veranschaulicht werden soll (siehe ISO/IEC 11581-10:2010, 7.1.2).

7.2.6 Bildschirmsymbole mit einheitlichen Hinweisen

Bildschirmsymbole, welche Begriffe gemeinsam haben, sollten dieselben visuellen Hinweise verwenden, um diese gemeinsamen Begriffe darzustellen (siehe ISO/IEC 11581-10:2010, 7.2 und 8.3.7).

BEISPIEL Bildschirmsymbole verfügen über einheitliche visuelle Hinweise (Pfeile), um Optionen zur Steuerung der Seitenansichten anzuzeigen (siehe Bild 16).

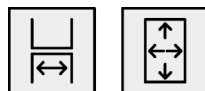


Bild 16 — Beispiel für einheitliche Hinweise (Pfeile)

7.2.7 Nationale oder internationale Graphiken

Wenn ein(e) standardisierte(s) nationale(s) oder internationale(s) Symbol oder Graphik für das dargestellte Objekt oder die dargestellte Aktion existiert, dann sollte es/sie verwendet werden (siehe ISO/IEC 11581-10:2010, 8.3.2).

BEISPIEL Verwendung eines durchschnittenen Kreises, um anzuzeigen, dass ein Benutzer ein direkt manipuliertes Objekt nicht an einer bestimmten Position ablegen kann.

7.2.8 Wiederverwendung bestehender Bildschirmsymbole

Wenn bereits Bildschirmsymbole zur Darstellung von Begriffen in einer bestimmten Umgebung oder Anwendung existieren, sollten die bestehenden Bildschirmsymbole verwendet werden, anstatt neue Bildschirmsymbole für die Darstellung desselben Begriffs zu erstellen (siehe ISO/IEC 11581-10:2010, 8.3.4).

ANMERKUNG 1 Die Wiederverwendung bestehender Graphiken oder Symbole in einem Bildschirmsymbol minimiert die Lernschritte des Benutzers, die dieser bei der Erlernung einer Anwendung oder einer Gruppe von Anwendungen in einer Umgebung zu bewältigen hat.

Bestehende Bildschirmsymbole sollten nicht verwendet werden, um Begriffe darzustellen, welche nicht kompatibel mit denjenigen Begriffen sind, für welche das Bildschirmsymbol als Konvention verwendet wurde.

ANMERKUNG 2 Manche Bildschirmsymbole können das geistige Eigentum von Unternehmen sein und sind daher geschützt.

7.2.9 Benutzerführung bei Bildschirmsymbolen

Wenn Objekte oder Aktionen von einem Bildschirmsymbol dargestellt werden, aber nicht über eine dauerhaft sichtbare Textbeschriftung verfügen, dann sollte die Anwendung einen einfachen Zugriff auf eine Beschriftung oder Beschreibung ermöglichen, die angibt, was die Graphik dargestellt (siehe ISO/IEC 11581-10:2010, 6.6).

BEISPIEL Wenn der Zeiger über der Graphik liegt, erscheint eine Kurzinfo, welche das Objekt, die Art des Objekts oder die Aktion anzeigt, die die Graphik dargestellt.

8 Kodierungsmethode

8.1 Allgemeine Empfehlungen für Codes

8.1.1 Einleitung

Mithilfe von Codes können Entwickler unnötige Überfrachtung (fehlende Ordnung, ungeeignete Abstände und Darstellung unnötiger Informationen) in einer visuellen Anzeige reduzieren, indem Informationen in „Kurzform“ (bzw. abgekürzter Form) mittels Text und/oder Graphiken (z. B. Bildschirmsymbolen) dargestellt werden. Der Einsatz von Codes kann auch die Benutzerleistung bei der Eingabe von Informationen verbessern, indem die Geschwindigkeit erhöht und die Fehler reduziert werden. Unzureichend kodierte Informationen führen dazu, dass der Dialog eines Benutzers mit dem System langsamer wird und fehleranfälliger wird.

8.1.2 Erfüllen von Benutzererwartungen

Der Aufbau von Codes oder die Regeln eines Codes sollten in Zusammenarbeit mit den vorgesehenen Benutzern entwickelt werden und an deren Erwartungen und Aufgaben angepasst sein.

8.1.3 Vermitteln von Codes

Allgemeine Regeln zum Aufbau von Codes sollten den Benutzern vermittelt werden und auf einfache Weise auf Anfrage verfügbar sein.

8.1.4 Unverwechselbarkeit von Codes

Es sollten Codes verwendet werden, die als unterscheidbar wahrgenommen werden können.

8.1.5 Einheitliche Kodierung

Codes sollten einheitlich mit derselben Bedeutung oder derselben Funktion verwendet werden.

ANMERKUNG Wenn verschiedene Anwendungen vom selben Benutzer verwendet werden, dann ist es für die Aufgabenausführung förderlich, wenn Codes einheitlich mit derselben Bedeutung oder derselben Funktion über die verschiedenen Anwendungen hinweg verwendet werden.

8.1.6 Bedeutungsgehalt

Die Codes sollten, wo immer möglich, eine direkt erkennbare Bedeutung vermitteln.

ANMERKUNG 1 Der Bedeutungsgehalt wird erhöht, wenn klare Assoziationen zwischen kodierten Informationen und ihrer vorgesehenen Bedeutung bestehen.

Mnemonic Codes sollten willkürlichen Codes vorgezogen werden, weil mnemonic Codes inhärent aussagekräftig sind.

ANMERKUNG 2 Die Aufgabenerfüllung ist schneller und genauer, wenn Codes aussagekräftig sind (Bild 17 zeigt ein Beispiel).



Bild 17 — Beispiele für aussagekräftige Kodierung

ANMERKUNG 3 Mnemonische Codes bestehen oftmals aus alphanumerischen Zeichen, die das Lernen und Erinnern unterstützen. Bei vielen mnemonic Codes handelt es sich um Abkürzungen.

ANMERKUNG 4 Bei der Gestaltung von mnemonic Codes ist es wichtig zu berücksichtigen, ob Codes und die kodierten Informationen möglicherweise zu übersetzen sind. Eine Übersetzung könnte den mnemonic Effekt des Codes beseitigen.

8.1.7 Zugriff auf die Bedeutung eines Codes

Wenn die Bedeutung eines Codes für den Benutzer nicht offensichtlich ist, dann sollten Informationen zur Bedeutung des Codes leicht zugänglich sein.

8.1.8 Verwendung von Normen oder konventionellen Bedeutungen

Codes sollten in Übereinstimmung mit etablierten Normen oder konventionellen Bedeutungen für die vorgesehene Benutzergruppe zugewiesen werden.

BEISPIEL 1 In den Vereinigten Staaten: "Aus"-Stellung = Schalter nach unten gestellt.

BEISPIEL 2 Der Höchstwert eines horizontal ausgerichteten Schiebereglers ist die Stellung ganz rechts.

8.1.9 Regeln für den Aufbau von Codes

Für Codes sollten die relevanten Regeln zum Aufbau von Codes einheitlich und eindeutig angewendet werden.

8.1.10 Codes für fehlende Informationen

Wenn es für die Aufgabe des Benutzers wichtig ist zu wissen, dass Informationen fehlen, dann sollte ein Code verwendet werden, um dieses Fehlen der Informationen anzuzeigen.

BEISPIEL Wenn eine Netzwerkverbindung nicht länger verfügbar ist, wird das Bildschirmsymbol, das das Netzwerk dargestellt, durchgestrichen dargestellt, anstatt vom Bildschirm entfernt zu werden.

8.1.11 Aufteilung von langen Informationselementen

Lange Informationselemente sollten in Gruppen mit einer bestimmten Anzahl Zeichen aufgeteilt werden, die konsistent für die Eingabe und Darstellung verwendet werden.

BEISPIEL 1 Eine Telefonnummer mit 10 Ziffern wird als 10 00 33 45 35 oder 100 033 4535 dargestellt.

Ein Leerzeichen sollte als Trennzeichen verwendet werden, sofern dies nicht mit bestehenden Konventionen oder den Benutzererwartungen in Konflikt steht.

BEISPIEL 2 Eine Bankleitzahl mit 6 Ziffern wird als 339 456 dargestellt.

8.2 Alphanumerische Kodierung

8.2.1 Länge von Zeichenketten

Einfache Codes (die ein einzelnes Informationsattribut darstellen) sollten kurz sein, vorzugsweise sechs oder weniger Zeichen (konsistent mit der Vermittlung des Bedeutungsgehalts, eindeutigen Codes und der Möglichkeit, weitere Codes hinzuzufügen).

ANMERKUNG Bei diesen Faktoren sind Kompromisse unausweichlich (z. B. steht die Anforderung, möglichst wenige Zeichen zu verwenden, in Konflikt mit dem Ziel, die Möglichkeit des Hinzufügens weiterer Codes zu unterstützen).

8.2.2 Alphabetische vs. numerische Codes

Allgemein sollten alphabetische Codes numerischen Codes vorgezogen werden, sofern nicht gezeigt werden kann, dass numerische Codes für die vorgesehenen Benutzer bei einer bestimmten Aufgabe aussagekräftiger sind.

BEISPIEL <http://www.iso.ch/> wird verwendet anstatt <http://123.45.78.112>.

8.2.3 Gleiche Bedeutung für großgeschriebene und kleingeschriebene Zeichen

Wenn eine alphabetische Kodierung zur Eingabe verwendet wird, sollten großgeschriebene und kleingeschriebene Buchstaben dieselbe Bedeutung haben, sofern dies nicht den Benutzererwartungen widerspricht.

8.2.4 Visuell ähnliche alphanumerische Zeichen

Bei der Verwendung von alphanumerischen Zeichen, wie z. B. O (großgeschrieben) und 0 (Null), B und 8, S und 5, großgeschriebenem „i“ und kleingeschriebenem „l“ (d. h. „I“ und „l“), sollte eine Schriftart verwendet werden, welche die eindeutige visuelle Differenzierung dieser Zeichen sicherstellt.

ANMERKUNG „i“ und „l“ sind als entgegengesetztes Beispiel zu verstehen, um für den Leser Eindeutigkeit sicherzustellen. Abkürzungen für alphanumerische Codes.

8.2.5 Länge der Abkürzungen

Die Länge der Abkürzungen sollte so kurz wie möglich sein.

ANMERKUNG Die Länge hängt von der Anzahl und der Ähnlichkeit der abzukürzenden Wörter ab.

8.2.6 Abkürzungen verschiedener Längen

Wenn bei einer Gruppe von Abkürzungen von gleicher Länge einige Abkürzungen ohne Mehrdeutigkeit abgekürzt werden können, sollte dies gestattet werden, um die erforderlichen Tastenanschläge zu minimieren.

8.2.7 Trunkierung

Trunkierung sollte zum Aufbau von Codes angewandt werden, wenn dies ohne Mehrdeutigkeit geschehen kann.

BEISPIEL Die ersten drei Buchstaben „abb“ des Befehls „abbreviate“ (de: abkürzen) werden zur Trunkierung verwendet.

ANMERKUNG Wenn die Trunkierung zu identischen Zeichen führt, kann eine aussagekräftige Methode zur Differenzierung der trunkierten Codes angewandt werden (z. B. ein zusätzliches Zeichen, welches dafür sorgt, dass alle Codes unterschiedlich voneinander sind).

8.2.8 Abweichung von den Regeln zum Aufbau von Codes für Abkürzungen

Wenn eine Abkürzung von dieser Regel zum Aufbau von Codes abweichen muss (z. B. bei identischen Wörtern, Irreführung), dann sollte das Ausmaß der Abweichung minimiert werden. Wenn mehr als 10 % aller Abkürzungen Abweichungen sind, dann sollte die Regel zum Aufbau von Codes geändert werden.

8.2.9 Konventionelle und aufgabenbezogene Abkürzungen

Konventionelle und aufgabenbezogene Abkürzungen sollten verwendet werden, um die Benutzererwartungen zu erfüllen.

8.3 Graphische Kodierung

8.3.1 Charakteristische Zustände von Benutzungsschnittstellen-Elementen

Graphische Kodierungsmethoden sollten zur Anzeige verschiedener Zustände von Benutzungsschnittstellen-Elementen angewandt werden.

BEISPIEL 1 Das aktive Fenster ist von anderen Fenstern visuell durch ein anderes Muster des Fensterrands unterscheidbar.

BEISPIEL 2 Der Zustand von gedrückten Schaltflächen ist von nicht gedrückten Schaltflächen durch verschiedene Schattierungen visuell unterscheidbar.

ANMERKUNG Siehe ISO 14915-2:2003, 7.9.

8.3.2 Ebenen der graphischen Kodierung

Die Anzahl der Ebenen oder Stufen der graphischen Kodierung, welche wahrgenommen werden müssen, sollte eingeschränkt sein.

BEISPIEL In einer Anwendung werden nicht mehr als drei Größencodes verwendet.

8.3.3 Dreidimensionale Kodierung

Die Verwendung von graphischen Methoden zur Erstellung einer dreidimensionalen Wahrnehmung sollte in Betracht gezogen werden, wenn dies zusätzliche Informationen zu einem graphischen Element hinzufügen und nicht von der Aufgabe ablenken würde.

BEISPIEL Schaltflächen werden dreidimensional dargestellt, um den Eindruck zu erwecken, dass sie aktiviert werden können.

8.3.4 Kodierung mit geometrischen Formen

Für jede Informationskategorie sollte eine spezifische und unterscheidbare geometrische Form verwendet werden. Die Gesamtanzahl der verschiedenen Kategorien und geometrischen Formen, die darzustellen sind, sollte minimiert werden.

8.3.5 Kodierung mit verschiedenen Arten von Linien

Wenn eine Kodierung über verschiedene Erscheinungsarten von Linien erfolgt, dann sollten Variationen der Linienart (z. B. durchgehend, gestrichelt, gepunktet) und der Linienbreite (fett) klar unterscheidbar sein.

ANMERKUNG Die Linienkodierung kann z. B. bei Karten und Graphen verwendet werden.

8.3.6 Linienausrichtung

Wenn die Linienausrichtung zur Kodierung einer Richtung oder eines Wertes verwendet wird, dann sollten kontextbezogene Informationen vorgesehen werden, damit die Richtung oder die Werte genau identifiziert werden können (Bild 18 zeigt ein Beispiel).

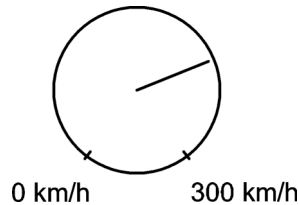


Bild 18 — Beispiel kontextbezogener Informationen zur Erleichterung des Unterscheidens der Linienausrichtung

8.4 Farbkodierung

8.4.1 Redundante Farbkodierung

Farbe darf niemals die einzige Methode der Kodierung sein.

ANMERKUNG 1 Manche Menschen erkennen bestimmte Farben schlecht oder können auf der Grundlage von Farben überhaupt nicht unterscheiden.

ANMERKUNG 2 Siehe ISO 9241-171:2008, 10.4.1.

Farbe sollte zusammen mit einigen anderen Kodierungsmethoden verwendet werden (siehe 9.2.1).

ANMERKUNG 3 Eine redundante Kodierung ist vor allem dann wichtig, wenn Farbe als Signal verwendet wird oder um eine Suche oder Klassifizierung zu erleichtern. Das Ziel dabei ist, dass die Farbe, wenn eine bestimmte Farbe für die Aufgabe des Benutzers wichtig ist, nicht die einzige Methode der Kodierung für diese bestimmte Information ist.

ANMERKUNG 4 Die Erinnerung an Elemente, die ein Benutzer einige Zeit, nachdem sie vom Bildschirm entfernt wurden, abrufen muss, kann durch eine redundante Farbkodierung verbessert werden.

8.4.2 Farbkodierung für Menschen mit Farbsehschwächen

Wenn es nicht möglich ist, für eine Redundanz der Farbkodierung zu sorgen, sollten entsättigte Farben oder unterscheidbare Grautöne für Menschen mit Farbsehschwächen verwendet werden.

8.4.3 Legende, die Farbkodierungen zeigt

Eine Legende, welche die Farbkodierungen und die damit assoziierten Bedeutungen darlegt, sollte entweder angezeigt oder leicht zugänglich gemacht werden.

ANMERKUNG 1 Üblicherweise benötigen sechs oder mehr Farbstufen eine durchgehend angezeigte Legende.

ANMERKUNG 2 Um eine einheitliche und nützliche Reihenfolge der Farbkodierungen in der Legende herzustellen, können Informationen zum Nutzungskontext nützlich sein.

8.4.4 Darstellung redundanter Kodierungen in Legenden

Wenn redundante Kodierungsmethoden, einschließlich farbbezogener Methoden, auf einer Anzeige verwendet werden (z. B. Punktmuster), sollten die redundanten Kodierungsmethoden zusammen mit der Legende dargestellt werden, um ihre Zuordnung klar darzustellen.

BEISPIEL Legenden für Altersgruppen werden neben den Farb- und Musterkombinationen angezeigt, welche für ihre Kodierung verwendet werden.

8.4.5 Verschiedene Verwendung einer Farbe

Innerhalb einer Anwendung sollten Hinweise gegeben werden, sodass der Benutzer erkennt, dass sich der Kontext, in dem eine Farbe verwendet wird, geändert hat und dass die Bedeutung der Farbe im neuen Kontext anders ist als im alten.

BEISPIEL Auf einem Bildschirm wird die Farbe Rot als Warntext für einen Fehler verwendet, während dieselbe Farbe auf einem anderen Bildschirm eine heiße Temperatur in einer Graphik symbolisiert. Innerhalb der Graphik wird eine Legende vorgesehen, welche die Bedeutung der Farbe Rot in diesem Kontext erläutert.

ANMERKUNG 1 Die einzelnen Situationen, in welchen die Farbe verwendet wird, können sehr verschieden sein.

ANMERKUNG 2 Es ist wichtig, dem Benutzer zu vermitteln, wie Farbe verwendet wird, wenn sie in verschiedenen Kontexten Unterschiedliches bedeutet.

8.4.6 Beschränkung der Anzahl an Farben

Im Allgemeinen sollte die Anzahl der Farben, die gleichzeitig zur Kodierung verwendet werden, minimiert werden.

8.4.7 Zuordnung von Farben zu Informationskategorien

Wenn Farben für Informationskategorien verwendet werden, dann sollten alle Elemente aus derselben Kategorie in derselben Farbe dargestellt werden.

BEISPIEL 1 Ein Bildschirm kann über mehrere in die Software implementierte Messanzeigen verfügen, welche die Zustände verschiedener Subsysteme in einer Anlage zeigen. Es ist eine Farbe für alle Messanzeigen, welche die kritische Stufe überschritten haben, eine weitere für Systeme, welche im normalen Zustand sind und eine dritte Farbe für Systeme, die sich dem kritischen Zustand nähern, zu verwenden. Die Messanzeigen selbst sind farbig, und verbundene Subsysteme können alle dieselbe Farbe haben (z. B. ein Dunkelgrau), falls für die Aufgabe angemessen. Unabhängige, aber miteinander verbundene Subsysteme könnten andere Farben haben (z. B. ein anderer Grauton).

ANMERKUNG 1 Die Zuordnungsmethode, welche Texte und/oder Bilder derselben Farbe gruppiert, funktioniert am besten, wenn nicht mehr als drei oder vier Farben auf dem Bildschirm dargestellt sind.

ANMERKUNG 2 Eine weitere Methode zur Darlegung, dass Objekte gemeinsam behandelt werden sollten, ist die Verwendung von Farbe zur Abgrenzung eines Bereichs, in dem sie auf einer Anzeige dargestellt werden.

BEISPIEL 2 In einem bestimmten System werden alle Arten von Meldungen, welche auf gefährliche Situationen hinweisen, als eine einzige Informationskategorie identifiziert. Die Farbe Rot wird als Hintergrundfarbe für diese Meldungen verwendet.

8.4.8 Farbkodierungskonventionen

Bekannte Farbkodierungskonventionen sollten befolgt werden, wobei der Kontext berücksichtigt werden sollte (z. B. Rot = Warnung; Gelb = Vorsicht; Grün = OK oder verfügbar).

ANMERKUNG Die Konventionen, welche dem Benutzer bekannt sein können, umfassen:

- Aufgabenkonventionen, z. B. die Kodierung von Widerständen (z. B. Schwarz=0 und Braun=1),
- kulturelle Konventionen, z. B. die Farbe Rot als Warnung,
- konkrete Identifikationen, wie z. B. „der blaue Himmel“ und „rotglühend“, und
- linguistische Konventionen und metaphorische Assoziationen, wie „der Blaue Montag“.

8.4.9 Anzahl der verwendeten Farben

Wenn eine Farbkodierung verwendet wird, dann sollten die Farben durch den Benutzer einfach zu unterscheiden sein. Die Verwendung von nicht mehr als sechs Farben zusätzlich zu Schwarz und Weiß wird als empfehlenswert angesehen (siehe ISO 9241-303:2011, 5.7.6.4).

ANMERKUNG Dieses Maximum bezieht sich nicht auf Farben in Bildern oder graphischen Darstellungen, die ebenfalls auf der Anzeige gezeigt werden.

8.4.10 Zuordnungen aufgrund kultureller Konventionen

Farbzuordnungen sollten in Übereinstimmung mit kulturellen Konventionen verwendet werden.

BEISPIEL Konventionen der westlichen Kultur für die Verwendung von Farben beinhalten:

- Stopp, heiß, Gefahr, Fehler, extreme Warnung, schwerwiegender Alarm, Notfall, Alarm = Rot.
- Achtung, potenzielle oder schwache Warnung, benötigt Aufmerksamkeit, langsam, moderater Alarm = Gelb.
- Los, sicher, normal, gut, fortfahren = Grün.
- kalt = Blau.
- inaktiv, Option oder Auswahl nicht verfügbar = Grau.

8.4.11 Kulturübergreifende Gestaltung

Wenn eine Anwendung auf internationaler Ebene verwendet wird oder mehr als Benutzerkreis unterstützen soll, dann sollte die Farbkodierung entweder kulturell neutral erfolgen oder jedem Benutzer erlauben, auf einfache Art und Weise eine Farbpalette auszuwählen, welche automatisch die kulturell angemessenen Farben mit den betreffenden Funktionen und/oder Bedeutungen verknüpft.

8.4.12 Farbzuordnungen für besondere Zustände und temporäre Zustände

Kontrastreiche Farben und Farben, welche den Konventionen des Benutzerkreises entsprechen, sollten benutzt werden, um einen besonderen und temporären Zustand, wie z. B. eine Warnung, zu signalisieren, oder um Notfall-Schaltflächen zu identifizieren.

ANMERKUNG Dies ist einer der Bereiche, in denen die Verwendung einer stark gesättigten Farbe angemessen ist, weil der Zustand temporärer Natur ist und der Kontrast mit der allgemein weniger stark gesättigten Schnittstelle dazu beiträgt, dass die Aufmerksamkeit des Benutzers auf die Warnung gelenkt wird.

BEISPIEL Die Änderung der Hintergrundfarbe eines Eingabefelds auf die Farbe Rot zeigt, dass dieses Feld einen Fehler enthält.

8.4.13 Kontinuierliche Skalen

Wenn Farben zur Darstellung von Werten einer kontinuierlichen Variablen verwendet werden, dann sollten Änderungen am momentanen Wert durch eine entsprechende Änderung eines oder mehrerer Farbattribute angezeigt werden.

ANMERKUNG 1 Wenn Farbe zur Kodierung von Werten einer mehr oder weniger kontinuierlichen Variable verwendet wird, dann hilft ist deutlich erkennbare Sequenz der Farbkodierung hilfreich.

ANMERKUNG 2 Manchen Benutzern kann es schwer fallen, zwischen dezenten Farbänderungen zu unterscheiden. Farbänderungen sind unter Umständen nicht angemessen, wenn Benutzer den exakten Wert identifizieren müssen, der dargestellt wird.

8.4.14 Kodierungsunterschiede

Um zu betonen, dass Elemente oder Kategorien von Elementen eindeutig verschieden sind, sollten die zur Kodierung der Elemente oder der Kategorien verwendeten Farben ebenfalls eindeutig verschieden sein.

8.4.15 Kodierung relativer Werte

Wenn die relativen und nicht die absoluten Werte einer Variable wichtig sind, sollten graduelle Farbänderungen bezüglich Buntton, Sättigung oder Helligkeit verwendet werden, um die relativen Werte der einzelnen Variable anzuzeigen.

BEISPIEL 1 Beim Lesen von topographischen Karten können die Unterschiede im Buntton zur Darstellung der relativen Höhe der angezeigten Bereiche dienen.

BEISPIEL 2 Unter geeigneten Umständen sehen Benutzer eine spektrale Reihenfolge als natürliche an und wählen intuitiv Farben in einer spektralen Abfolge.

ANMERKUNG Geringfügige Änderungen in extremen Rot-, Blau- und Lilatönen sind schwerer zu erkennen als entsprechende Änderungen von anderen Farbtönen wie z. B. Gelb und Grün. Wenn starke oder abrupte Änderungen einer Variablen angezeigt werden sollen, sind starke Änderungen des Bunttons notwendig.

8.4.16 Kodierung mit einer bestimmten Abfolge

Wenn Abweichungen im Buntton, der Sättigung oder der Helligkeit zur Kodierung relativer Werte verwendet werden, dann sollten die zugewiesenen Kodierungswerte so geordnet sein, dass die dunkelsten und hellsten Töne den Extremwerten der kodierten Variablen entsprechen.

BEISPIEL Eine stetige Erhöhung der Temperatur wird durch eine Veränderung des Bunttons von der Farbe Blau zur Farbe Rot dargestellt.

ANMERKUNG Verschiedene Bunttöne sind eher für diskrete Daten als für kontinuierliche Daten geeignet; allgemeine Änderungen der Sättigung oder Helligkeit sind am besten dazu geeignet, kontinuierliche Veränderungen anzuzeigen.

8.4.17 Konsistenz der Farbcodes

Wenn Informationskategorien logisch ähnlich sind, dann sollten dieselben oder verwandte Farben verwendet werden, wenn diesen Kategorien Farben zugewiesen werden.

BEISPIEL 1 Dieselbe Farbe wird als Hintergrundfarbe in einer Dialogbox und als Hintergrund von Anzeigefeldern verwendet.

8.4.18 Statusänderungen

Wenn eine Farbe verwendet wird, um einen Status anzuzeigen, dann sollte eine Veränderung der Farbe zur Anzeige der Statusänderung verwendet werden.

BEISPIEL 1 Änderung eines grünen Schriftzugs „Normal“ in einen roten Schriftzug „Gefahr“, wenn ein Alarm ausgelöst wird.

BEISPIEL 2 Änderung eines auswählbaren gelben Bereichs, der möglicherweise vom Benutzer ausgewählt werden kann, auf einen dunkleren Gelbton, wenn dieser ausgewählt wurde und Daten eingegeben werden.

Obgleich der Benutzer seine Aufmerksamkeit auf die Farbänderung richten wird, wenn er die Farbänderung sieht, kann es sein, dass er die Farbänderung nicht wahrnimmt, wenn er gerade nicht auf den Bildschirm schaut. Daher ist, wenn es sich um eine wichtige Statusänderung handelt, eine redundante Kodierung erkennbar zu machen (z. B. Verwendung eines akustischen Signals).

8.4.19 Weitere Empfehlungen zur Verwendung von Farben

Weitere Empfehlungen zur Verwendung von Farben sind in Abschnitt 9 enthalten.

8.5 Marker

8.5.1 Besondere Symbole für Marker

Marker (z. B. „*“) sollten in Betracht gezogen werden, um die Aufmerksamkeit des Benutzers auf ausgewählte alphanumerische Elemente zu richten (Bild 19 zeigt ein Beispiel).

ANMERKUNG Marker werden für eine permanente Auswahl genutzt.

Region	Land	Stadt
Europa	Deutschland	Berlin
	Vereinigtes Königreich	*London
	Norwegen	Oslo
	Frankreich	*Paris
	Italien	*Rom

Legende

* Städte mit mehr als 6 Millionen Einwohnern

Bild 19 — Veranschaulichung der Verwendung von Markern

8.5.2 Marker bei Mehrfachauswahl

Ein Marker sollte verwendet werden, um eine Mehrfachauswahl anzuzeigen.

BEISPIEL Kontrollkästchen können genutzt werden, um Mehrfachauswahlmöglichen in einer Liste anzuzeigen.

8.5.3 Eindeutige Verwendung von Symbolen als Marker

Marker sollten einheitlich verwendet werden.

Falls möglich, sollten diese Symbole nicht für andere Zwecke verwendet oder unter solchen Umständen dargestellt werden, in denen eine Verwechslung mit anderen Markern auftreten könnte.

8.5.4 Positionierung der Marker

Marker sollten nah an den markierten Elementen positioniert werden. Jedoch sollten die Marker nicht den Anschein erwecken, Teil der dargestellten Elemente zu sein. Marker und Elemente sollten so gestaltet und positioniert werden, dass sie klar von den Benutzern identifiziert werden können (Bild 20 zeigt ein Beispiel).

✓ 9 Punkte
✓ 10 Punkte
✓ 11 Punkte
✓ 14 Punkte
✓ Times New Roman
Arial
Cambria

Bild 20 — Veranschaulichung der Positionierung von Markern

8.6 Andere Kodierungsmethoden

8.6.1 Blinkkodierung

Wenn eine Blinkkodierung verwendet wird, so sollte diese für Anwendungen in Betracht gezogen werden, wo ein dargestelltes Element eine wichtige Aufgabenanforderung zur Aufmerksamkeit des Benutzers impliziert.

Wenn ein blinkender Cursor verwendet wird, sollte nur ein weiterer Blinkcode gleichzeitig auf dem Bildschirm verwendet werden.

Wenn die Blinkkodierung einzig zur Erregung von Aufmerksamkeit verwendet wird, wird eine Blinkfrequenz von 1 Hz bis 3 Hz mit einer Einschaltdauer von 50 % empfohlen. Wenn die Lesbarkeit während des Blinkens erforderlich ist, dann wird eine Blinkfrequenz von 0,33 Hz bis 1 Hz mit einer Einschaltdauer von 70 % empfohlen. Es sollte möglich sein, das Blinken des Cursors abzustellen (siehe ISO 9241-303:2011, 5.6.3).

ANMERKUNG ISO 9241-391 enthält Empfehlungen zu Schutz- und Sicherheitserwägungen in Sachen Bilddarstellung, einschließlich Blinken.

8.6.2 Hervorhebung durch Blinken

Wenn eine Hervorhebung durch Blinken vorgesehen ist und wenn das Lesen der Elemente wichtig ist, dann sollte eine alternative Methode zur Hervorhebung des Elements in Betracht gezogen werden.

BEISPIEL Ein Symbol wird hinzugefügt, um das Element zu markieren, und anstelle des Elements selbst blinkt das Symbol. Diese Methode erregt die Aufmerksamkeit, ohne die Leserlichkeit zu beeinträchtigen.

ANMERKUNG Blinkende Elemente sind nicht einfach zu lesen und können Ermüdung hervorrufen, wenn diese zu oft verwendet werden.

8.6.3 Größenkodierung

Wenn eine Größenkodierung verwendet wird, sollten höchstens drei Größen verwendet werden, um sicherzustellen, dass diese leicht voneinander unterschieden werden können.

BEISPIEL Die Höhe und Breite eines Zeichens werden variiert.

ANMERKUNG Manchmal wird die Größe kontinuierlich oder in sehr kleinen Schritten variiert, z. B. als Schieberegler in einer Bildlaufleiste, um die Größe eines Dokuments zu zeigen.

8.6.4 Kodierung über die Leuchtdichte (Helligkeit)

Eine Kodierung über die Leuchtdichte (Helligkeit) sollte nur für Anwendungen verwendet werden, welche eine Unterscheidung zwischen zwei Kategorien dargestellter Elemente erfordern (zu Unterschieden in der Leuchtdichte siehe ISO 9241-303:2011, 5.6.2).

ANMERKUNG Helligkeit als zweiwertiger Code betrachtet, „hell“ und „normal“.

8.6.5 Relative Helligkeitsstufen

Wenn mit Helligkeitsstufen eine bestimmte Bedeutung assoziiert ist, dann sollten die relativen Helligkeitsstufen beibehalten werden, wenn Informationen sowohl auf farbigen als auch auf monochromen Anzeigen dargestellt werden.

8.6.6 Umkehrung der Bildpolarität

Falls eine Umkehrung der Bildpolarität (invertierte Darstellung) verwendet wird, so sollte diese für Elemente in Betracht gezogen werden, welche die Aufmerksamkeit des Benutzers erfordern. Eine Umkehrung der Bildpolarität sollte durchgängig für einen einzigen Zweck verwendet werden (siehe ISO 9241-303:2011, 5.5.3).

8.6.7 Unterstreichen

Wird das Unterstreichen als Methode verwendet, dann sollte dies zur Hervorhebung und/oder Kennzeichnung eines Elements dienen. Ein Unterstreichen sollte die Leserlichkeit des Elements nicht beeinträchtigen.

BEISPIEL Auf einer Webseite wird die Unterstreichung zur Kennzeichnung einer Verknüpfung verwendet.

8.6.8 Kodierung von Bereichen mittels verschiedener Kodierungsmethoden

Wenn Bereiche voneinander getrennt werden müssen, dann sollte ein Ausfüllen dieser Bereiche mit verschiedenen Kodierungsmethoden (Schraffur, Schattierung, Punkte, usw.) anstelle einer Einfärbung in Betracht gezogen werden.

9 Verwendung von Farben

9.1 Allgemeine Empfehlungen

Farben sollten dazu verwendet werden, explizite Gestaltungsziele umzusetzen.

BEISPIEL 1 Diese expliziten Gestaltungsziele umfassen:

- die Vermittlung von Bedeutung,
- die Gruppierung von Informationen,
- die Reduzierung der Komplexität,
- die Führung der Aufmerksamkeit des Benutzers,
- die Signalisierung eines Zustands,
- das Anzeigen von Zusammenhängen, und
- die Schaffung einer ästhetisch einladenden Umgebung.

BEISPIEL 2 Bereiche werden zur Unterscheidung hervorgehoben, indem:

- warme Farben für Objekte im Vordergrund und neutrale oder kalte Farben für den Hintergrund verwendet werden,
- gesättigtere Farben für den Vordergrund und weniger gesättigte Farben für den Hintergrund verwendet werden.

ANMERKUNG Wenn Farbe aus ästhetischen Gründen verwendet wird, dann kann die Verwendung von Farbe zur Reduzierung der Leistung führen.

9.2 Spezifische Empfehlungen zum Einsatz von Farben

9.2.1 Vermitteln von Informationen nicht durch Farben allein

Eine Software darf nicht ausschließlich Farbe zur Vermittlung von Informationen oder zum Anzeigen einer Aktion verwenden.

BEISPIEL 1 Die Farbe Rot wird dazu verwendet, eine Bedienperson darauf hinzuweisen, dass ein System funktionsunfähig ist, oder um auf eine Notsituation hinzuweisen. Der Einsatz wird durch einen Schriftzug „Warnung“ oder „Notfall“ ergänzt.

BEISPIEL 2 Wenn eine Anzeige die Farbe ändert, um einen Fehlerzustand anzuzeigen, dann kann der Benutzer außerdem über einen Text oder einen Ton auf den Fehlerzustand hingewiesen werden.

BEISPIEL 3 Negative Zahlen sind in Rot kodiert und stehen des Weiteren in Klammern.

ANMERKUNG Siehe ISO 9241-171:2008, 10.4.1.

9.2.2 Übermäßige Nutzung von Farben

Ein wahlloser und unbedachter Einsatz von Farben sollte vermieden werden, da dies dazu führen kann, dass die Darstellung „überfrachtet“ oder überladen wirkt und die Effektivität der Farbkodierung anderer Anzeigen reduzieren könnte.

Die Anzahl der Farben, welche gleichzeitig auf einer Anzeige angezeigt werden, sollte auf den Leistungsanforderungen der Aufgabe beruhen.

Weil Anzeigen mit niedriger Auflösung üblicherweise schwach gesättigte Farben nicht darstellen können, ist eine noch sparsamere Verwendung von stark gesättigten Farben bei diesen Anzeigen in Erwägung zu ziehen.

9.2.3 Farbinterpretation aus dem Gedächtnis

Wenn die Bedeutung jeder einzelnen Farbe eines Farbsatzes aus dem Gedächtnis abgerufen werden muss, dann sollten nicht mehr als sechs Farben verwendet werden (siehe ISO 9241-303:2011, 5.7.6.4).

ANMERKUNG 1 Das zur Erinnerung an Farbbedeutungen verfügbare Arbeitsgedächtnis kann durch die Anforderungen der Arbeitsaufgabe reduziert werden.

Für Softwareanwendungen, die das Erinnern der Bedeutung einer jeden Farbe aus einem Satz von mehr als sechs Farben erfordern, muss die jeder Farbe zugehörige Bedeutung zugänglich gemacht werden (siehe ISO 9241-303:2011, 5.7.6.4).

BEISPIEL Eine Liste von Namen in einer Marketinganwendung ist farbkodiert um acht Segmente zu veranschaulichen, welche durch Kombinationen aus demographischen Attributen definiert sind. Eine Legende, welche den Namen eines Segments und dessen Definition den Farben zuordnet, ist durch eine Kurzinfo verfügbar.

ANMERKUNG 2 Die Verknüpfung einer Farbe mit ihrer Bedeutung wird manchmal durch die Verwendung einer Legende oder eines Pop-up-Fensters hergestellt.

9.2.4 Farbbeschränkungen bei visueller Suche

Um die Grenzen der Farbumterscheidung nicht zu überschreiten, sollte die Anzahl der Farben, die bei einer schnellen visuellen Suche verwendet werden, nicht mehr als sechs betragen.

9.2.5 Einsatz von Fokalfarben, wenn eine genaue Farbbestimmung notwendig ist

Wenn die Aufgabe erfordert, dass der Benutzer eine Farbe genau identifiziert oder benennt, dann sollten Fokalfarben verwendet werden.

BEISPIEL Ein Benutzer muss sich die Namen der Farben in den Anzeigen merken oder mit anderen Personen über eine Anzeige sprechen.

ANMERKUNG Die Fokalfarben sind: Rot, Pink, Gelb, Blau, Grün, Lila, Orange, Braun, Grau, Schwarz und Weiß. Diese Farben können in fast 100 % der Fälle korrekt identifiziert werden. Wenn zusätzliche Farbauswahlen notwendig sind, dann können diese Namen mit den Begriffen „hell“ oder „dunkel“ modifiziert werden, obgleich eine solche Änderung der Namen die Mehrdeutigkeit erhöht.

Farben sollten mit ihren üblichen Namen bezeichnet werden.

9.2.6 Größen von Zeichenfolgen, Datenfeldern und Symbolen bei Darstellung in Farbe

Wenn eine genaue Farbbestimmung von alphanumerischen Zeichenfolgen, Dateneingabefeldern und Symbolen notwendig ist, sollten die Zeichen groß genug sein, um eine Wahrnehmung ohne zusätzlichen Aufwand möglich zu machen und sicherzustellen.

Wenn eine genaue Farbbestimmung eines isolierten Bildes (z. B. eines Zeichens, Symbols, usw.) notwendig ist, sollte das Bild groß genug sein, um eine Wahrnehmung sicherzustellen.

ANMERKUNG 1 45 Bogenminuten beim vorgesehenen Sehabstand werden bevorzugt (siehe ISO 9241-303:2011, 5.1.2).

Für sehr kleine Bilder sind andere Farben als ein gesättigtes Blau zu verwenden.

ANMERKUNG 2 Kleinere Bilder unterliegen Farbverfälschungen. Vor allem Blau- und Gelbtöne sind anfällig für Sättigungsverlust bei kleiner werdender Bildgröße, und Rot- und Grüntöne können deutliche Änderungen im wahrgenommenen Buntton erleiden. Blaue Symbole müssen unter Umständen 50 % größer sein, um eine Lesbarkeit aufzuweisen, die der von Symbolen in anderen Farben gleichwertig ist.

ANMERKUNG 3 Farbbilder, die aus dünnen Linien aufgebaut sind, sind oftmals schwer zu identifizieren und zu unterscheiden, vor allem auf emissiven Anzeigen. Daher werden die Farben einzelner Zeichen, die aus einzelnen Strichen aufgebaut sind, wie z. B. „|“, „\“ und „/“, sowie die Symbole „(“ und „<“ nicht genau wahrgenommen, sofern sie sich nicht auf mindestens 30 Bogenminuten beim vorgesehenen Sehabstand erstrecken (ausreichender Bereich auf der Netzhaut, um eine genaue Farbidentifizierung zu ermöglichen). Farbpaare, welche leicht miteinander verwechselt werden, sind diejenigen mit einem geringen Winkelunterschied im Buntton, z. B. Rot und Orange, Blau und Lila, sowie Grün und Zyan. Solche Kombinationen sind besonders schwer voneinander zu unterscheiden, wenn sie sehr hell und mit derselben Helligkeit dargestellt werden, z. B. Weiß und Gelb. Emissive Anzeigen mit weißem Hintergrund reduzieren zusätzlich die Unterscheidbarkeit dieser Farbpaare.

ANMERKUNG 4 Bei zunehmender Anzahl von Farben ist es hilfreich, die Größe von kleinen Bildern zu erhöhen, um die Erkennbarkeit und Unterscheidbarkeit zu verbessern.

9.2.7 Genaue Farbunterscheidung

Wenn die Aufgabe erfordert, dass der Benutzer erkennt, dass zwei Farben verschiedene Bedeutungen haben, dann sollten die Farben so gewählt sein, dass sie leicht durch die Benutzer unterschieden werden können.

ANMERKUNG 1 Ein Weg, dies zu erreichen, ist, Farben auszuwählen, die sich in Buntton und Sättigung stark unterscheiden. Ein anderer Weg ist die Änderung der Leuchtdichtedifferenz.

ANMERKUNG 2 Die Unterscheidung wird verbessert, wenn die Unterschiede mit mehr als nur einem Wert kodiert werden.

ANMERKUNG 3 Ein anderer Weg, um die Unterscheidbarkeit zu erreichen, ist die Verwendung von Komplementärfarben (z. B. Rot und Zyan, Blau und Gelb, Grün und Magenta).

Es sind hohe Farb- und Leuchtdichtekontrastverhältnisse (z. B. größer als 7 : 1) für helle Umgebungen zu verwenden, um die Aufmerksamkeit der Benutzer zu erregen, für Benutzer mit eingeschränktem Kontrastempfinden oder bei großem Sehabstand zur Anzeige, wenn die Leserlichkeit entscheidend ist.

Es sind hohe Leuchtdichtekontraste (z. B. größer als 7 : 1) zu verwenden, um die Ränder zu schärfen.

Es sind mittlere Kontrastverhältnisse (z. B. 3 : 1 bis 5 : 1) zu verwenden, wenn kontinuierlich gelesen wird und für dunkle Umgebungen.

Es sind niedrige Kontraste zu verwenden, um Bilder zu verstecken oder ihre Kanten abzuglätten.

9.2.8 Ereignisse im äußeren Gesichtsfeld

Wenn die Aufmerksamkeit des Benutzers auf ein Ereignis im äußeren Gesichtsfeld gelenkt werden muss, dann

- a) sollte ein Hinweis zusätzlich zum Farbeinsatz verwendet werden;

BEISPIEL Eine blinkende Graphik kann zusammen mit einer Farbänderung verwendet werden, um die Aufmerksamkeit des Benutzers auf die Zustandsänderung eines Objekts zu lenken, das sich üblicherweise im äußeren Gesichtsfeld des Benutzers befindet.

- b) sollten Farben für höchste Wahrnehmbarkeit gewählt werden;

ANMERKUNG 1 Im äußeren Gesichtsfeld werden Blau- und Gelbtöne eher wahrgenommen als Rot- und Grüntöne.

- c) sollte die Verwendung kleinerer Bilder oder Formen vermieden werden.

ANMERKUNG 2 Bei der peripheren Betrachtung ist die Verwendung von bereichsfüllenden, großen Bildern mit hellen, gesättigten Farben und farbigen Hintergründen wichtig. Es ist wichtig, eine Abhängigkeit von der Farbbestimmung und Unterscheidung zu vermeiden, wenn Bilder im äußersten Gesichtsfeld erwartet werden.

9.2.9 Trennung von Objekten

Objekte, welche gleichzeitig betrachtet werden müssen, um einen relativen Vergleich ihrer Farben durchzuführen, sollten sich im zentralen Gesichtsfeld befinden.

9.2.10 Hintergrundfarben

Farben mit hoher Sättigung sollten als Hintergrundfarben vermieden werden.

ANMERKUNG Es hängt vom Nutzungskontext ab, ob ein heller Hintergrund (z. B. Weiß) und ein dunkler Vordergrund (z. B. Schwarz als Textfarbe) vorzuziehen sind oder umgekehrt.

9.2.11 Vordergrund- und Hintergrundfarben für Text

Farben von Objekten (z. B. Text) sollten in Verbindung mit der Hintergrundfarbe ausgewählt werden, um die Leserlichkeit und Lesbarkeit zu maximieren.

Farben mit offensichtlichen Unterschieden in Buntton und Leuchtdichte (Helligkeit) sollten verwendet werden.

BEISPIEL 1 Bei vielen Bitmap-Anzeigen ist schwarzer Text auf hellgrauem Hintergrund eine übliche Wahl. Farben mit ähnlicher Leuchtdichte, z. B. Gelb und Weiß oder Marineblau und Schwarz, sind schwer voneinander zu unterscheiden.

BEISPIEL 2 Bei der Auswahl von Vordergrund- und Hintergrundfarben für Texte bei einem schwarzen Vordergrund und hellem Hintergrund werden z. B. Weiß, Hellgrau, Hellbraun, Gelb oder Hellgrün zu einer hohen Unterscheidbarkeit führen. Schwarz auf rotem Hintergrund führt jedoch zu einer schlechten Unterscheidbarkeit. Wenn der Hintergrund schwarz ist, führt der Einsatz von Hellgrün oder Gelb für das Vordergrundobjekt zu einer hohen Unterscheidbarkeit. Ungeeignete Kombinationen sind Weiß, Hellgrau, Gelb und Hellgrün für Vordergründe und Hellgrün und/oder Gelb für Hintergründe.

9.2.12 Kontinuierliches Lesen

Wenn kontinuierliches Lesen erforderlich ist, dann sollten Farben mit mittlerem Kontrast und entsättigte Farben, bei denen es sich nicht um spektrale Extrema handelt, verwendet werden. Verwendete Farben sollten wahrnehmbar verschiedene Bunttöne und Helligkeitsniveaus haben (siehe ISO 9241-303:2011).

ANMERKUNG Es ist wichtig, die Verwendung von gedämpften Hintergrundfarben in Betracht zu ziehen, wie z. B. Dunkelgrau anstelle von Schwarz und gebrochenes Weiß anstelle von Weiß.

9.2.13 Unbeabsichtigte Tiefeneffekte

Stark gesättigte Farben von spektral extremen Wellenlängen (z. B. Rot und Blau), welche unerwünschte Tiefeneffekte oder eine übermäßige Akkommodation hervorrufen, dürfen nicht nebeneinander für Texte oder Hintergründe bei Leseaufgaben (siehe ISO 9241-303:2011, 5.4.12), zur Darstellung von Bildern oder bei der Darstellung von Bildern, welche kontinuierlich betrachtet werden sollen, verwendet werden.

ANMERKUNG 1 Bei diesem Phänomen erscheinen zwei visuelle Objekte, welche in ihrer Buntheit voneinander abweichen (Helligkeit und dominante Wellenlängen), als würden sie sich in verschiedenen Abständen vom Betrachter entfernt befinden.

ANMERKUNG 2 Unerwünschte Tiefeneffekte werden als Chromostereopsis bezeichnet.

9.2.14 Größe und der Einsatz der Farbe Blau

Spektral extremes Blau sollte nur bei großen Bildern verwendet werden.

ANMERKUNG 1 Der Einsatz von spektral extremem Blau bei Bildern, die sich über weniger als zwei Grad im Sehwinkel erstrecken, ist zu vermeiden.

ANMERKUNG 2 Mehrfarbige Anzeigen produzieren nicht nur Leuchtdichtekontraste zwischen den Zeichen und dem Hintergrund, sondern auch Farbkontraste, welche die Kontrastschwelle, die Leserlichkeit und die Lesbarkeit von Texten und Symbolen verbessern.

9.2.15 Blau und Rot auf dunklen Hintergründen

Für alphanumerische Zeichen und Symbole, die in Leseaufgaben verwendet werden,

- a) sollte spektral extremes Blau nicht auf einem dunklen Hintergrund verwendet werden;
- b) sollte spektral extremes Rot auf einem dunklen Hintergrund vermieden werden.

ANMERKUNG 1 So wie bei spektral extremem Blau erschwert auch der Einsatz von spektral extremem Rot die Erhaltung eines angemessenen Leuchtdichtekontrasts.

ANMERKUNG 2 Der Einsatz eines spektral extremen Rotes auf einem spektral extremen blauen Hintergrund kann unerwünschte Tiefeneffekte hervorrufen (siehe ISO 9241-303:2011, 5.4.12).

9.2.16 Spektral extreme Farben

Für alphanumerische Zeichen und Symbole, die in Leseaufgaben verwendet werden,

- a) sollte spektral extremes Blau nicht auf einem spektral extremen roten Hintergrund verwendet werden;
- b) sollte spektral extremes Rot nicht auf einem spektral extremen blauen Hintergrund verwendet werden;
- c) sollte die nebeneinanderliegende oder überlappende Darstellung von stark gesättigten spektral extremen Farben vermieden werden.

ANMERKUNG 1 Magenta besteht üblicherweise aus einer Mischung der Primärfarben Rot und Blau, daher erscheinen alphanumerische Zeichen in Magenta einigen Benutzern als unscharf. Dies gilt vor allem für Personen, die Brillen tragen.

ANMERKUNG 2 Die visuellen Auswirkungen von spektral extremen Farben sind bei niedriger Umgebungsbeleuchtung ausgeprägter.

9.2.17 Verbesserte Farbbestimmung

Um Farben besser unterscheiden und identifizieren zu können, sollten Systeme und Anwendungen einen achromatischen Hintergrund hinter chromatischen Vordergrundbildern verwenden.

ANMERKUNG 1 Ein dunkler, achromatischer Hintergrund (z. B. Schwarz oder Dunkelgrau) maximiert die Sichtbarkeit der Vordergrundfarben bei emissiven Anzeigen.

ANMERKUNG 2 Farben, die auf einem achromatischen Hintergrund bewertet werden, kommen den chromatischen Unterschieden, die durch die CIELUV-Metrik vorausgesagt werden, am nächsten (für eine Definition siehe Literaturhinweise [5]).

ANMERKUNG 3 Achromatische Vordergrundfarben wie Weiß, Schwarz oder Dunkelgrau bewahren ihr vorgesehendes farbles Erscheinungsbild besser als hell- oder mittelgraue achromatische Vordergrundfarben auf chromatischen Hintergründen. Mittlere achromatische Werte (z. B. Hell- oder Mittelgrau), die für schmale Konturen verwendet werden (z. B. alphanumerische Zeichen in normaler Schriftart und Linien), erscheinen üblicherweise wie ein ungesättigter Wert des Farbhintergrunds. Dieselben mittleren achromatischen Werte in Fettschrift und dicke Linien erscheinen üblicherweise wie ein entsättigter Wert der Komplementärfarbe ihrer Hintergrundfarbe.

9.2.18 Kontrast

Wenn der Hintergrund dunkel ist, dann sollten helle Farben für den Vordergrund verwendet werden. Wenn der Hintergrund hell ist, dann sollten dunkle Farben für den Vordergrund verwendet werden.

ANMERKUNG 1 Es ist wichtig, den Kontrast zwischen Objekten, welche voneinander unterschieden werden sollten, zu maximieren, und den Kontrast zwischen Objekten, welche nicht unterschieden werden müssen, zu minimieren.

Bei kleinen Bildern oder dünnen Linien, welche scharf definierte Ränder erfordern, ist ein hoher Leuchtdichtekontrast zum Hintergrund bereitzustellen.

ANMERKUNG 2 Es ist wichtig, ein Mindestkontrastverhältnis von 3 : 1 zwischen Bildern und Hintergründen zu verwenden.

Bei dunklen Hintergründen sind entsättigte Farben für dünne Linien oder kleine Bilder zu verwenden.

ANMERKUNG 3 Es ist wichtig, einen schwarzen oder dunkelgrauen Hintergrund zu verwenden, um die Farbsichtbarkeit zu maximieren.

9.2.19 Kontrastverbesserung

Um einen höchstmöglichen Kontrast zu erreichen, sollte der Farbkontrast (d. h. Buntton) von einem Sättigungs- und/oder Leuchtdichtekontrast (d. h. Helligkeit) begleitet werden.

BEISPIEL Ein höchstmöglicher Kontrast wäre geeignet für Ziele wie die Lenkung der Aufmerksamkeit auf eine Warnung, die Vereinfachung der Suche nach Daten in einem Liniendiagramm und die Erhöhung der Leserlichkeit von Texten. Er ist nicht notwendig für statische Elemente wie Fensterrahmen, Menühintergründe usw.

ANMERKUNG Die Erkennung von Text hängt hauptsächlich vom Leuchtdichtekontrast zwischen den Buchstaben und dem Hintergrund ab. Bei Systemen, die Unterschiede in der Leuchtdichte nicht ausgleichen, ist die Höhe der Leuchtdichte nach Farben auf dem Bildschirm, absteigend geordnet, wie folgt: Weiß, Gelb, Zyan, Grün, Magenta, Rot und Blau.

9.2.20 Realistische Farben

Objekte, die Objekte aus der „echten Welt“ darstellen sollen, sollten mit denselben Bunttönen wie diejenigen Objekte, welche sie darstellen, versehen sein, sofern alternative Zuordnungen die Aufgabenleistung nicht verbessern.

ANMERKUNG Wenn die Objekte selbst nicht im Fokus der Aufmerksamkeit liegen, hilft eine Reduzierung der Sättigung und/oder Helligkeit dabei, den Konflikt mit anderen Gestaltungselementen auf dem Bildschirm zu reduzieren.

9.2.21 Lenken der Aufmerksamkeit

Wenn Farben zur Lenkung der Aufmerksamkeit auf ein bestimmtes Objekt auf dem Bildschirm verwendet werden, dann:

- a) sollte das Objekt das hellste und am stärksten gesättigte Objekt auf dem Bildschirm sein und in starkem Kontrast mit dem Hintergrund und anderen Objekten auf dem Bildschirm stehen;
- b) sollte die Farbe für das Ziel einzigartig sein;
- c) sollte die Farbzusordnung im Voraus bekannt sein;
- d) sollte es sich bei der Farbe um eine warme Farbe (z. B. Rot, Orange usw.) statt einer kühlen Farbe handeln.

ANMERKUNG Helligkeit und Kontrast sind die wichtigsten Grundsätze, gefolgt von der Wärme der Farbe.

9.2.22 Beschränkter Einsatz von Warnfarben

Farben, welche zur Anzeige von Notfallschaltflächen oder Warnung verwendet werden, sollten nicht an anderer Stelle mit anderen Bedeutungen verwendet werden. Wenn sie trotzdem an anderen Stellen mit verschiedenen Bedeutungen verwendet werden müssen, dann sollte der Nutzungskontext klargestellt sein und sie sollten nicht mit widersprüchlichen Bedeutungen verwendet werden.

ANMERKUNG Die Werte der Farben, welche eine Warnung darstellen, sind am effektivsten, wenn ihre Verwendung in der Schnittstelle sehr selten ist und die Bedeutung sowohl bekannt als auch eindeutig ist.

Literaturhinweise

- [1] ISO 9241-14:1997, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 14: Menu dialogues*
- [2] ISO 9241-110:2006, *Ergonomics of human-system interaction — Part 110: Dialogue principles*
- [3] ISO 9241-112:2017, *Ergonomics of human-system interaction — Part 112: Principles for the presentation of information*
- [4] ISO 9241-143:2012, *Ergonomics of human-system interaction — Part 143: Forms*
- [5] ISO 9241-302:2008, *Ergonomics of human-system interaction — Part 302: Terminology for electronic visual displays*
- [6] ISO 9241-303:2011, *Ergonomics of human-system interaction — Part 303: Requirements for electronic visual displays*
- [7] ISO 9241-391, *Ergonomics of human-system interaction — Part 391: Requirements, analysis and compliance test methods for the reduction of photosensitive seizures*
- [8] ISO/IEC 11581-2:2000, *Information technology — User system interfaces and symbols — Icon symbols and functions — Part 2: Object icons*
- [9] ISO/IEC 11581-3:2000, *Information technology — User system interfaces and symbols — Icon symbols and functions — Part 3: Pointer icons*
- [10] ISO/IEC 11581-10:2010, *Information technology — User interface icons — Part 10: Framework and general guidance*
- [11] ISO/IEC/TS 20071-11:2012, *User interface component accessibility — Part 11: Guidance for alternative text for images*
- [12] ANSI-HFES 200.5:2008, *Visual presentation and use of color*
- [13] ANSI-HFES 200.3-10:2008, *Windows and Window Interactions*