

**Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten
mit Bildschirmgeräten**
Teil 12: Informationsdarstellung
(ISO 9241-12 : 1998) Deutsche Fassung EN ISO 9241-12 : 1998

DIN
EN ISO 9241-12

ICS 13.180; 35.180; 35.240.20

Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) –
Part 12: Presentation of information (ISO 9241-12 : 1998);
German version EN ISO 9241-12 : 1998

Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation (TEV) – Partie 12: Présentation de l'information (ISO 9241-12 : 1998);
Version allemande EN ISO 9241-12 : 1998

Die Europäische Norm EN ISO 9241-12 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm wurde von der Arbeitsgruppe 5 „Software-Ergonomie und Mensch-Computer-Dialoge“ des Technischen Komitees ISO/TC 159 „Ergonomie“, Unterkomitee 4 „Ergonomie der Mensch-System-Interaktion“, erarbeitet. Die Sekretariatsführung dieser Arbeitsgruppe liegt bei Deutschland.

Fortsetzung 36 Seiten EN

Normenausschuss Ergonomie (FNErg) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuss Informationstechnik (NI) im DIN

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten
mit Bildschirmgeräten
Teil 12: Informationsdarstellung
(ISO 9241-12 : 1998)**

Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 12: Presentation of information (ISO 9241-12 : 1998)

Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation (TEV) – Partie 12: Présentation de l'information (ISO 9241-12 : 1998)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 16. Dezember 1998 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	5.9 Beschriftungen	11
Einleitung	3	5.10 Felder	12
1 Anwendungsbereich	4	6 Grafische Objekte	12
2 Normative Verweisungen	4	6.1 Allgemeine Empfehlungen für grafische Objekte ..	12
3 Definitionen	4	6.2 Positionsmarken und Zeiger	13
4 Anwendung dieses Teils von ISO 9241	7	7 Kodierverfahren	13
4.1 Charakteristische Eigenschaften der		7.1 Allgemeine Empfehlungen für Codes	13
dargestellten Information	7	7.2 Alphanumerische Codes	14
4.2 Anwendung der Empfehlungen	7	7.3 Abkürzungen für alphanumerische Codes	14
4.3 Bewertung von Produkten	7	7.4 Grafische Kodierung	14
5 Organisation der Information	7	7.5 Kodierung mittels Farbe	15
5.1 Platzierung der Information	7	7.6 Merker	15
5.2 Eignung von Fenstern	7	7.7 Andere Kodierverfahren	16
5.3 Empfehlungen für Fenster	8	Anhang A (informativ) Beispielhafte Vorgehensweise	
5.4 Bereiche	8	zur Beurteilung von Anwendbarkeit und	
5.5 Eingabe-/Ausgabebereich	9	Einhaltung der Empfehlungen	17
5.6 Gruppen	9	Anhang B (informativ) Literaturhinweise	36
5.7 Listen	10	Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf	
5.8 Tabellen	11	internationale Publikationen mit ihren	
		entsprechenden europäischen	
		Publikationen	36

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 9241-12 : 1998 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem CEN/CS erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten; entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 1999, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 1999 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

ISO 9241 besteht unter dem Haupttitel „Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten“ aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Einführung
- Teil 2: Anforderungen an die Arbeitsaufgaben – Leitsätze
- Teil 3: Anforderungen an visuelle Anzeigen
- Teil 4: Anforderungen an Tastaturen
- Teil 5: Anforderungen an Arbeitsplatzgestaltung und Körperhaltung
- Teil 6: Leitsätze für die Arbeitsumgebung
- Teil 7: Anforderungen an visuelle Anzeigen bezüglich Reflexionen
- Teil 8: Anforderungen an Farbdarstellungen
- Teil 9: Anforderungen an Eingabegeräte außer Tastaturen
- Teil 10: Grundsätze der Dialoggestaltung
- Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Leitsätze
- Teil 12: Informationsdarstellung
- Teil 13: Benutzerführung
- Teil 14: Dialogführung mittels Menüs
- Teil 15: Dialogführung mittels Kommandosprachen
- Teil 16: Dialogführung mittels direkter Manipulation
- Teil 17: Dialogführung mittels Bildschirmformularen

Die Anhänge A und B dieses Teils von ISO 9241 dienen nur zur Information.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 9241-12 : 1998 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG: Die normativen Verweisungen auf internationale Normen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

Einleitung

Die Internationale Norm ISO 9241 ist eine mehrteilige Norm, die ergonomische Aspekte von Bildschirmgeräten bezüglich Hardware und Software behandelt. Die einzelnen Teile der Norm, ihre wechselseitigen Beziehungen und die zu erwartenden Anwender der Teile sind in ISO 9241-1 beschrieben.

Dieser Teil von ISO 9241 befasst sich mit der visuellen Informationsdarstellung bei der Verwendung von Bildschirmgeräten. Die Norm enthält (in Abschnitt 4) Gestaltungsgrundlagen, die allgemeine Richtlinien für die Informationsdarstellung enthalten. Dieser Teil von ISO 9241 befasst sich mit der Organisation von Information und mit dem Gebrauch von Kodierv Verfahren, um die Benutzungseffizienz und die Zufriedenstellung zu verbessern. Die Abschnitte 5 bis 7 enthalten Empfehlungen zur Gestaltung der Bildschirmdarstellung und finden auf alle Dialogtechniken Anwendung. Dieser Teil von ISO 9241 kann in Verbindung mit anderen Arten von Leitlinien verwendet werden. ISO 9241-10 ([2] in Anhang B) beschreibt zum Beispiel sieben Grundsätze, von denen jeder durch die in geeigneter Weise erfolgende Darstellung der Information auf Bildschirmen unterstützt werden kann.

Dieser Teil von ISO 9241 dient folgenden Anwendern:

- a) dem Entwickler der Benutzungsschnittstelle, der diesen Teil von ISO 9241 während des Entwicklungsprozesses anwendet,
- b) dem Käufer, der beim Beschaffungsprozess auf diesen Teil von ISO 9241 Bezug nimmt und dessen Endbenutzer von den möglichen Vorteilen dieser Norm profitieren,
- c) allen jenen, die dafür Verantwortung tragen, dass Produkte den Empfehlungen dieser Norm entsprechen,
- d) Entwicklern von Entwicklungstools für die Benutzungsschnittstelle, die von Entwicklern von Benutzungsoberflächen verwendet werden,
- e) Verfassern von *style guides* der Softwareindustrie zur Verwendung durch Entwickler von Benutzungsschnittstellen.

Zu den verbreiteten Leitlinien gehören auch die „*interface style guides*“ der Softwareindustrie. Nachdem die technischen Belange der System-Hardware und -Software berücksichtigt worden sind, kann zusätzliche Anleitung gegeben werden, die im allgemeinen dabei hilft, die Konsistenz der Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle zu verbessern. Typischerweise beschreiben diese Industrie-„*style guides*“ eine bestimmte Art, die allgemeinen Leitlinien, die in diesem Teil von ISO 9241 angeboten werden, umzusetzen.

Der letztliche Nutznießer dieses Teils von ISO 9241 wird der Endbenutzer vor dem Bildschirm sein. Obwohl es unwahrscheinlich ist, dass der Endbenutzer diesen Teil von ISO 9241 lesen oder überhaupt von seinem Vorhandensein Kenntnis haben wird, sollte seine Anwendung durch Entwickler, Einkäufer und Qualitätsprüfer zu Benutzungsschnittstellen führen, die gebrauchstauglicher und konsistenter sind und eine höhere Produktivität ermöglichen.

Dieser Teil von ISO 9241 enthält allgemeine Empfehlungen und bedingte Empfehlungen bezüglich der Informationsdarstellung. Allgemeine Empfehlungen gelten für die meisten Benutzer, Arbeitsaufgaben, Arbeitsumgebungen und technischen Gegebenheiten. Im Gegensatz dazu sind bedingte Empfehlungen solche, die nur in einem spezifischen Kontext anwendbar sind, für den sie relevant sind (z. B. für besondere Gruppen von Benutzern, Arbeitsaufgaben, Arbeitsumgebungen, technische Gegebenheiten). Bedingte Empfehlungen haben eine „wenn-dann“-Struktur. Die Empfehlungen wurden hauptsächlich entwickelt, indem existierende Literatur und empirische Nachweise geprüft wurden und die Erkenntnisse dann verallgemeinert und in Empfehlungen für den Entwickler von Benutzungsoberflächen und/oder Qualitätsprüfer umgeformt wurden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 9241 enthält ergonomische Empfehlungen für die Informationsdarstellung und spezifische Eigenschaften der dargestellten Information für zeichenorientierte oder grafische Mensch-Maschine-Schnittstellen für Büroaufgaben. Die Norm gibt Empfehlungen zur Entwicklung und Bewertung der visuellen Informationsdarstellung einschließlich von Kodierverfahren. Diese Empfehlungen können während des ganzen Entwicklungsprozesses verwendet werden (z. B. als Leitlinie für den Entwickler während der Entwicklung, als Grundlage für heuristische Bewertungen oder als Leitlinie für die Überprüfung der Gebrauchstauglichkeit). Was die Farbe betrifft, so werden hier nur Empfehlungen für deren Gebrauch zum Hervorheben und Kategorisieren von Information gegeben (siehe ISO 9241-8 für weitere Empfehlungen zum Gebrauch von Farben).

Dieser Teil von ISO 9241 behandelt keine akustische Wiedergabe von Information.

Die Entwicklung der Mensch-Maschine-Schnittstelle ist von der Arbeitsaufgabe, dem Benutzer, der Arbeitsumgebung und den verfügbaren technischen Gegebenheiten abhängig. Dieser Teil von ISO 9241 kann daher nicht ohne Kenntnis der Gestaltungsziele und des Benutzungskontexts der Software verwendet werden. Eine Verwendung als Sammlung von Vorschriften, die in ihrer Gesamtheit anzuwenden sind, ist nicht beabsichtigt. Es wird vielmehr angenommen, dass der Entwickler über geeignete Informationen über die Arbeitsaufgabe und die Benutzerbelange verfügt und den Gebrauch der verfügbaren technischen Mittel versteht (dies kann es notwendig machen, eine qualifizierte Fachkraft der Ergonomie zu konsultieren oder auch empirische Untersuchungen mit tatsächlichen Benutzern durchzuführen).

ANMERKUNG 1: Obgleich dies eine Internationale Norm ist, beruhen einige der bedingten Empfehlungen auf dem Gebrauch einer Sprache, der das lateinische Alphabet zugrunde liegt, und können für andere Sprachen möglicherweise nicht oder nur in abgewandelter Form angewendet werden. Zum Beispiel wird es für Sprachen, die von rechts nach links geschrieben werden, möglicherweise erforderlich sein, diejenigen bedingten Empfehlungen, die eine Schreibweise von links nach rechts voraussetzen, zu modifizieren und anzupassen. Bei der Anwendung jener bedingten Empfehlungen, die auf der Grundlage einer spezifischen Sprache beruhen (z. B. alphabetisches Sortieren kodierter Information oder von Elementen einer Liste), sollte die Absicht der Norm berücksichtigt werden, wenn eine Übersetzung in eine andere Sprache erforderlich ist.

ANMERKUNG 2: Bei der Entwicklung einer Mensch-Maschine-Schnittstelle ist es eine übliche Vorgehensweise geworden, den Benutzern die Möglichkeit zu geben, die Schnittstelle ihren eigenen Bedürfnissen anzupassen. Dies ist oft eine wünschenswerte Eigenschaft der Schnittstelle. Den Benutzern Änderungsmöglichkeiten zu geben, ist jedoch kein annehmbarer Ersatz für eine ergonomisch entwickelte Schnittstelle (z. B. bei voreingestellten Fenstern oder Farbeinstellungen). Zu beachten ist, dass eine individuelle Anpassung der Informationsdarstellung zu Abweichungen von diesem Teil von ISO 9241 führen kann.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch die Verweisungen in diesem Text auch für ISO 9241 gelten. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil von ISO 9241 basieren, sind gehalten, nach Möglichkeit die

neuesten Ausgaben der nachfolgend aufgeführten Normen anzuwenden. IEC- und ISO-Mitglieder verfügen über Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 9241-3 : 1992

Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 3: Anforderungen an visuelle Anzeigen

ISO 9241-8 : 1997

Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 8: Anforderungen an Farbdarstellungen

ISO 9241-11 : 1998

Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Leitsätze

ISO 9241-14 : 1997

Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 14: Dialogführung mittels Menüs

ISO 9241-15 : 1997

Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 15: Dialogführung mittels Kommandosprachen

ISO 9241-17 : 1998

Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 17: Dialogführung mittels Bildschirmformularen

ISO/IEC 11581-3¹⁾

Informationstechnik – Benutzer-System-Schnittstellen – Symbole und Funktionen für Bilder – Teil 3: Zeiger

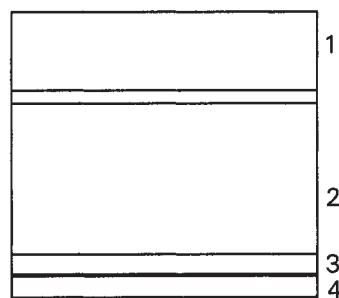
3 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teils der Norm ISO 9241 gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Bereich (en. *area*)

Teil oder Fläche eines Bildschirms oder eines Fensters.

Siehe Bild 1.



Erläuterung

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

Bild 1: Mögliche Anordnung verschiedener Bereiche

3.1.1 Identifikationsbereich (en. *identification area*)

Bereich, der zur Bezeichnung der angezeigten Information dient und auch den gegenwärtigen Standort des Benutzers im System und die Arbeitsaufgabe angeben kann.

ANMERKUNG: Er kann auch eine Anwendung, eine Datei oder eine Arbeitsumgebung bezeichnen.

¹⁾ Wird veröffentlicht.

3.1.2 Eingabe-/Ausgabebereich (en. *input/output area*)
Bereich, in dem Information vom Benutzer empfangen wird und/oder an den Benutzer ausgegeben wird.

3.1.3 Steuerungsbereich (en. *control area*)
Bereich, in dem Steuerinformation und/oder Steuerungselemente für Interaktion, Befehlseingabe und Befehlsauswahl angezeigt werden.

ANMERKUNG: Bei einigen Anwendungen mit Fensterdarstellung gibt es keine explizite Steuerinformation, sondern es können Steuerungselemente wie Schaltflächen, Schieberegler oder Kontrollkästchen zur Interaktion mit dem System verwendet werden.

3.1.4 Meldungsbereich (en. *message area*)
Bereich, in dem Information wie Statusaktualisierung und/oder andere Information (z. B. Fehlermeldungen, Fortschrittsanzeige, Rückmeldungen) angezeigt wird.

ANMERKUNG: Meldungen können vom Betriebssystem, von Anwendungen usw. erzeugt werden.

3.2 Kode (en. *code*)
Technik zur Darstellung von Information durch alphanumerische Zeichen, grafische Symbole oder visuelle Techniken (z. B. Schriftart, Farbe oder Hervorhebung).

ANMERKUNG 1: Im allgemeinen sind alphanumerische Codes kürzer als der volle Text, der zur Wiedergabe der Information nötig ist.

ANMERKUNG 2: Die Bezeichnung „Kode“ darf nicht mit den Bezeichnungen „Kode“ oder „Kodierung“ der Informatik verwechselt werden, wo sich diese Bezeichnungen auf die Instruktionen beziehen, die in einem ausführbaren Softwareprogramm enthalten sind, und auf den Prozess des Schreibens von Instruktionen, welche ein Softwareprogramm enthält.

3.2.1 Mnemonischer Kode (en. *mnemonic code*)
Ein mnemonischer Kode enthält Information, die für den Benutzer sinnhaft ist und eine Assoziation zu dem Wort hat, das der Kode darstellt.

ANMERKUNG: Mnemonische Codes bestehen häufig aus alphanumerischen Zeichen, wodurch sie einfacher zu erlernen und im Gedächtnis zu behalten sind. Viele mnemonische Codes sind Abkürzungen.

3.3 Steuerungselemente (en. *controls*)
Grafisches Objekt, oft analog zu physischen Steuerungselementen wie Drehregler oder Drucktasten, das dem Benutzer ermöglicht, sich innerhalb einer Anwendung zu bewegen oder dargestellte Objekte oder deren Attribute zu verändern.

3.4 Positionsmarke (en. *cursor*)
Visuelle Anzeige des Fokus für die alphanumerische Eingabe.

3.5 Feld (en. *field*)
Begrenzter Bereich, in dem Daten eingegeben oder dargestellt werden, im allgemeinen aus einer bestimmten Anzahl von Zeichen oder Leerstellen bestehend.

3.5.1 Eingabefeld (en. *entry field*)
Feld, in welches Benutzer Daten eingeben können oder in welchem Benutzer angezeigte Daten bearbeiten können.

Siehe Bild 2.

3.5.2 Anzeigefeld (en. *read-only field*)
Feld, in welchem Daten angezeigt werden, die nicht bearbeitet werden können.

Siehe Bild 2.

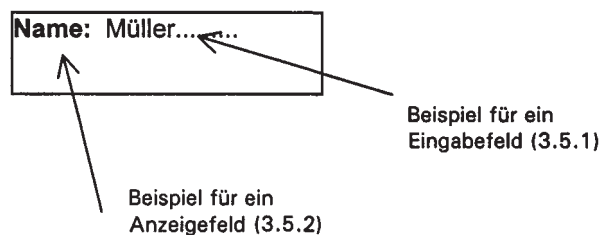


Bild 2: Beispiel für Felder

3.6 Gruppe (en. *group*)
Ansammlung von Feldern, die auf dem Bildschirm als visuell eigenständige Einheit angeordnet ist.

3.7 Hervorheben (en. *highlighting*)
Verfahren, das kritische oder wichtige Information betont und visuell hervorhebt.

ANMERKUNG: Es kann z. B. Inversdarstellung, Blinken, Unterstreichen, Verwenden von Farbe, Kontrasterhöhung (d. h. Helligkeitskodierung), Hinzufügen grafischer Elemente (z. B. Umrahmung) und Größe umfassen.

3.8 Bildschirmsymbol (en. *icon*)
Grafische Darstellung auf einem Bildschirm, die ein Objekt, eine Aktion oder eine Funktion repräsentiert.

3.9 Beschriftung (en. *label*)
Kurze beschreibende Bezeichnung oder Überschrift für ein Eingabefeld oder Anzeigefeld, eine Tabelle, ein Steuerungselement oder ein Objekt.

ANMERKUNG: In einigen Anwendungen werden Beschriftungen als „geschützte Felder“ bezeichnet. Beschriftungen umfassen u. a. Überschriften, Eingabeaufforderungen, erläuternden Text (z. B. für Bildschirmsymbole).

3.10 Liste (en. *list*)
Darstellung von Daten in waagerechter oder senkrechter Form in einer Anzeige, die sich üblicherweise in Abhängigkeit vom Zustand der Anwendung ändert.

3.11 Merker (en. *marker*)
Zeichen (z. B. * oder ✓), das benutzt wird, um einen Zustand anzuzeigen oder die Aufmerksamkeit auf etwas zu lenken.

3.12 Zeiger (en. *pointer*)
Grafisches Element, das entsprechend der Betätigung eines Eingabegerätes über den Bildschirm bewegt wird.

ANMERKUNG: Benutzer können mit auf dem Bildschirm dargestellten Elementen eine Aktion auslösen, indem sie den Zeiger an die entsprechende Stelle bewegen und einen Vorgang starten.

3.13 Tabelle (en. *table*)
Geordnet angezeigte Daten, oft als eine Anzahl von Listen in parallelen Spalten oder rechtwinkligen Anordnungen, welche sich nach einer bestimmten Regel aufeinander beziehen.

3.14 Fenster (en. *window*)
Unabhängig steuerbarer Bildschirmbereich, der dazu verwendet wird, Objekte darzustellen und/oder einen Dialog mit dem Benutzer zu ermöglichen.

ANMERKUNG: Ein Fenster ist üblicherweise rechteckig und von einem Rand begrenzt.

Siehe Bild 3.

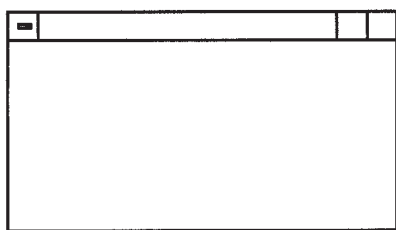


Bild 3: Veranschaulichung eines Fensters

3.14.1 Primärfenster (en. *primary window*)

Fenster, das eine Sicht aus einem Betriebssystem, einer Anwendung oder einem Objekt darstellt.

ANMERKUNG: Es ist möglich, zur gleichen Zeit mehr als ein Primärfenster offen zu haben.

3.14.2 Sekundärfenster (en. *secondary window*)

Fenster, das aus der Interaktion eines Benutzers mit einem Primärfenster entsteht und im Verlauf eines Dialogs angezeigt wird.

ANMERKUNG: Ein Sekundärfenster kann auch ein vom System automatisch geöffnetes Fenster sein.

3.15 Fensteranordnung (en. *windowing format*)

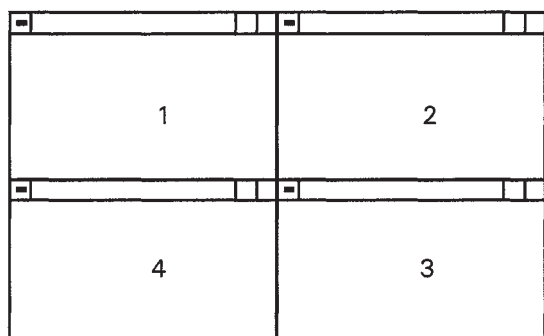
Anordnung mehrerer zugleich angezeigter Fenster.

ANMERKUNG: Es gibt mehrere Arten der Fensteranordnung, wie nebeneinanderliegende, überlappende und gemischte Anordnung.

3.15.1 Nebeneinanderliegende Fensteranordnung (en. *tilled window format, side-by-side window format*)

Fensteranordnungen, bei denen die Fenster Seite an Seite liegen und einander nicht überlappen.

Siehe Bild 4.



Erläuterung

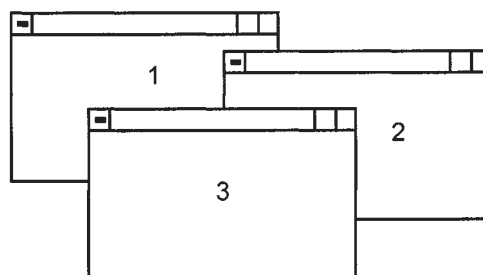
- 1 Fenster 1
- 2 Fenster 2
- 3 Fenster 3
- 4 Fenster 4

Bild 4: Veranschaulichung nebeneinanderliegender Fenster

3.15.2 Überlappende Fensteranordnung (en. *overlapping window format*)

Fensteranordnungen, bei denen die Fenster einander teilweise oder vollständig überdecken.

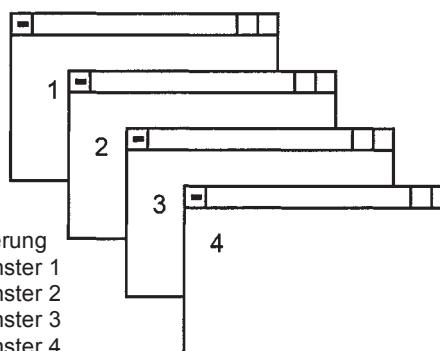
Siehe Bild 5 und Bild 6.



Erläuterung

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

Bild 5: Veranschaulichung von sich überlappenden Fenstern



Erläuterung

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

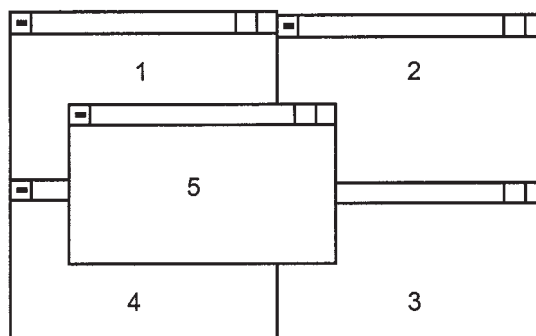
Bild 6: Veranschaulichung von sich überlappenden Fenstern in „Kaskadenform“

3.15.3 Gemischte Fensteranordnung (en. *mixed format*)

Fensteranordnungen, bei denen nebeneinanderliegende und überlappende Fensteranordnung kombiniert sind.

ANMERKUNG: Die Fensteranordnung mag zunächst nebeneinanderliegend sein, aber überlappende Fenster können dazu verwendet werden, vorübergehend dargestellte Elemente, wie Eingabeaufforderungen und Hilfetexte, anzuzeigen. Eine andere Möglichkeit ist, dass die Anordnung zunächst überlappend war, dann aber ein Fenster in eine Anordnung nebeneinanderliegender Fenster aufgeteilt wurde.

Siehe Bild 7.



Erläuterung

- 1 Fenster 1
- 2 Fenster 2
- 3 Fenster 3
- 4 Fenster 4
- 5 Fenster 5

Bild 7: Veranschaulichung einer gemischten Form der Fensteranordnung

4 Anwendung dieses Teils von ISO 9241

4.1 Charakteristische Eigenschaften der dargestellten Information

Die Darstellung visueller Information sollte den Benutzer in die Lage versetzen, Wahrnehmungsaufgaben (z.B. das Suchen von Information auf dem Bildschirm) effektiv, effizient und mit Zufriedenheit auszuführen. Um dies zu erreichen, ist es wichtig, dass bei der Gestaltung visueller Information die folgenden charakteristischen Eigenschaften beachtet werden:

Klarheit (der Informationsinhalt wird schnell und genau vermittelt);

Unterscheidbarkeit (die angezeigte Information kann genau unterschieden werden);

Kompaktheit (den Benutzern wird nur jene Information gegeben, die für das Erledigen der Aufgabe notwendig ist);

Konsistenz (gleiche Information wird innerhalb der Anwendung entsprechend den Erwartungen des Benutzers stets auf gleiche Art dargestellt);

Erkennbarkeit (die Aufmerksamkeit des Benutzers wird zur benötigten Information gelenkt);

Lesbarkeit (die Information ist leicht zu lesen);

Verständlichkeit (die Bedeutung ist leicht verständlich, eindeutig, interpretierbar und erkennbar).

Das Gestaltungsziel für die Anzeige visueller Information sollte immer das Erreichen dieser Eigenschaften sein und dabei den Nutzungskontext des Systems und die Benutzerbelange berücksichtigen.

Die Gestaltung visueller Information sollte unter anderem die Erkenntnisse folgender Disziplinen berücksichtigen:

- Physiologie des Menschen (z. B. der Sinnesorgane);
- Psychologie (z. B. mentale Arbeitsbelastung);
- Ergonomie (z. B. Nutzungskontext, siehe ISO 9241-11);
- Typografie;
- grafische Gestaltung.

Aus der Sicht der Benutzungseffizienz kann die Informationsdarstellung die Fertigstellung der Arbeitsaufgabe fördern, und zwar durch Verbesserung des Verstehens der visuellen Information seitens des Benutzers und durch Steigerung der Geschwindigkeit und Genauigkeit, mit der in einer Anwendung Information eingegeben werden kann. Die Empfehlungen bezüglich der Organisation von Information verbessern das visuelle Suchen und können auch die Unterscheidbarkeit von Einzelinformationen und Gruppen verbessern.

4.2 Anwendung der Empfehlungen

Jede einzelne Empfehlung in den Abschnitten 5 bis 7 sollte auf ihre Anwendbarkeit geprüft und, falls sie als anwendbar befunden wurde, implementiert werden, außer es kann gezeigt werden, dass ihre Anwendung gegen Gestaltungsziele verstoßen oder eine allgemeine Verringerung der Gebrauchstauglichkeit nach sich ziehen würde. Bei der Beurteilung, ob anwendbare Empfehlungen erfüllt sind, sollten Qualitätsprüfer das Produkt bewerten oder repräsentative Benutzer des Produkts im Kontext ihrer Aufgabenerledigung beobachten. Eine Prüfliste ist in Anhang A enthalten, welcher beispielhafte Verfahren angibt, die dazu dienen können, die Anwendbarkeit und die Einhaltung der einzelnen Empfehlungen zu prüfen.

4.3 Bewertung von Produkten

Wenn für ein Produkt der Anspruch erhoben wird, dass es die anwendbaren Empfehlungen dieser Norm erfüllt, dann muss das Verfahren spezifiziert werden, das bei der Bestimmung der Anforderungen für die Entwicklung und/oder Quali-

tätsprüfung der Informationsdarstellung angewendet worden ist. Die Ausführlichkeit der Beschreibung des Verfahrens ist Vereinbarungssache zwischen den beteiligten Partnern.

Anwender dieses Teils von ISO 9241 können entweder die Verfahren des Anhangs A benutzen oder andere Verfahren entwickeln, die auf ihre besondere Entwicklungs- und/oder Bewertungsumgebung zugeschnitten sind.

5 Organisation der Information

5.1 Platzierung der Information

Die Information sollte dort platziert werden, wo es den Erwartungen der Benutzer und den Anforderungen der Arbeitsaufgabe entspricht (siehe z. B. 5.5 und 5.8).

ANMERKUNG: Eine erwartungskonforme Anordnung der Information vermindert die Suchzeit.

5.2 Eignung von Fenstern

Fenster sind umso mehr geeignet, je mehr der folgenden Anforderungen der Arbeitsaufgabe und Systemeigenschaften zutreffen:

5.2.1 Anforderungen der Arbeitsaufgabe

- Der Benutzer überwacht oder nutzt mehr als ein System, eine Anwendung oder einen Prozess gleichzeitig.
- Der Benutzer bewertet, vergleicht oder bearbeitet mehrere Informationsquellen oder mehrere Sichten einer einzigen Informationsquelle (z.B. Verschieben oder Kopieren von Information von einer Anwendung zur anderen).
- Der Benutzer wechselt häufig zwischen Arbeitsaufgaben, Systemen, Anwendungen, Dateien, Abschnitten oder Ansichten.
- Der Benutzer muss den Nutzungskontext der Hauptaufgabe im Auge behalten, während er einzelne Unteraufgaben ausführt (z. B. Überprüfung der Kreditfähigkeit eines Kunden während der Bearbeitung eines Kundenauftrags).
- Der Benutzer muss auf System- oder Programmereignisse reagieren, bevor die Bearbeitung der Hauptaufgabe fortgesetzt werden kann (z.B. bei der Verwendung von „pop-up“-Fenstern zur Anzeige einer Warnung oder Fehlermeldung und zur Anforderung einer Bestätigung durch den Benutzer).
- Der Benutzer benötigt gelegentlich Zugang zu ergänzenden Dialogkomponenten (z. B. Information, Menüs) in der Nähe des derzeitigen Fokus seiner Aktivität (z. B. wenn der Benutzer ein Eingabefeld auswählt, zeigt das System daneben ein Fenster mit den möglichen Werten für dieses Feld an).

5.2.2 Systemeigenschaften

- Größe und Auflösung des Bildschirms: Größe und Auflösung der Anzeige erlaubt den Benutzern, in mehreren Fenstern sinnvolle Informationsmengen zu überblicken, ohne zahlreiche Verschiebungen, Größenanpassungen oder Rollen (*scrolling*) bzw. Umblättern vornehmen zu müssen.
- Systemantwortzeit: Der grafische Aufbau, der für die Fenster erforderlich ist, verzögert nicht nennenswert die Antwortzeit. Das System sollte z. B. schnell genug sein, um während oder unmittelbar nach Fenstersteuerbefehlen eine Rückmeldung zu geben.

ANMERKUNG: Fenster sollten nicht verwendet werden, wenn dadurch der Dialogfluss mit dem Benutzer wesentlich beeinträchtigt wird.

5.3 Empfehlungen für Fenster

Die Empfehlungen für Fenster geben Leitlinien für den Gebrauch unabhängig steuerbarer Bereiche, um Information aus verschiedenen Quellen anzuzeigen. Diese Quellen können z.B. verschiedene Betriebssysteme, Anwendungen, Dateien innerhalb einer Anwendung, Abschnitte derselben Datei (z.B. Anfang und Ende einer Textdatei), Ansichten oder Versionen derselben Information (z.B. zeichenorientierte und grafische Ansicht) oder verschiedene Teile einer Anwendung sein.

5.3.1 Überlegungen zum Einsatz mehrerer Fenster

Wenn Information aus verschiedenen Quellen angezeigt oder bearbeitet werden soll, sollten mehrere Fenster oder sollte ein Fenster mit mehreren Eingabe-/Ausgabebereichen in Betracht gezogen werden.

5.3.2 Eindeutige Identifikation des Fensters

Jedes Fenster sollte mit einer eindeutigen Identifikation (z. B. Fensterbezeichnung oder Dateiname oder Anwendungsname) versehen werden.

BEISPIEL: In einer bestimmten Büroanwendung wird ein Fenster durch ein oder mehrere der folgenden Systemmerkmale identifiziert: Systembezeichnung, Anwendung, Funktion, Dateiname usw.

ANMERKUNG: Es kann nützlich sein, in die Fensteridentifikation eine Anzeige des derzeitigen Standortes des Benutzers im System und der Arbeitsaufgabe des Benutzers aufzunehmen.

5.3.3 Voreingestellte Fensterparameter

Bei der Entwicklung sollten Voreinstellungen für Fenstergrößen und Position vorgesehen werden, die die Zahl der Arbeitsschritte, welche die Benutzer zur Vollendung einer Arbeitsaufgabe durchzuführen haben, minimieren (z. B. werden Fenster dort positioniert, wo sie keine für die Arbeitsaufgabe wichtigen Informationen in anderen Fenstern verdecken).

5.3.4 Konsistentes Aussehen der Fenster innerhalb einer Anwendung

Innerhalb einer Anwendung sollten alle Fenster derselben Art ein konsistentes Aussehen haben, sofern dies für die Arbeitsaufgabe angemessen ist.

BEISPIEL: Alle Fenster eines bestimmten Hilfesystems haben ein gleichartiges Aussehen.

ANMERKUNG: Bei bestimmten Arten von Fenstern kann es Unterarten geben.

5.3.5 Konsistentes Aussehen der Fenster in einer Umgebung mit mehreren Anwendungen

In einer Umgebung mit mehreren Anwendungen sollten alle Fenster desselben Typs ein konsistentes Aussehen haben, wenn sie gleichzeitig verwendet werden und es für die Arbeitsaufgabe angemessen ist.

ANMERKUNG: Bei bestimmten Arten von Fenstern kann es Unterarten geben.

5.3.6 Angabe der Beziehungen zwischen primären und sekundären Fenstern

Die Beziehung zwischen einem primären Fenster und seinen sekundären Fenstern sollte immer klar erkennbar sein.

BEISPIEL 1: In einer bestimmten Büroanwendung sind die Sekundärfenster im Primärfenster enthalten.

BEISPIEL 2: Primärfenster und Sekundärfenster haben eine gleiche Ausführung des Randes, der Hervorhebung, der Farbe.

BEISPIEL 3: Primäre und sekundäre Fenster haben eine gemeinsame Beschriftung zur Identifikation.

5.3.7 Identifikation der Fenster-Steuerungselemente

Fenster-Steuerungselemente, die unterschiedliche Funktionen haben (z. B. Elemente zum Schließen des Fensters und zum Wiederherstellen der Größe des Fensters), sollten voneinander deutlich unterscheidbar sein und bei jedem Fenster in konsistenter Weise an derselben Stelle vorkommen.

5.3.8 Überlappende Fensteranordnung

Eine überlappende Fensteranordnung sollte in Fällen verwendet werden, in denen

- die Arbeitsaufgabe veränderliche oder uneingeschränkte Arten, Größen, Anzahlen, Inhalte und/oder Anordnungen von Fenstern verlangt;
- das Bildschirmgerät klein oder von so geringer Auflösung ist, dass die Benutzer sinnvolle Informationsmengen nicht auf nebeneinander angeordneten Fenstern betrachten können.

5.3.9 Nebeneinanderliegende Fensteranordnung

Eine nebeneinanderliegende Fensteranordnung sollte in Fällen verwendet werden, in denen

- die Arbeitsaufgabe wenig oder gar keine Veränderung von Größe, Anzahl, Inhalt und Anordnung von Fenstern erfordert;
- kontinuierlicher visueller Zugang zur augenblicklich angezeigten Information erforderlich ist (z. B. kritische Information, für die Arbeitsaufgabe notwendige Information);
- die Verarbeitung, die für die schnelle Manipulation und Anzeige überlappender Fenster erforderlich ist, die Antwortzeit des Systems und die Benutzungseffizienz für die Arbeitsaufgabe herabsetzt.

5.3.10 Wahl der Fensteranordnung

Sofern dies für die Arbeitsaufgabe angemessen ist, sollte es den Benutzern möglich sein, die gewünschte Fensteranordnung zu wählen und die gewählte Anordnung als Voreinstellung zu speichern.

5.4 Bereiche

Die Empfehlungen zur Organisation von Information in Bereiche enthalten Leitlinien bezüglich der relativen Lage der Bereiche und der Komplexität der in den Bereichen dargestellten Information.

5.4.1 Konsistente Position der Bereiche

Bereiche (d. h. Identifikationsbereich, Eingabe-/Ausgabebereich, Steuerungsbereich und Meldungsbereich), die im Dialog mit einer Anwendung verwendet werden, sollten eine konsistente Position haben.

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

ANMERKUNG 2: In Umgebungen, in denen keine Fenster verwendet werden, befindet sich der Steuerungsbereich zur Befehlseingabe oft unterhalb des Eingabe-/Ausgabebereichs.

5.4.2 Dichte der angezeigten Informationen

Die Dichte der angezeigten Informationen sollte derart sein, dass der Benutzer sie nicht als überfüllt empfindet.

ANMERKUNG 1: Bei zeichenorientierten Programmen ist in vielen Fällen ein Grenzwert von 40 % (Anteil tatsächlich vorhandener Zeichen zur Anzahl der möglichen Zeichen) angemessen.

ANMERKUNG 2: Bei grafischen Mensch-Maschine-Schnittstellen können andere grafische Elemente, wie Linien, Schaltflächen oder Bildschirmsymbole, den Eindruck einer höheren Informationsdichte hervorrufen.

5.5 Eingabe-/Ausgabebereich

Die Empfehlungen zur Organisation der Information in Eingabe-/Ausgabebereichen enthalten Leitlinien bezüglich der für die Arbeitsaufgabe erforderlichen Informationsdarstellung, der gegebenenfalls nötigen Unterteilung der angezeigten Information und der Anzeige der relativen Lage der augenblicklich dargestellten Information.

5.5.1 Erforderliche Information

Wenn möglich, sollte die gesamte Information, die zur Ausführung einer gegebenen Arbeitsaufgabe nötig ist, im Eingabe-/Ausgabebereich angezeigt werden. Ist dies nicht möglich, dann sollte:

- die benötigte Information entsprechend den Arbeitsschritten unterteilt werden,
- diese Unterteilung geeignete Unteraufgaben unterstützen und für die vorgesehenen Benutzer sinnvoll sein,
- das Aufteilen von Information keine verminderte Arbeitsleistung bewirken.

5.5.2 Rollen (en: *scrolling*) und Blättern

Übersteigt die anzuzeigende Informationsmenge den verfügbaren Eingabe-/Ausgabebereich, so sollte der Benutzer über ein einfaches Mittel verfügen (z. B. horizontales oder vertikales Blättern oder Rollen), um die gerade nicht angezeigten Teile der Information sichtbar zu machen.

Wenn der Benutzer eine Beziehung zwischen getrennt angezeigten Informationsmengen erkennen muss, ist es erstre-

benswert, die beiden Informationsmengen auf einem einzigen Bildschirm darzustellen, und Rollen/Blättern ist nicht immer angemessen.

ANMERKUNG: Verfahren wie Fenster, Bildschirmteilung, Stichworte, Register u. dgl. können den Überblick über die beiden Informationsmengen erleichtern.

5.5.3 Anzeige der relativen Lage der dargestellten Information

Übersteigt die vorhandene Information den verfügbaren Eingabe-/Ausgabebereich, so sollte die relative Lage der augenblicklich dargestellten Information im Verhältnis zur Gesamtmenge der Information angezeigt werden (z. B. mittels einer Bildlaufleiste, eines Schiebereglers oder einer Angabe „Seite x von y“).

5.6 Gruppen

Die Empfehlungen für Gruppen geben Richtlinien für das Anordnen von Information in Gruppen. Das Gruppieren der Information auf dem Bildschirm hilft dem Benutzer, Information leichter wahrzunehmen, aufzufinden und zu interpretieren oder zu verstehen.

5.6.1 Unterscheidung von Gruppen

Gruppen sollten sich in der Wahrnehmung durch Abstände und Lage unterscheiden (siehe Bild 8). Falls erforderlich, sollten weitere Mittel angewendet werden, um die Unterscheidbarkeit zu verbessern (z. B. ein Rahmen um die Gruppe).

Abfrageformular			
Formularname:			
Inhalt:			
Bezug:		Anzahl der Seiten:	
Versionsnr.:		Erstellungsdatum:	
Typ:		Ausgabedatum:	
Titel:			
Gegenstand:			
Verfasser:			
Stichworte:			
Kommentare:			

Bild 8: Beispiel für Gruppierung

ANMERKUNG: Bei der Gruppierung von Information kann die Anwendung der im folgenden beschriebenen „Gestalt-Prinzipien“ helfen.

a. Gesetz der Nähe (siehe Bild 9)

BEISPIEL:

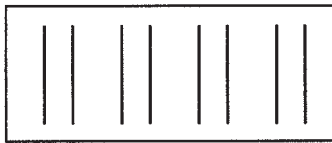


Bild 9: Veranschaulichung des Gesetzes der Nähe

Elemente mit enger räumlicher Nähe werden als zusammengehörend wahrgenommen. Dies gilt für zwei parallele Linien genauso wie z.B. für Felder und Beschriftungen oder Fenster und deren Schatten.

b. Gesetz der Ähnlichkeit (siehe Bild 10)

BEISPIEL:

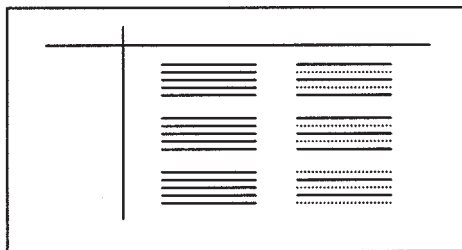


Bild 10: Veranschaulichung des Gesetzes der Ähnlichkeit

Elemente werden als zusammengehörend wahrgenommen, wenn sie einander ähnlich sind. Im Beispiel nimmt der Betrachter Spalten statt Zeilen wahr.

c. Gesetz der Geschlossenheit (siehe Bild 11)

BEISPIEL:

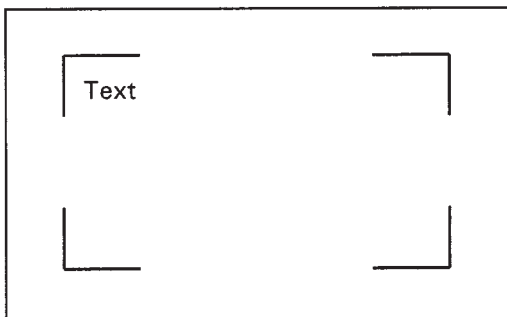


Bild 11: Veranschaulichung des Gesetzes der Geschlossenheit

Nicht existente Teile einer Figur werden hinzugefügt oder unvollständige Figuren werden automatisch vervollständigt. Dies gilt für alle Gruppen von Daten, die räumlich getrennt sind und bei denen der Betrachter eine kohärente Figur zu erkennen versucht.

5.6.2 Reihenfolge

Wenn die Arbeitsaufgabe eine besondere Reihenfolge verlangt, sollte die Information so gruppiert und angeordnet werden, dass diese Reihenfolge unterstützt wird.

5.6.3 Beachtung von Konventionen

Informationsgruppen sollten so geordnet werden, dass sie üblichen Anordnungen, Konventionen und Gebräuchen entsprechen (z. B. Adressen).

5.6.4 Gruppierung nach Funktionen

Verlangt die Arbeitsaufgabe keine besondere Reihenfolge, so sollte die auf diese Aufgabe bezogene Information in

semantische Gruppen organisiert werden (d.h. für den Benutzer sinnvoll).

5.6.5 Visuell getrennte Gruppen – „Blöcke“

Verlangt die Ausführung der Arbeitsaufgabe eine rasche visuelle Suche, dann sollte die Anzahl der Gruppen so gering wie möglich sein. Jede Gruppe sollte unter einem Sehwinkel erscheinen, der so nahe wie möglich bei 5° liegt. Die Zeichengröße sollte nicht verringert werden, um mehr Information in der Gruppe unterzubringen, da dadurch die Lesbarkeit leidet (siehe ISO 9241-3 : 1992, 5.4 bis 5.6 und 5.8 bis 5.12).

Bei zeichenorientierten Mensch-Maschine-Schnittstellen umfasst der empfohlene Bereich für eine Gruppe in senkrechter Richtung von oben nach unten ca. 5 bis 6 Zeilen und ca. 10 bis 12 Zeichen in der Breite. Gruppen, die diese Grenzwerte überschreiten, erfordern weitere Bewegungen der Augen und dadurch längere Suchzeiten.

5.7 Listen

Listen werden zur Organisation der Information verwendet. Die Empfehlungen für Listen umfassen Regeln für das Anordnen, Numerieren und das Layout der Information, den Gebrauch von Überschriften sowie Leitlinien für Listen, die größer sind als der Anzeigebereich.

5.7.1 Listenstruktur

Listenelemente sollten in einer logischen oder natürlichen Reihenfolge organisiert sein, welche für die Arbeitsaufgabe geeignet ist.

ANMERKUNG: Gibt es keine solche Reihenfolge, so kann eine alphabetische Reihenfolge in Betracht gezogen werden.

5.7.2 Trennung der Listenelemente

Elemente und Gruppen von Elementen in einer Liste sollten voneinander visuell getrennt sein, um die visuelle Suche zu erleichtern.

5.7.3 Alphabetische Information

Das Format von Listen mit alphabetischer Information sollte den Konventionen der jeweiligen Sprache entsprechen, z. B. linksbündige vertikale Listen für Sprachen, die von links nach rechts gelesen werden (siehe Bild 12).

ANMERKUNG: Einrückungen können dazu verwendet werden, um in hierarchischen Listen Untergliederungen anzuzeigen.



Bild 12: Veranschaulichung einer linksbündig ausgerichteten alphabetischen Information

5.7.4 Numerische Information (siehe Bild 13)

Numerische Information ohne Dezimalzeichen (Komma bzw. Dezimalpunkt) sollte rechtsbündig ausgerichtet werden.

Numerische Information mit Dezimalzeichen sollte am Dezimalzeichen ausgerichtet werden.

345	34,500
34	0,34
32345	323,450

Bild 13: Veranschaulichung der Anordnung numerischer Information