

**DIN EN ISO 9241-110**

ICS 13.180; 35.080; 35.240.20

Ersatz für  
DIN EN ISO 9241-110:2006-08

**Ergonomie der Mensch-System-Interaktion –  
Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung (ISO 9241-110:2006);  
Deutsche Fassung EN ISO 9241-110:2006**

Ergonomics of human-system interaction –  
Part 110: Dialogue principles (ISO 9241-110:2006);  
German version EN ISO 9241-110:2006

Ergonomie de l'interaction homme-système –  
Partie 110: Principes de dialogue (ISO 9241-110:2006);  
Version allemande EN ISO 9241-110:2006

Gesamtumfang 34 Seiten

Normenausschuss Ergonomie (NAErg) im DIN  
Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA) im DIN



## Nationales Vorwort

Diese Norm wurde von der Arbeitsgruppe WG 5 „Software-Ergonomie und Mensch-Computer-Dialoge“, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird, des ISO/TC 159 „Ergonomie“, Unterkomitee 4 „Ergonomie der Mensch-System-Interaktion“ erarbeitet. Für die deutsche Mitarbeit war der Arbeitskreis NA 023-00-04-05 „Benutzungsschnittstellen“ im Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAErg/NIA „Ergonomie für Informationsverarbeitungssysteme“ verantwortlich.

Für die im Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ und im Anhang „Literaturhinweise“ aufgeführten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen.

ISO 6385	DIN EN ISO 6385
ISO 9241-1	DIN EN ISO 9241-1
ISO 9241-2	DIN EN 29241-2
ISO 9241-3	DIN EN 29241-3
ISO 9241-4	DIN EN ISO 9241-4
ISO 9241-5	DIN EN ISO 9241-5
ISO 9241-6	DIN EN ISO 9241-6
ISO 9241-7	DIN EN ISO 9241-7
ISO 9241-9	DIN EN ISO 9241-9
ISO 9241-11	DIN EN ISO 9241-11
ISO 9241-12	DIN EN ISO 9241-12
ISO 9241-13	DIN EN ISO 9241-13
ISO 9241-14	DIN EN ISO 9241-14
ISO 9241-15	DIN EN ISO 9241-15
ISO 9241-16	DIN EN ISO 9241-16
ISO 9241-17	DIN EN ISO 9241-17
ISO 9355-1	DIN EN 894-1
ISO 9355-2	DIN EN 894-2
ISO 9995 (alle Teile)	siehe DIN 2137 (alle Teile)
ISO 10075-1	DIN EN ISO 10075-1
ISO 10075-2	DIN EN ISO 10075-2
ISO 13406-1	DIN EN ISO 13406-1
ISO 13406-2	DIN EN ISO 13406-2
ISO 13407	DIN EN ISO 13407

## Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 9241-10:1996-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Erläuterung der Aufgabenangemessenheit (siehe 4.3) verständlicher formuliert;
- für jedes Dialogprinzip in 4.3 bis 4.9 allgemeine Empfehlungen ergänzt;
- für jede allgemeine Empfehlung Beispiele gegeben;
- ein Rahmen für die Anwendung der Grundsätze der Dialoggestaltung in Abschnitt 5 eingeführt;
- Beziehung zu DIN EN ISO 9241-11 und DIN EN ISO 9241-12 in Abschnitt 6 erläutert.
- im Anhang A einen Überblick über die Struktur von 9241 angefügt.

Gegenüber DIN EN ISO 9241-10:2006-08 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- Die Übersetzung der Abschnitte 4.4 und 4.4.1 wurde korrigiert:

4.4: Absatz 1: „sie sich befinden“ wurde ersetzt durch „er sich befindet“

4.4.1: Absatz 1: „Die dem Benutzer bei jedem Dialogschritt angezeigten Informationen sollten handlungsbegleitend sein“ wurde ersetzt durch „Die bei jedem Dialogschritt angezeigten Informationen sollten den Benutzer leiten“.

- b) Im Anhang A wurden die Themen/Titel der Projekte der Reihe ISO 9241 ins Deutsche übersetzt.

### **Frühere Ausgaben**

DIN 66234-8: 1988-02

DIN EN ISO 9241-10: 1996-07

DIN EN ISO 9241-110:2006-08

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN 894-1, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer; Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen*

DIN EN 894-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*

DIN EN 29241-2, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 2: Anforderungen an die Arbeitsaufgaben; Leitsätze*

DIN EN 29241-3, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 3: Anforderungen an visuelle Anzeigen*

DIN EN ISO 6385, *Grundsätze der Ergonomie für die Gestaltung von Arbeitssystemen*

DIN EN ISO 9241-1, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 1: Allgemeine Einführung*

DIN EN ISO 9241-4, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 4: Anforderungen an die Tastatur*

DIN EN ISO 9241-5, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 5: Anforderungen an Arbeitsplatzgestaltung und Körperhaltung*

DIN EN ISO 9241-6, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 6: Leitsätze für die Arbeitsumgebung*

DIN EN ISO 9241-7, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 7: Anforderungen an visuelle Anzeigen bezüglich Reflexionen*

DIN EN ISO 9241-9, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 9: Anforderungen an Eingabemittel, ausgenommen Tastaturen*

DIN EN ISO 9241-11:1999-01, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit; Leitsätze (ISO 9241-11:1998); Deutsche Fassung EN ISO 9241-11:1998*

DIN EN ISO 9241-12, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten — Teil 12: Informationsdarstellung*

DIN EN ISO 9241-13, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 13: Benutzerführung*

DIN EN ISO 9241-14, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 14: Dialogführung mittels Menüs*

DIN EN ISO 9241-15, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 15: Dialogführung mittels Kommandosprachen*

DIN EN ISO 9241-16, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 16: Dialogführung mittels direkter Manipulation*

DIN EN ISO 9241-17, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 17: Dialogführung mittels Bildschirmformularen*

DIN EN ISO 10075-1, *Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung — Teil 1: Allgemeines und Begriffe*

DIN EN ISO 10075-2, *Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung — Teil 2: Gestaltungsgrundsätze*

DIN EN ISO 13406-1, *Ergonomische Anforderungen für Tätigkeiten an optischen Anzeigeeinheiten in Flachbauweise — Teil 1: Einführung*

DIN EN ISO 13406-2:2003-12, *Ergonomische Anforderungen für Tätigkeiten an optischen Anzeigeeinheiten in Flachbauweise — Teil 2: Ergonomische Anforderungen an Flachbildschirme (ISO 13406-2:2001); Deutsche Fassung EN ISO 13406-2:2001*

DIN EN ISO 13407, *Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Ergonomie der Mensch-System-Interaktion —  
Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung  
(ISO 9241-110:2006)

Ergonomics of human-system interaction —  
Part 110: Dialogue principles  
(ISO 9241-110:2006)

Ergonomie de l'interaction homme-système —  
Partie 110: Principes de dialogue  
(ISO 9241-110:2006)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. März 2006 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 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

## Inhalt

Seite

<b>Vorwort .....</b>	<b>3</b>
<b>Einleitung.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Anwendungsbereich .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Normative Verweisungen .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Begriffe .....</b>	<b>6</b>
<b>4 Grundsätze der Dialoggestaltung und zugehörige Empfehlungen .....</b>	<b>7</b>
4.1 Überblick.....	7
4.2 Beziehung zwischen den Grundsätzen der Dialoggestaltung .....	8
4.3 Aufgabenangemessenheit .....	8
4.4 Selbstbeschreibungsfähigkeit.....	10
4.5 Erwartungskonformität .....	11
4.6 Lernförderlichkeit .....	12
4.7 Steuerbarkeit .....	13
4.8 Fehlertoleranz .....	14
4.9 Individualisierbarkeit.....	15
<b>5 Rahmen für die Anwendung der Grundsätze der Dialoggestaltung und der Empfehlungen ....</b>	<b>17</b>
5.1 Allgemeines .....	17
5.2 Beispiel für die Anwendung von diesem Teil von ISO 9241 bei der Analyse von interaktiven Systemen.....	19
5.3 Beispiel für die Anwendung von diesem Teil von ISO 9241 bei der Gestaltung von interaktiven Systemen.....	19
5.4 Beispiel für die Anwendung von diesem Teil von ISO 9241 bei der Bewertung von interaktiven Systemen.....	20
<b>6 Beziehung zwischen diesem Teil von ISO 9241 und ISO 9241-11 sowie ISO 9241-12 .....</b>	<b>21</b>
<b>Anhang A (informativ) Übersicht über ISO 9241 .....</b>	<b>23</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>27</b>
 <b>Bilder</b>	
<b>Bild 1 — Gestaltungsrahmen für die Anwendung von diesem Teil von ISO 9241 .....</b>	<b>18</b>
<b>Bild 2 — Beziehung zwischen diesem Teil von ISO 9241 und ISO 9241-11 sowie ISO 9241-12 .....</b>	<b>22</b>



## Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9241-110:2006) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2006 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 9241-10:1996.

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

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 9241-110:2006 wurde vom CEN als EN ISO 9241-110:2006 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Einleitung

Dieser Teil von ISO 9241 behandelt die ergonomische Gestaltung von interaktiven Systemen und beschreibt Grundsätze der Dialoggestaltung, die grundsätzlich unabhängig von einer bestimmten Dialogtechnik sind, und die bei der Analyse, Gestaltung und Bewertung von interaktiven Systemen angewendet werden sollten.

Diese Dialoggrundsätze betreffen die Entwicklung von Benutzungsschnittstellen und helfen, den Benutzer vor solchen Produkten zu schützen, die erfahrungsgemäß mit Nutzungsproblemen, z. B. den folgenden, verbunden sind:

- zusätzliche, unnötige Schritte, die nicht als Teil der Arbeitsaufgabe erforderlich sind;
- irreführende Information;
- unzureichende oder zu knappe Information der Benutzungsschnittstelle;
- unerwartete Antwort des interaktiven Systems;
- Einschränkungen beim Navigieren während der Benutzung;
- ineffiziente Behebung von Fehlern.

In diesem Teil von ISO 9241 ist ein Dialog die „Interaktion zwischen einem Benutzer und einem interaktiven System als Folge von Handlungen des Benutzers (Eingaben) und Antworten des interaktiven Systems (Ausgaben), um ein Ziel zu erreichen“, wobei Benutzer-Handlungen nicht nur Dateneingaben umfassen, sondern auch navigierende und andere steuernde Handlungen des Benutzers.

Die Gewichtung jedes einzelnen Grundsatzes der Dialoggestaltung hängt von den Merkmalen des Benutzers, für den das Dialogsystem gedacht ist, den Arbeitsaufgaben, der Arbeitsumgebung und der jeweils eingesetzten Dialogtechnik ab. Eine Anleitung für das Identifizieren relevanter Gesichtspunkte von Arbeitsaufgaben und Arbeitsumgebung enthält ISO 9241-11. Eine spezifische Anleitung für die Anwendung von Dialogtechniken — z. B. Dialog mittels Menüs, Kommandosprachen, direkter Manipulation und Bildschirmformularen — enthalten die Teile ISO 9241-14 bis ISO 9241-17.

Der eigentliche Nutznießer der ISO 9241 wird der Benutzer des interaktiven Systems sein. Die Belange dieses Benutzers bestimmen die ergonomischen Anforderungen, die von den Entwicklern der Norm herangezogen wurden. Obwohl es unwahrscheinlich ist, dass der Benutzer die Norm lesen wird oder auch nur von ihrer Existenz weiß, sollte die Anwendung der Norm zu Benutzungsschnittstellen führen, die gebrauchstauglicher und konsistenter sind und eine höhere Produktivität ermöglichen.

Dieser Teil von ISO 9241 enthält:

- a) die Grundsätze der Dialoggestaltung;
- b) Empfehlungen, die den Grundsätzen der Dialoggestaltung entsprechen;
- c) einen Rahmen für die Anforderungsanalyse, die Gestaltung und Bewertung. Dieser Rahmen gibt Anleitung zur:
  - Beschreibung von Dialoganforderungen auf der Grundlage der Grundsätze der Dialoggestaltung zur Entwicklung interaktiver Systeme, die der ISO 9241-110 folgen sollen;
  - Beschreibung geeigneter Gestaltungs-Lösungen auf der Grundlage der Empfehlungen für die Anwendung von Dialogtechniken, wie sie in ISO 9241-14 bis ISO 9241-17 beschrieben sind;
  - Bewertung von interaktiven Systemen gegenüber Dialoganforderungen.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 9241 enthält Grundsätze ergonomischer Gestaltung in allgemeiner Form (d. h., sie werden ohne Bezug auf die Arbeitssituation, Anwendung, Arbeitsumgebung oder Technik dargestellt) und stellt einen Rahmen bereit für die Anwendung der Grundsätze bei der Analyse, Gestaltung und Bewertung interaktiver Systeme.

Während sich dieser Teil von ISO 9241 auf alle Arten von interaktiven Systemen bezieht, deckt er nicht die Besonderheiten jedes einzelnen Nutzungskontextes ab (z. B. sicherheitskritische Systeme, Gruppenarbeit).

Er dient folgenden Benutzergruppen:

- Entwicklern von Entwicklungswerkzeugen für Benutzungsschnittstellen und von Styleguides (Gestaltungsleitlinien), damit diese von Designern von Benutzungsschnittstellen verwendet werden;
- Designern von Benutzungsschnittstellen, die die Anleitung während des Entwicklungsprozesses anwenden;
- Entwicklern, die die Anleitung bei der Gestaltung und der Einführung der Systemfunktionalität anwenden;
- Käufern, die sich bei der Produktbeschaffung auf diesen Teil von ISO 9241 beziehen;
- Prüfern und Bewertern, die dafür verantwortlich sind, sicherzustellen, dass das Produkt den Empfehlungen dieses Teiles von ISO 9241 entspricht.

Dieser Teil von ISO 9241 konzentriert sich auf Grundsätze der Dialoggestaltung, die sich auf die ergonomische Gestaltung des Dialoges zwischen Benutzer und interaktivem System beziehen, und betrachtet nicht solche Aspekte der Gestaltung wie Marketing, Ästhetik oder Corporate Design.

Die Anzahl der Empfehlungen für jeden der Grundsätze der Dialoggestaltung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokumentes (einschließlich aller Änderungen).

ISO 9241-11:1998, *Ergonomics — Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 11: Guidance on usability*

ISO 9241-12, *Ergonomics — Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 12: Presentation of information*

ISO 9241-13, *Ergonomics — Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 13: User guidance*

ISO 9241-14, *Ergonomics — Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 14: Menu dialogues*

ISO 9241-15, *Ergonomics — Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 15: Command dialogues*

ISO 9241-16, *Ergonomics — Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 16: Direct manipulation dialogues*

ISO 9241-17, *Ergonomics — Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 17: Form filling dialogues*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### **Nutzungskontext**

die Benutzer, Arbeitsaufgaben, Arbeitsmittel (Hardware, Software und Materialien) sowie physische und soziale Umgebung, in der das Produkt genutzt wird

[ISO 9241-11:1998, 3.5]

#### 3.2

##### **Dialog**

Interaktion zwischen einem Benutzer und einem interaktiven System in Form einer Folge von Handlungen des Benutzers (Eingaben) und Antworten des interaktiven Systems (Ausgaben), um ein Ziel zu erreichen

ANMERKUNG 1 Benutzereingaben beinhalten nicht nur Dateneingaben, sondern auch navigierende Handlungen des Benutzers.

ANMERKUNG 2 Dialog beinhaltet die Form (Syntax) und die Bedeutung (Semantik) von Interaktion.

#### 3.3

##### **Grundsätze der Dialoggestaltung**

allgemeine Ziele für die Gestaltung von Dialogen

ANMERKUNG Grundsätze der Dialoggestaltung sind an keine spezielle Technologie oder Technik gebunden.

#### 3.4

##### **Dialoganforderung**

Eigenschaft eines Dialoges, die die Benutzerbelange im identifizierten Nutzungskontext erfüllt

#### 3.5

##### **Ziel**

angestrebtes Arbeitsergebnis

[ISO 9241-11:1998, 3.8]

#### 3.6

##### **interaktives System**

Kombination von Hardware- und Softwarekomponenten, die Eingaben von einem Benutzer empfangen und Ausgaben zu einem Benutzer übermitteln, um ihn bei der Ausführung einer Arbeitsaufgabe zu unterstützen

[ISO 13407:1999, 2.1]

ANMERKUNG 1 Oft wird statt „interaktives System“ nur der Begriff „System“ verwendet.

ANMERKUNG 2 Der Begriff „interaktives System“ darf nicht verwechselt werden mit dem Begriff „Arbeitssystem“ wie in ISO 9241-11 verwendet.

#### 3.7

##### **Arbeitsaufgabe**

zur Zielsetzung erforderliche Aktivitäten

[ISO 9241-11:1998, 3.9]

ANMERKUNG Der Begriff „Arbeitsaufgabe“ wird hier, wie in ISO 9241-11, eher im weitesten Sinne benutzt als in direktem Bezug auf die Besonderheiten der Anwendung des Dialogsystems.

### 3.8

#### **Benutzer**

Person, die mit dem interaktiven System arbeitet

ANMERKUNG In Anlehnung an ISO 9241-11:1998, 3.7.

### 3.9

#### **Benutzungsschnittstelle**

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

## **4 Grundsätze der Dialoggestaltung und zugehörige Empfehlungen**

### **4.1 Überblick**

Dieser Abschnitt enthält die Grundsätze der Dialoggestaltung und zugehörige Empfehlungen, die durch Beispiele veranschaulicht werden.

Die folgenden sieben Grundsätze sind für die Gestaltung und Bewertung eines Dialoges als wichtig erkannt worden und dienen als eine Zusammenstellung allgemeiner Ziele für die Gestaltung und Bewertung von Dialogen:

- Aufgabenangemessenheit;
- Selbstbeschreibungsfähigkeit;
- Erwartungskonformität;
- Lernförderlichkeit;
- Steuerbarkeit;
- Fehlertoleranz;
- Individualisierbarkeit.

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

In diesem Teil von ISO 9241 ist für jeden Grundsatz der Dialoggestaltung eine nicht erschöpfende Reihe anschaulicher Empfehlungen mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad enthalten. Dialoge, die in Übereinstimmung mit diesen Empfehlungen gestaltet sind, helfen zu vermeiden, dass Benutzer typische Nutzungsprobleme erfahren.

Die Grundsätze der Dialoggestaltung, wie sie in diesem Teil von ISO 9241 vorgestellt werden, stellen eine Herangehensweise dar, um die wichtigsten Gesichtspunkte der Gebrauchstauglichkeit bei der Gestaltung interaktiver Systeme zu identifizieren. Dieser Teil von ISO 9241 schließt nicht aus, dass es unterschiedliche Herangehensweisen beim Identifizieren der wichtigsten Gesichtspunkte geben kann, was wiederum zu unterschiedlichen Zusammenstellungen von Grundsätzen führt. Mit den Grundsätzen der Dialoggestaltung und den zugehörigen Empfehlungen in ISO 9241-110 ist nicht beabsichtigt, sie als eine Zusammenstellung verbindlicher Leitlinien zu betrachten, die unmittelbar Gestaltungslösungen festlegen.

Jede Empfehlung in 4.3 bis 4.9 wird von einem Beispiel begleitet, das sich auf einem bestimmten Nutzungskontext bezieht.

Die Empfehlungen in diesem Teil von ISO 9241 helfen, Dialoganforderungen zu erkennen und zu beschreiben, die in bestimmten Nutzungskontexten relevant sind. Dieser Teil von ISO 9241 ist nicht als detaillierte Spezifikation von Dialoganforderungen oder als Entwicklungsvorgabe für interaktive Systeme vorgesehen.

Die Empfehlungen in diesem Teil von ISO 9241 sind mit Blick auf ihre Anwendbarkeit im jeweiligen Nutzungskontext zu bewerten. Der Nutzungskontext dient als die Hauptinformationsquelle, die bestimmt, ob eine Empfehlung anwendbar ist oder nicht. Nicht jede Empfehlung in diesem Teil von ISO 9241 ist in jedem Nutzungskontext anwendbar. Falls der Nutzungskontext keine Benutzerbelange enthält, die mit einer oder mehreren Empfehlungen aus diesem Teil von ISO 9241 zusammenhängen, so finden diese Empfehlungen in diesem besonderen Nutzungskontext keine Anwendung. Die Anwendung einer einzelnen Empfehlung bedeutet hingegen nicht notwendigerweise, dass die Anwendung eines Grundsatzes der Dialoggestaltung erfüllt ist.

Ein Rahmen für die Entwicklung von (kontextspezifischen) Dialoganforderungen, die als Grundlage für die Gestaltung dienen, ist in Abschnitt 5 angegeben.

## **4.2 Beziehung zwischen den Grundsätzen der Dialoggestaltung**

Die Grundsätze der Dialoggestaltung sind nicht streng unabhängig voneinander und können inhaltlich überlappen. Es kann notwendig sein, zwischen Grundsätzen abzuwägen, um die Gebrauchstauglichkeit zu optimieren. Die Anwendbarkeit und Bedeutsamkeit jedes einzelnen Grundsatzes hängen vom jeweiligen Nutzungskontext, von den Benutzergruppen und von der gewählten Dialogtechnik ab. Dies beinhaltet, dass die folgenden Gesichtspunkte zu berücksichtigen sind:

- Ziele der Organisation;
- Benutzerbelange der vorgesehenen Benutzergruppe;
- Aufgaben, die unterstützt werden sollen;
- verfügbare Techniken und Mittel.

Die Anwendbarkeit und jeweilige Bedeutsamkeit jedes einzelnen Grundsatzes werden vom spezifischen Nutzungskontext bestimmt. Jeder der Grundsätze muss bei der Analyse, Gestaltung und Bewertung berücksichtigt werden, sie können jedoch in ihrer jeweiligen Wichtigkeit variieren, abhängig vom Nutzungskontext und anderen Gestaltungsanforderungen. In der Praxis werden in Gestaltungssituationen für ein interaktives System Kompromisse gemacht werden.

**BEISPIEL 1** Die Gestaltung hinsichtlich Steuerbarkeit ist nicht unabhängig von der Gestaltung hinsichtlich Fehlertoleranz oder Lernförderlichkeit.

**BEISPIEL 2** Ein Konflikt zwischen Steuerbarkeit und Fehlertoleranz kann entstehen, wenn ein e-Mail-System (client) verwendet wird. Sicherheitsfunktionen des e-Mail-Systems (client) sind weniger steuerbar, wenn automatische Voreinstellungen verwendet werden. Die Fehlertoleranz wird verschlechtert, wenn der Benutzer berechtigt ist, bestimmte Sicherheitseinstellungen vorzunehmen (um die Steuerbarkeit zu steigern), denn es ist schwierig zu verhindern, den Benutzer solche Einstellungen vornehmen zu lassen, die unbeabsichtigte Auswirkungen haben.

## **4.3 Aufgabenangemessenheit**

Ein interaktives System ist aufgabenangemessen, wenn es den Benutzer unterstützt, seine Arbeitsaufgabe zu erledigen, d. h., wenn Funktionalität und Dialog auf den charakteristischen Eigenschaften der Arbeitsaufgabe basieren, anstatt auf der zur Aufgabenerledigung eingesetzten Technologie.

**4.3.1** Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Arbeitsaufgabe stehen.

**ANMERKUNG** Die Aufgabenerfordernisse bestimmen die geforderte Qualität, Quantität und Art der angezeigten Informationen.

**BEISPIEL 1** In einem Nutzungskontext, in dem die Verarbeitung einiger eingehender Mitteilungen zeitkritisch ist, zeigt das Dialogsystem die einzuhaltenden Termine an, die von Bedeutung sind.

**BEISPIEL 2** Im Nutzungskontext eines Online-Shops bietet das Dialogsystem kontextsensitive Hilfe an, die die Schritte beschreibt, um die Bestellung zu vervollständigen.

**4.3.2** Der Dialog sollte dem Benutzer keine Informationen anzeigen, die nicht für die erfolgreiche Erledigung relevanter Arbeitsaufgaben benötigt werden.

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

**BEISPIEL** In einem Nutzungskontext, in dem Reisende ein Hotelzimmer für ein bestimmtes Datum buchen möchten, zeigt das Dialogsystem lediglich Hotels mit freien Zimmern für dieses bestimmte Datum an. Informationen über ausgebuchte Hotels dieser Region oder zusätzliche Reiseinformationen, z. B. besondere Sehenswürdigkeiten, werden erst auf Anforderung angezeigt.

**4.3.3** Die Form der Eingabe und Ausgabe sollte der Arbeitsaufgabe angepasst sein.

**BEISPIEL 1** Eine Anwendung zur Umrechnung von Währungen für Reisende zeigt die Beträge mit einer Genauigkeit an, die zur Zielwährung passt (z. B. zwei Dezimalstellen für die meisten Europäischen Währungen).

**BEISPIEL 2** Ein Dialog, der ausschließlich für den einheimischen Markt gedacht ist, weist den Benutzer hierauf eindeutig hin.

**4.3.4** Wenn für eine Arbeitsaufgabe ganz bestimmte Eingabewerte typisch sind, sollten diese Werte dem Benutzer automatisch als voreingestellte Werte verfügbar sein.

**BEISPIEL 1** Bei einem Fahrkartenautomaten in einem Bahnhof, bei dem festgestellt wurde, dass Bahnreisende üblicherweise ihre Reise dort beginnen, ist dieser Bahnhof als Abfahrtsbahnhof zum Dialogbeginn voreingestellt.

**BEISPIEL 2** Bei einer Büro-Anwendung, bei der sich der Benutzer mit Benutzernamen und Passwort angemeldet hat, stellt das System automatisch die e-Mail-Adresse des Benutzers für die Weiterverarbeitung zur Verfügung, wo immer diese im Dialog gebraucht wird.

**4.3.5** Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d. h., notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.

**ANMERKUNG 1** Unnötige Dialogschritte enthalten Aktivitäten, die automatisch durch das interaktive System ausgeführt werden können.

**ANMERKUNG 2** Der Dialog kann dem Benutzer bei der Ausführung wiederkehrender Arbeitsaufgaben/Dialogschritte zusätzliche Unterstützung anbieten, um diese zu minimieren.

**BEISPIEL 1** Ein Mobiltelefon für Geschäftskunden, die häufig auf ihren Anrufbeantworter (ihre Sprachbox) zugreifen, hält eine solche Auswahlmöglichkeit unmittelbar bereit, um unnötige Dialogschritte zu vermeiden.

**BEISPIEL 2** Ein Softwarepaket für die Verwaltung von Geschäftskontakten, das Eingabefelder sowohl für Postleitzahlen wie auch für Städte hat, zeigt automatisch die Stadt auf der Grundlage der Postleitzahl an und umgekehrt, um unnötige Dialogschritte zu vermeiden.

**BEISPIEL 3** Ein Dialog, der offen ist für einheimische und internationale Benutzer, fragt nicht nach Daten, die lediglich für den einheimischen Gebrauch relevant sind.

**4.3.6** Wenn bei einer Arbeitsaufgabe Quelldokumente verwendet werden, sollte die Benutzungsschnittstelle kompatibel zu den charakteristischen Eigenschaften der Quelldokumente sein.

**ANMERKUNG** Diese Empfehlung ist nicht dazu gedacht, Verbesserungen an Quelldokumenten zu unterbinden, um diese aufgabenangemessener zu machen.

**BEISPIEL** In einer Versicherungsgesellschaft wird ein Papierdokument als Vorlage für Computereingaben verwendet. Die Bildschirmanzeige ist für Dialogführung mittels Bildschirmformularen so gestaltet, dass sie mit der Struktur des Papierdokumentes hinsichtlich der Anordnung, der Gruppierung und der Einheiten für die Eingabe von Werten übereinstimmt.

**4.3.7** Die Eingabe- und Ausgabemedien des interaktiven Systems sollten aufgabenangemessen sein.

**BEISPIEL** In einer Computer-Aided-Design-(CAD-)Anwendung, bei der die Hände des Benutzers für die Positionierung des Zeigers gebraucht werden, können einfache Handlungen durch Sprachkommandos ausgelöst werden.

## **4.4 Selbstbeschreibungsfähigkeit**

Ein Dialog ist in dem Maße selbstbeschreibungsfähig, in dem für den Benutzer zu jeder Zeit offensichtlich ist, in welchem Dialog, an welcher Stelle im Dialog er sich befindet, welche Handlungen unternommen werden können und wie diese ausgeführt werden können.

**ANMERKUNG** Dieser Grundsatz bezieht sich auf die charakteristischen Eigenschaften dargestellter Informationen von ISO 9241-12.

**4.4.1** Die bei jedem Dialogschritt angezeigten Informationen sollten den Benutzer leiten, den Dialog erfolgreich abzuschließen.

**ANMERKUNG** Informationen beinhalten Anleitungen, Rückmeldungen, Zustandsinformationen usw.

**BEISPIEL** Ein Hotelreservierungssystem erlaubt es dem Benutzer, die notwendigen Daten einzugeben und bietet eine [Nächste]-Taste und eine [Zurück]-Taste an, um den Benutzer durch die Dialogschritte zu leiten.

**4.4.2** Während der Interaktion mit dem System sollte die Notwendigkeit, Benutzer-Handbücher und andere externe Informationen heranzuziehen, minimiert sein.

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

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

**4.4.3** Der Benutzer sollte über Änderungen des Zustandes des interaktiven Systems informiert werden, z. B.

- wann Eingaben erwartet werden,
- durch Bereitstellung eines Überblickes über die nächsten Dialogschritte.

**BEISPIEL 1** Ein Bürotelefon mit Anrufbeantworter und Rufumleitung zeigt eindeutig an, ob der Anrufbeantworter oder die Rufumleitung aktiviert ist oder nicht.

**BEISPIEL 2** Eine e-Commerce-Anwendung zeigt dem Benutzer deutlich alle erforderlichen Schritte an, die ausgeführt werden müssen, um ein Produkt zu bestellen. Der Dialog zeigt dem Benutzer stets eindeutig an, in welchem Dialogschritt er sich gerade befindet.

**4.4.4** Wenn eine Eingabe verlangt wird, sollte das interaktive System dem Benutzer Informationen über die erwartete Eingabe bereitstellen.

**BEISPIEL** In einer e-Commerce-Anwendung zeigt das Eingabefeld für das Ablaufdatum einer Kreditkarte das erwartete Format an, z. B. „TT / MM / JJJJ“.

**4.4.5** Dialoge sollten so gestaltet sein, dass die Interaktion für den Benutzer offensichtlich ist.

**BEISPIEL** Ein Softwarepaket zum Abspielen von DVDs auf Computern stellt Schaltflächen mit Symbolen zur Verfügung, die die eingeführten Tasten für „Abspielen“, „Stopp“, „Pause“, „schneller Vorlauf“ usw. darstellen.

**4.4.6** Das interaktive System sollte dem Benutzer Informationen über die erforderliche Formate und Einheiten bereitstellen.

**BEISPIEL** Ein Bestellsystem für Schreib- und Papierwaren zeigt an, dass 1 000 Blatt Papier eine bestellbare Einheit darstellen, um eindeutig die gewünschte Gesamtmenge für den Benutzer anzuzeigen.



## 4.5 Erwartungskonformität

Ein Dialog ist erwartungskonform, wenn er den aus dem Nutzungskontext heraus vorhersehbaren Benutzerbelangen sowie allgemein anerkannten Konventionen entspricht.

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

ANMERKUNG 2 Konsistenz erhöht grundsätzlich die Vorhersehbarkeit eines Dialoges.

**4.5.1** Das interaktive System sollte das Vokabular verwenden, das dem Benutzer bei der Ausführung der Arbeitsaufgabe vertraut ist oder von ihm auf Grund seiner Kenntnisse und Erfahrungen verwendet wird.

ANMERKUNG Diese Empfehlung soll nicht verhindern, dass vorhandenes Vokabular verbessert wird, um es aufgabenangemessener zu machen.

BEISPIEL 1 Eine Anwendung für die Abwicklung von Bankgeschäften nutzt bankenübliche Begriffe wie „Überweisung“ und „Girokonto“.

BEISPIEL 2 Für internationale Benutzer einer Anwendung mit Kreditkartenzahlung werden die Eingabefelder zur Angabe des vollständigen Eigennamens eher bezeichnet mit „Nachname“ und „Vorname“ als mit „Name“ und „Rufname“.

**4.5.2** Auf Handlungen des Benutzers sollte eine unmittelbare und passende Rückmeldung folgen, soweit dies den Erwartungen des Benutzers entspricht.

BEISPIEL Beim Installieren eines Softwarepaketes bekommt der Benutzer eine Rückmeldung über den erfolgreichen Abschluss des Installationsvorganges.

**4.5.3** Kann vorhergesehen werden, dass erhebliche Abweichungen von der vom Benutzer erwarteten Antwortzeit entstehen, sollte der Benutzer hiervon unterrichtet werden.

BEISPIEL Wenn ein Benutzer auf Internetseiten eines Reisebüros nach verfügbaren Flügen sucht und die Suchen-Taste betätigt, wird angezeigt, dass der Suchvorgang läuft, aber bedingt durch die große Zahl von Kunden, die gerade online sind, 60 s bis zur Anzeige der Suchergebnisse vergehen können.

**4.5.4** Informationen sollten so strukturiert und organisiert sein, wie es vom Benutzer als natürlich empfunden wird.

BEISPIEL Der Online-Shop eines Kaufhauses organisiert das Warenangebot (Zusammenstellung und Anordnung) in einer Weise, die der physischen Anordnung der Waren im Kaufhaus entspricht.

**4.5.5** Formate sollten geeigneten kulturellen und sprachlichen Konventionen entsprechen.

BEISPIEL Ein Softwarepaket verwendet Linksbündigkeit bei englischer Sprache und Rechtsbündigkeit bei arabischer Sprache.

**4.5.6** Art und Länge von Rückmeldungen oder Erläuterungen sollten den Benutzerbelangen entsprechen.

BEISPIEL 1 Art von Rückmeldungen oder Erläuterungen: zum Ausschalten eines Video-Projektors bietet dieser zusätzlich Hinweis unterhalb der Ein-/Aus-Taste an „Zum Ausschalten zweimal drücken“, um hierbei nicht auf die Projektionsfläche schauen zu müssen.

BEISPIEL 2 Länge von Rückmeldungen oder Erläuterungen: Hilfe-Informationen in einem Softwarepaket, das eine komplexe Arbeitsaufgabe unterstützt, sind umfassend und beschreiben, wie die Arbeitsaufgabe mit dem Softwarepaket erledigt wird, während Hilfe-Informationen zu einem erforderlichen Format einfach das erforderliche Format anzeigen.

**4.5.7** Dialogverhalten und Informationsdarstellung eines interaktiven Systems sollten innerhalb von Arbeitsaufgaben und über ähnliche Arbeitsaufgaben hinweg konsistent sein.

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

**ANMERKUNG 2** Konsistenz über Arbeitsaufgaben hinweg kann mit Anforderungen aus einzelnen Arbeitsaufgaben und weiteren Anforderungen aus dem Nutzungskontext abzugleichen sein.

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

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

**4.5.8** Wenn eine bestimmte Eingabeposition auf der Grundlage von Benutzererwartungen vorhersehbar ist, dann sollte diese Position für die Eingaben voreingestellt sein.

**BEISPIEL** Beim Installationsvorgang eines Softwarepaketes kann jeder Dialogschritt, der Benutzer-Handlungen erfordert, durch Drücken der Eingabe-Taste der Tastatur abgeschlossen werden.

**4.5.9** Rückmeldungen oder Mitteilungen, die dem Benutzer angezeigt werden, sollten in einer objektiven und konstruktiven Art formuliert sein.

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

**BEISPIEL** Falls ein Datum in einem nicht korrekten Format eingegeben wurde, wird eine Fehlermeldung angezeigt: „Bitte geben Sie das Datum ein im Format „TT / MM / JJJJ““.

## **4.6 Lernförderlichkeit**

Ein Dialog ist lernförderlich, wenn er den Benutzer beim Erlernen der Nutzung des interaktiven Systems unterstützt und anleitet.

**4.6.1** Regeln und zugrunde liegende Konzepte, die für das Erlernen nützlich sind, sollten dem Benutzer zugänglich gemacht werden.

**ANMERKUNG** Dies erlaubt es dem Benutzer, sich eigene Ordnungsschemata und Merkregeln aufzubauen.

**BEISPIEL** Ein Softwarepaket zum Komprimieren von Dateien erklärt dem Benutzer das Konzept eines Archivs (z. B. als Teil einer einführenden Lehreinheit).

**4.6.2** Wenn ein Dialog selten gebraucht wird oder charakteristische Eigenschaften des Benutzers es erfordern, den Dialog erneut zu erlernen, dann sollte geeignete Unterstützung dafür bereitgestellt werden.

**BEISPIEL** Ein Softwarepaket für Buchhaltung stellt ein Hilfe-System bereit, das den Benutzer durch die erforderlichen Dialogschritte zum Aufstellen der Jahresbilanz leitet.

**4.6.3** Geeignete Unterstützung sollte bereitgestellt werden, damit der Benutzer mit dem Dialog vertraut wird.

**ANMERKUNG** Unterschiedliche Benutzer können unterschiedlichen Unterstützungsbedarf haben.

**BEISPIEL** Ein Softwarepaket erklärt die Benutzung einzelner Menüpunkte, wenn der Benutzer die zugehörige Hilfetaste drückt.

**4.6.4** Rückmeldung und Erläuterungen sollten den Benutzer unterstützen, ein konzeptionelles Verständnis vom interaktiven System zu bilden.

**ANMERKUNG** Der Bedarf für Rückmeldung kann sich in der Einarbeitungssituation vom Bedarf in der Situation regelmäßiger Nutzung durch erfahrene Benutzer unterscheiden. Es ist anzustreben, Dialoge so zu gestalten, dass sie sowohl für Anfänger als auch für erfahrene Nutzer geeignet sind, weil systemseitig nicht feststellbar ist, welcher Typ Nutzer gerade mit dem interaktiven System arbeitet bzw. welche Fähigkeiten dieser Nutzer hat.

**BEISPIEL** Eine Software zum Scannen zeigt die verschiedenen Schritte (einschließlich ihrer Reihenfolge und der Zusammenhänge), um Papierdokumente einzuscannen und diese in elektronische Text-Dateien umzuwandeln, und es zeigt den aktuellen Schritt an, in dem sich der Benutzer gerade befindet.

**4.6.5** Der Dialog sollte ausreichende Rückmeldung über Zwischen- und Endergebnisse von Handlungen bereitstellen, damit die Benutzer von erfolgreich ausgeführten Handlungen lernen.

**BEISPIEL** Wenn ein Benutzer ein Zimmer mit einem Hotelzimmer-Buchungssystem bucht, bekommt er Schritt für Schritt Rückmeldungen, um Angaben und Einzelheiten zur erfolgreichen Zimmerbuchung ändern zu können.

**4.6.6** Falls es zu den Arbeitsaufgaben und den Lernzielen passt, sollte das interaktive System dem Benutzer erlauben, Dialogschritte ohne nachteilige Auswirkungen neu auszuprobieren.

**ANMERKUNG** Dies kann bei sicherheitskritischen Systemen unpassend sein.

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

**BEISPIEL 2** In einer Software zur Fotobearbeitung kann eine Folge von Änderungen an einem Bild durch wiederholte Betätigung der UNDO-Funktion rückgängig gemacht werden.

**4.6.7** Das interaktive System sollte es dem Benutzer ermöglichen, die Arbeitsaufgabe mit minimalem Lernaufwand auszuführen, indem es den Dialog mit minimaler Eingabe von Informationen ermöglicht, jedoch zusätzliche Information auf Anforderung zur Verfügung stellt.

**BEISPIEL** Ein Softwarepaket für das Scannen von Dokumenten stellt eine Schaltfläche „Scannen“ zur Verfügung, die es dem Benutzer erlaubt, ohne notwendige Konfiguration durch den Benutzer ein Dokument zu scannen, indem es sinnvoll voreingestellte Werte für alle Konfigurationsmöglichkeiten verwendet.

## **4.7 Steuerbarkeit**

Ein Dialog ist steuerbar, wenn der Benutzer in der Lage ist, den Dialogablauf zu starten sowie seine Richtung und Geschwindigkeit zu beeinflussen, bis das Ziel erreicht ist.

**4.7.1** Die Geschwindigkeit der Interaktion sollte nicht durch das interaktive System vorgegeben werden. Sie sollte vom Benutzer steuerbar sein, und zwar unter Berücksichtigung der Benutzerbelange und der charakteristischen Eigenschaften des Benutzers.

**ANMERKUNG 1** Eine Nutzung bestimmter interaktiver Systeme kann mit Auflagen verbunden sein, die eine Steuerung durch den Benutzer unter bestimmten Umständen nicht zulassen, z. B. Test-Situationen, in denen zeitliche Einschränkungen Teil des Testes sind.

**ANMERKUNG 2** In gewissen Nutzungskontexten kann die Arbeitsaufgabe selbst die Mindest- und Höchstgrenzen für die Geschwindigkeit der Mensch-System-Interaktion vorgeben.

**ANMERKUNG 3** Die Geschwindigkeit der Interaktion kann durch die Unternehmensvorgaben beschränkt sein, z. B. „Log Out nach 2 Stunden der Arbeitsunterbrechung“.

**BEISPIEL** Ein Mobiltelefon, mit dem ein Benutzer Textmeldungen versenden kann, hält teilweise fertig gestellte Mitteilungen sichtbar und änderbar, bis der Benutzer entscheidet, die Mitteilung zu senden, zu speichern oder zu löschen, unabhängig von der Zeit, die der Benutzer sich zur Fertigstellung der Meldung nimmt.

**4.7.2** Der Benutzer sollte die Steuerung darüber haben, wie der Dialog fortgesetzt wird.

**BEISPIEL 1** Ein Telefon, das die Telefonnummer eines ankommenden Rufs anzeigt, bietet die Möglichkeit, diese Nummer — gemeinsam mit dem Namen des Anrufers — direkt dem Telefonverzeichnis hinzuzufügen.

**BEISPIEL 2** Beim Registrieren einer eingehenden Zahlung mit einer Buchhaltungssoftware wählt das interaktive System automatisch die ältesten unbezahlten Rechnungen dieses Kunden für den Ausgleich durch diese Zahlung aus. Es erlaubt dem Benutzer aber auch, andere Rechnungen dieses Kunden für den Ausgleich durch diese Zahlung auszuwählen.

**4.7.3** Ist der Dialog unterbrochen worden, sollte der Benutzer die Möglichkeit haben, den Wiederaufnahmepunkt der Fortsetzung des Dialoges zu bestimmen, falls es die Arbeitsaufgabe erlaubt.

**BEISPIEL** Eine betriebswirtschaftliche Software erlaubt es dem Benutzer, unvollständig eingegebene Bestellungen zu speichern, um mit einer anderen Bestellung, die mit Vorrang abgeschlossen werden muss, weiterzumachen, und später mit der Vervollständigung der unvollständig eingegebenen Bestellung fortzufahren.

**4.7.4** Wenigstens der letzte Dialogschritt sollte zurückgenommen werden können, soweit Handlungsschritte reversibel sind und falls es der Nutzungskontext erfordert.

**BEISPIEL** In einem Texteditor wird gezielt eine Möglichkeit angeboten, um den letzten Änderungsschritt rückgängig zu machen.

**4.7.5** Wenn die Datenmenge, die für eine Arbeitsaufgabe von Bedeutung ist, groß ist, dann sollte der Benutzer die Möglichkeit haben, die Anzeige der dargestellten Datenmenge zu steuern.

**BEISPIEL** Eine Geschäftskalender-Anwendung ermöglicht es dem Benutzer, Einträge anzuzeigen nach Tag, Woche, Monat oder nach vom Benutzer vorgegebenen Kriterien, z. B. „alle Verabredungen mit einem bestimmten Kunden“.

**4.7.6** Der Benutzer sollte dort, wo es geeignet ist, die Möglichkeit haben, jedes verfügbare Eingabe-/Ausgabemittel benutzen zu können.

**BEISPIEL** In einem Such-Formular kann die Such-Taste aktiviert werden, indem die Maus benutzt wird oder indem die Eingabe-Taste auf der Tastatur gedrückt wird.

**4.7.7** Wenn es für die Arbeitsaufgabe zweckmäßig ist, sollte der Benutzer voreingestellte Werte ändern können.

**BEISPIEL** In einer e-Mail-Anwendung kann die voreingestellte Stelle für die Ablage von Anhängen entsprechend den Benutzerbedürfnissen geändert werden.

**4.7.8** Wenn Daten verändert wurden, sollten die Originaldaten für den Benutzer verfügbar bleiben, wenn dies für die Arbeitsaufgabe erforderlich ist.

**BEISPIEL** In einem Kunden-Informationssystem, in der vorhandene Kundendaten geändert und amtliche Aufzeichnungen gebraucht werden, bleiben Original-Kundendaten (d. h. diejenigen vor der Änderung) für den Benutzer auch nach der Änderung einsehbar.

## **4.8 Fehlertoleranz**

Ein Dialog ist fehlertolerant, wenn das beabsichtigte Arbeitsergebnis trotz erkennbar fehlerhafter Eingaben entweder mit keinem oder mit minimalem Korrekturaufwand seitens des Benutzers erreicht werden kann. Fehlertoleranz wird mit den Mitteln erreicht:

- Fehlererkennung und -vermeidung (Schadensbegrenzung);
- Fehlerkorrektur oder
- Fehlermanagement, um mit Fehlern umzugehen, die sich ereignen.

**4.8.1** Das interaktive System sollte den Benutzer dabei unterstützen, Eingabefehler zu entdecken und zu vermeiden.

**BEISPIEL** Eine e-Commerce-Anwendung weist den Benutzer auf Pflichtfelder, die vom Benutzer noch nicht ausgefüllt wurden.

**4.8.2** Das interaktive System sollte verhindern, dass irgendeine Benutzer-Handlung zu undefinierten Systemzuständen oder zu Systemabbrüchen führen kann.

**BEISPIEL** Ein Druck-Dialog für ein Dokument mit 35 Seiten erlaubt es dem Benutzer, lediglich Seitenzahlen im Bereich 1 bis 35 einzugeben.

**4.8.3** Wenn sich ein Fehler ereignet, sollte dem Benutzer eine Erläuterung zur Verfügung gestellt werden, um die Beseitigung des Fehlers zu erleichtern.

BEISPIEL Ein DVD-Player gibt dem Benutzer einen Hinweis: „Sie haben die „Play-Taste“ gedrückt, aber es ist keine DVD eingelegt. Legen Sie eine DVD ein, wenn Sie eine abspielen möchten.“

**4.8.4** Aktive Unterstützung zur Fehlerbeseitigung sollte dort, wo typischerweise Fehler auftreten, zur Verfügung stehen.

BEISPIEL Die Positionsmarke ist auf die Stelle positioniert, an der Korrektur erforderlich ist.

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

BEISPIEL In einer Rechtschreibprüfung werden fehlerhafte Wörter markiert. Die Rechtschreibprüfung bietet die Auswahl eines oder mehrerer Versionen des falsch geschriebenen Wortes, wobei der Benutzer die Möglichkeit hat, eine andere korrigierte Version des Wortes einzugeben.

**4.8.6** Der Benutzer sollte die Möglichkeit haben, die Fehlerkorrektur zurückzustellen oder den Fehler unkorrigiert zu lassen, es sei denn, eine Korrektur ist erforderlich, um den Dialog fortsetzen zu können.

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

**4.8.7** Wenn möglich, sollten dem Benutzer auf Anfrage zusätzliche Informationen zum Fehler und dessen Beseitigung zur Verfügung gestellt werden.

BEISPIEL Fehlermeldungen eines Softwarepaketes geben einen Hinweis auf den Fehler und wie der Benutzer ihn korrigieren kann. Ergänzend zu diesem Hinweis führt ein Hyperlink zu ausführlicheren Hintergrundinformationen zur Fehlersituation.

**4.8.8** Die Prüfung auf Gültigkeit und Korrektheit von Daten sollte stattfinden, bevor das interaktive System die Eingabe verarbeitet.

BEISPIEL 1 Ein e-Mail-Client prüft die korrekte Schreibweise einer e-Mail-Adresse, bevor er diese im Adressbuch speichert.

BEISPIEL 2 In einem Nutzungskontext, in dem Benutzer dazu neigen zu vergessen, Dateien anzuhängen, die sie eigentlich anhängen wollten, prüft ein *e-Mail-Client* die Mitteilung auf die Wörter „anhängen“, „angehängt“ und „Anhang“ und bietet vor der Absendung der Mitteilung einen Hinweis an: „Wollen Sie Ihrer Mitteilung eine Datei anhängen?“

**4.8.9** Die zur Fehlerbehebung erforderlichen Schritte sollten minimiert sein.

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

**4.8.10** Falls sich aus einer Benutzerhandlung schwerwiegende Auswirkungen ergeben können, sollte das interaktive System Erläuterungen bereitstellen und Bestätigung anfordern, bevor die Handlung ausgeführt wird.

BEISPIEL Beim Löschen von Dateien innerhalb einer Anwendung wird der Benutzer aufgefordert, jede Löschung zu bestätigen.

## 4.9 Individualisierbarkeit

Ein Dialog ist individualisierbar, wenn Benutzer die Mensch-System-Interaktion und die Darstellung von Informationen ändern können, um diese an ihre individuellen Fähigkeiten und Bedürfnisse anzupassen.

**ANMERKUNG 1** Obwohl es oft wünschenswert ist, dem Benutzer Möglichkeiten zu individuellen Einstellungen zur Verfügung zu stellen, ist dies kein Ersatz für ergonomisch gestaltete Dialoge. Außerdem sollen die Möglichkeiten zu individuellen Einstellungen nur innerhalb bestimmter Grenzen möglich sein, so dass Änderungen keine vorhersehbaren Beeinträchtigungen oder Schädigungen des Benutzers hervorrufen können (z. B. unannehmbare Lautstärken in Folge der vom Benutzer eingestellten akustischen Rückmeldungen).

**ANMERKUNG 2** Individualisierbarkeit kann ein Mittel sein, die Barrieren für die Zugänglichkeit zu senken, indem man den besonderen Erfordernissen und/oder Fähigkeiten eines möglichst großen Benutzerkreises entgegenkommt.

**4.9.1** Das interaktive System sollte dem Benutzer dort, wo unterschiedliche Benutzerbelange typischerweise vorkommen, Techniken zur Anpassung an die charakteristischen Eigenschaften von Benutzern bereitstellen.

**ANMERKUNG** Gründe für unterschiedliche Benutzerbelange liegen z. B. in der Benutzersprache und den kulturellen und individuellen Kenntnissen und Erfahrungen sowie den individuellen Möglichkeiten der Ausführung von Wahrnehmungsaufgaben, sensu-motorischen und kognitiven Aktivitäten.

**BEISPIEL** In einer textbasierten Anwendung können von einem Benutzerkreis mit eingeschränkten Lesefertigkeiten Bildzeichen und Grafiken benutzt werden.

**4.9.2** Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, zwischen verschiedenen Formen der Darstellung zu wählen, wenn es für die individuellen Bedürfnisse unterschiedlicher Benutzer zweckmäßig ist.

**BEISPIEL 1** Ein Benutzer mit einer Sehschwäche hat die Möglichkeit, durch Bildschirmanzeigen zu navigieren, indem er eine Software zum Vorlesen der Bildschirminhalte („Screenreader“) benutzt.

**BEISPIEL 2** Ein Bestell-Eingabe-System wird von mehreren Angestellten benutzt. Wenn der vorhergehende Benutzer eine gewohnte Einstellung per Individualisierbarkeit geändert hat und der nächste Benutzer das System mit verändertem Verhalten vorfindet, kann er die Voreinstellungen wieder laden.

**4.9.3** Der Umfang von Erläuterungen (z. B. Details in Fehlermeldungen, Hilfeinformationen) sollte entsprechend dem individuellen Wissen des Benutzers veränderbar sein.

**BEISPIEL** Eine Geschäftsanwendung ermöglicht es, eine system-initiierte Hilfe abzuschalten.

**4.9.4** Benutzer sollten, soweit zweckmäßig, die Möglichkeit haben, eigenes Vokabular einzubinden, um Objekte und Funktionen („Werkzeuge“) individuell zu benennen.

**BEISPIEL** In einer Geschäftsanwendung können Benutzer Menü-Optionen umbenennen, um die Begrifflichkeit zu verwenden, die typisch für ihren Wirtschaftszweig ist.

**4.9.5** Der Benutzer sollte, soweit zweckmäßig, die Geschwindigkeit von dynamischen Eingaben und Ausgaben einstellen können, um sie an seine individuellen Bedürfnisse anzupassen.

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

**4.9.6** Die Benutzer sollten, soweit zweckmäßig, die Möglichkeit haben, zwischen unterschiedlichen Dialogtechniken zu wählen.

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

**4.9.7** Der Benutzer sollte die Möglichkeit haben, das Niveau und die Methoden der Mensch-System-Interaktion so auszuwählen, dass sie am besten seinen Bedürfnissen entsprechen.

**BEISPIEL** Ein Textverarbeitungssystem bietet dem Benutzer die Funktion zur Speicherung eines Dokumentes sowohl über eine Menü-Option, ein Symbol als auch über eine Tastatur-Kurzwahl.

**4.9.8** Der Benutzer sollte die Möglichkeit haben, die Art zu wählen, in der Eingabe-/Ausgabe-Daten dargestellt werden (Format und Typ).

BEISPIEL 1 Eine Textverarbeitung bietet die Möglichkeit der Hintergrund- und der Zeichenfarbwahl. Dem Benutzer werden jedoch nur die Farbkombinationen angeboten, die Lesen nicht verlangsamen und die Fehlerrate nicht erhöhen.

BEISPIEL 2 Eine Geschäftsanwendung erlaubt es dem Benutzer, die Schriftgröße entsprechend seinen Bedürfnissen einzustellen.

**4.9.9** Soweit zweckmäßig, sollte es den Benutzern möglich sein, Dialogelemente oder Funktionen hinzuzufügen oder neu zu ordnen, insbesondere, um individuelle Bedürfnisse bei der Ausführung von Arbeitsaufgaben zu unterstützen.

BEISPIEL Eine Textverarbeitungssoftware erlaubt es, in der Werkzeugleiste ein Werkzeug für das Durchstreichen von Buchstaben hinzuzufügen, vergleichbar den Werkzeugen „fett“, „kursiv“ und „unterstrichen“.

**4.9.10** Individuelle Einstellungen eines Dialoges sollten rückgängig gemacht werden können und es dem Benutzer erlauben, zu den ursprünglichen Einstellungen zurückzugehen.

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

## **5 Rahmen für die Anwendung der Grundsätze der Dialoggestaltung und der Empfehlungen**

### **5.1 Allgemeines**

Bei der Beschreibung, Entwicklung und Bewertung interaktiver Systeme werden die Grundsätze der Dialoggestaltung dieses Teiles von ISO 9241 und die zugehörigen Empfehlungen als allgemeine Leitlinien angewendet für:

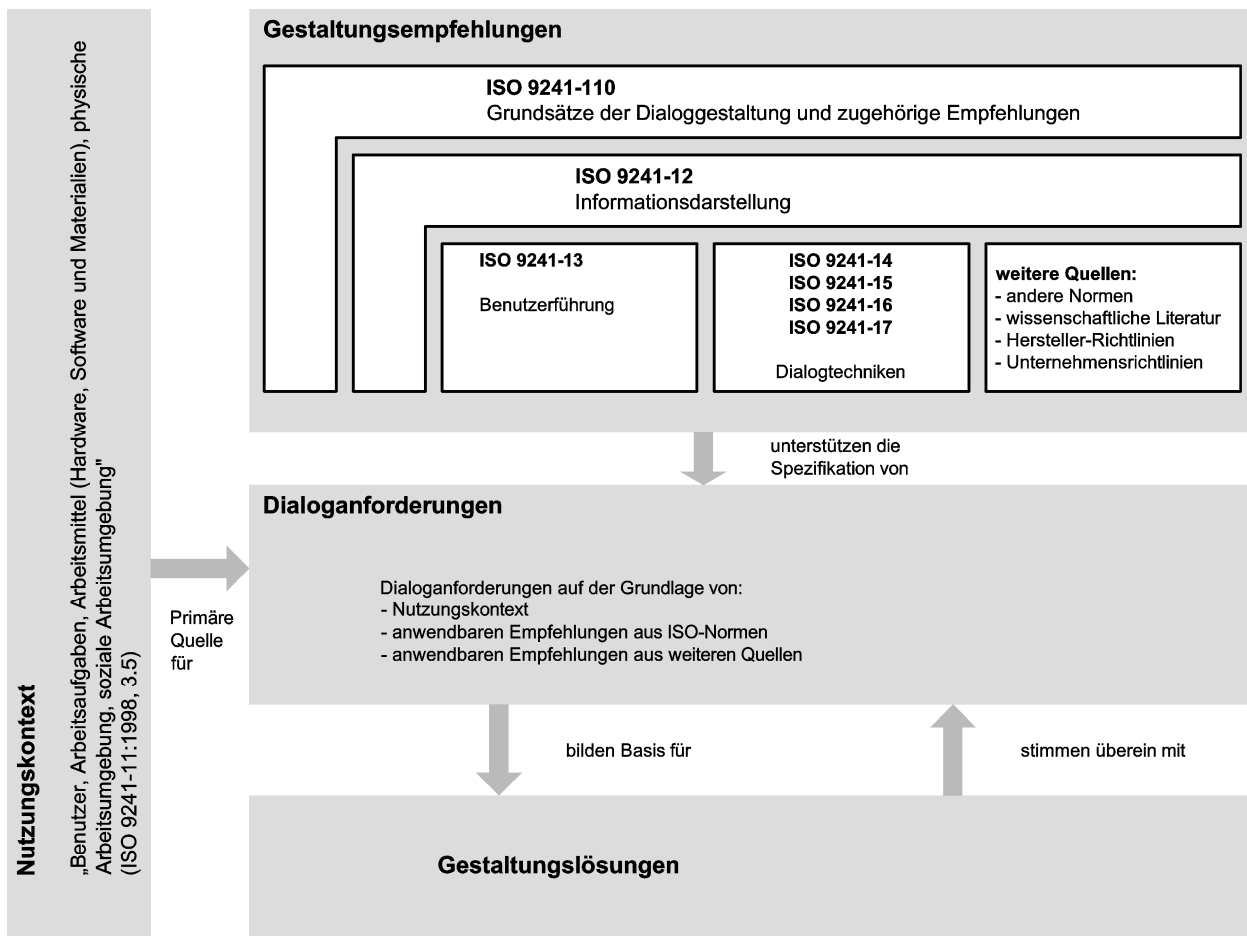
- die Spezifikation von Dialoganforderungen auf der Grundlage des Nutzungskontextes;
- das Erkennen und Spezifizieren von Dialoganforderungen auf der Grundlage der verschiedenen Dialogtechniken, die in ISO 9241-14 bis ISO 9241-17 beschrieben sind;
- den Entwurf von Gestaltungslösungen unter Einhaltung von ISO 9241-12 bis ISO 9241-17;
- die Bewertung vorhandener Gestaltungslösungen gegenüber den Dialoganforderungen.

Um eine Dialoganforderung für ein bestimmtes interaktives System zu spezifizieren, kann eine Empfehlung in diesem Teil von ISO 9241 in Beziehung zu einer geforderten Benutzeraktivität gesetzt werden, die für den Ablauf der Arbeitsaufgabe des Benutzers oder wegen spezifischer Merkmale des Nutzungskontextes des Produktes erforderlich ist. Es gibt verschiedene Methoden der Erfassung und Beschreibung der Sachverhalte des Nutzungskontextes (z. B. in 9241-11 beschrieben). Dieser Teil von ISO 9241 zielt nicht darauf ab, eine spezifische Anleitung für die Analyse des Nutzungskontextes zu geben.

Die Spezifikation von Dialoganforderungen bedarf einer gründlichen Analyse der Sachverhalte des Nutzungskontextes, um die Quellen für Dialoganforderungen zu erkennen. Deshalb ist es wesentlich, den Nutzungskontext aus Benutzerperspektive so zutreffend wie möglich zu beschreiben, um eine valide Grundlage für die Spezifikation von Dialoganforderungen bereitzustellen.

Als Beispiel für die Beziehung zwischen Nutzungskontext und Dialoganforderungen siehe ISO 9241-11:1998, Anhang D.

Bild 1 zeigt den Anwendungsrahmen für die Analyse, die Gestaltung und Bewertung interaktiver Systeme, in dem die Grundsätze der Dialoggestaltung sowie die zugehörigen Empfehlungen verwendet werden. Die Pfeile in Bild 1 veranschaulichen Abhängigkeiten zwischen den Komponenten des Anwendungsrahmens, die sowohl für die Spezifikation von Dialoganforderungen als auch für Gestaltungslösungen relevant sind.



**Bild 1 — Gestaltungsrahmen für die Anwendung von diesem Teil von ISO 9241**

Dieser Teil von ISO 9241 stellt einen Anwendungsrahmen für die Spezifikation von Dialoganforderungen bereit, beschreibt jedoch selbst keine Dialoganforderungen. Diese hängen von dem jeweiligen Nutzungskontext ab, für den ein interaktives System entworfen wird und/oder in dem es benutzt werden soll, so dass es abhängig vom jeweiligen Nutzungskontext entwickelt werden kann.

Der Nutzungskontext ist die primäre Quelle für Dialoganforderungen. Die Grundsätze der Dialoggestaltung aus diesem Teil von ISO 9241 unterstützen die Spezifikation von Dialoganforderungen, soweit diese im Nutzungskontext begründet sind. Informationen über den Nutzungskontext und die Dialoganforderungen gehören nicht zum Anwendungsbereich von diesem Teil von ISO 9241.

Die Gestaltung von Benutzungsschnittstellen beruht auf einem zutreffenden Verständnis des Nutzungskontextes sowie den kontext-spezifischen Dialoganforderungen. Deshalb sind in ISO 9241-12 bis ISO 9241-17 viele Empfehlungen als „bedingte Empfehlungen“ aufgeführt.

„Bedingt“ bedeutet, dass entweder eine ausdrückliche Wenn-Dann-Beziehung Bestandteil der Empfehlung ist oder ein Sachverhalt des Nutzungskontextes berücksichtigt werden muss, um eine Dialoganforderung zu spezifizieren.



## 5.2 Beispiel für die Anwendung von diesem Teil von ISO 9241 bei der Analyse von interaktiven Systemen

Dieser Unterabschnitt veranschaulicht ein Beispiel für die Anwendung des Rahmens beim Erkennen von Dialoganforderungen, die auf den Grundsätzen der Dialoggestaltung von diesem Teil von ISO 9241 gründen. Die Spezifikation von Dialoganforderungen kann als eine Übersetzung von passenden Empfehlungen von diesem Teil von ISO 9241 in die aus den Erfordernissen im Nutzungskontext hergeleiteten spezifischen Dialoganforderungen angesehen werden. Bei der Analyse von Dialoganforderungen wird der Nutzungskontext der vorgesehenen Benutzergruppe(n) identifiziert, um die Benutzer, ihre Arbeitsaufgaben und die soziale und organisatorische Umgebung, in der die Arbeitsaufgaben ausgeführt werden, zu beschreiben. Die Sachverhalte des Nutzungskontextes werden analysiert, um Dialoganforderungen zu identifizieren.

Das hier genannte Beispiel zeigt, wie der Dialoggrundsatz „Aufgabenangemessenheit“ die Spezifikation einer Dialoganforderung auf der Grundlage der Beschreibung eines Nutzungskontextes und einer passenden Empfehlung aus diesem Teil von ISO 9241 unterstützen kann.

Es wird angenommen, dass eine Analyse des Nutzungskontextes bezogen auf die Gestaltung eines Fahrkartenautomaten in einem Bahnhof durchgeführt wurde. Als Teil der Analyse des Nutzungskontextes (in Europa durchgeführt) wurde erkannt, dass Bahnreisende Fahrkarten für Reisen mit weiten Strecken üblicherweise in dem Bahnhof kaufen, von dem sie ihre Reise beginnen. Das hier angegebene Beispiel stellt nur einen kleinen Ausschnitt einer vollständigen Nutzungskontext-Beschreibung dar. Bei der Analyse des Nutzungskontextes ist es wesentlich, den vollständigen Nutzungskontext in Beziehung zu Benutzern, Arbeitsaufgaben, Arbeitsmittel und Umgebung zu erkennen und zu beschreiben.

### Nutzungskontext (Auszug):

Bahnreisende kaufen üblicherweise Fahrkarten in dem Bahnhof, von dem sie ihre Reise beginnen.

### Entsprechende Empfehlung in diesem Teil von ISO 9241:

„Wenn für eine Arbeitsaufgabe ganz bestimmte Eingabewerte typisch sind, sollten diese Werte dem Benutzer automatisch als voreingestellte Werte verfügbar sein.“

Siehe 4.3.4.

### Dialoganforderung wie hergeleitet aus dem Nutzungskontext und der passenden Empfehlung in diesem Teil von ISO 9241:

Der Abfahrtsbahnhof sollte beim Dialog-Start voreingestellt sein.

## 5.3 Beispiel für die Anwendung von diesem Teil von ISO 9241 bei der Gestaltung von interaktiven Systemen

(Beziehung zu ISO 9241-13 bis ISO 9241-17)

Dieser Unterabschnitt beschreibt, wie die zuvor erkannten Dialoganforderungen weiter in Richtung Gestaltung umgesetzt werden können, indem andere Teile von ISO 9241 herangezogen werden. Jede Dialoganforderung wird abhängig von der jeweils passenden Dialogtechnik analysiert, um eine Gestaltungslösung zu begründen. Sobald die geeignete Dialogtechnik identifiziert worden ist, werden die passenden Empfehlungen für diese Dialogtechnik aus der jeweiligen Norm herangezogen.

Die anwendbare(n) Empfehlung(en) stell(en) eine Anleitung für den Entwickler in Bezug auf Lösungen bereit. Das Beispiel unten zeigt die Anwendung von diesem Teil von ISO 9241 bei der Gestaltung von Benutzungsschnittstellen. Die Anwendung von diesem Teil von ISO 9241 bringt Dialoganforderungen hervor, die in passende Gestaltungslösungen übertragen werden können, indem man auf die Empfehlungen verweist, die in ISO 9241-13 bis ISO 9241-17 angegeben sind.

Das Beispiel zeigt, wie dieser Teil von ISO 9241 gemeinsam mit ISO 9241-17 die Beschreibung einer Gestaltungslösung unterstützen kann, die den Dialoganforderungen folgt, die mit Hilfe beider Normen hergeleitet wurden. Die vorgeschlagene Gestaltungslösung ist nicht notwendigerweise die einzige Gestaltungslösung, die den vorgenannten Normen entspricht. Mit einer anderen Herangehensweise könnte eine alternative Gestaltungslösung hergeleitet werden, die trotzdem den Anforderungen entspricht.

**Dialoganforderung wie hergeleitet aus dem Nutzungskontext und der passenden Empfehlung in ISO 9241-110:**

„Der Abfahrtsbahnhof sollte beim Dialog-Start voreingestellt sein.“ (siehe 5.2).

**Ausgewählte Dialogtechnik:**

Dialogführung mittels Bildschirmformularen (ISO 9241-17).

**Entsprechende Empfehlung in ISO 9241-17:1998, 6.1.3 a):**

„Felder sollten immer dann voreingestellte Werte enthalten, wenn dies möglich und der Arbeitsaufgabe angemessen ist.“

Siehe ISO 9241-17:1998, 6.1.3 a).

**Dialoganforderung spezifiziert in Entsprechung mit ISO 9241-17:1998, 6.1.3 a):**

Wenn ein Formular verwendet wird, das dem Benutzer erlaubt, den Abfahrtsbahnhof einzugeben, dann sollte der voreingestellte Wert auf den dort vorhandenen Abfahrtsbahnhof gesetzt werden.

**Gestaltungslösung:**

Der Fahrkartenautomat bietet ein Formular an, das am Anfang des Verkaufsvorganges den Abfahrtsbahnhof als voreingestellten Wert anbietet.

Der Leser von diesem Teil von ISO 9241 könnte erkannt haben, dass der Schritt vom Lesen der Empfehlungen zum Herausarbeiten von Gestaltungslösungen Gestaltungserfahrung erfordert. Die Hauptabsicht von ISO 9241 ist es, die Mindestqualität festzulegen, die mit einer Anforderung beschrieben ist. Es ist nicht die Absicht, ein Lehrbuch über Gestaltung bereitzustellen.

Es kann vorkommen, dass in ISO 9241-13 bis ISO 9241-17 keine anwendbaren Empfehlungen zum Einsatz der Dialogtechniken zu finden sind. In solchen Situationen sollten andere verfügbare Empfehlungen, die für den jeweiligen Nutzungskontext von Bedeutung sind, berücksichtigt werden, oder es kann notwendig werden, den Nutzungskontext und die Grundsätze der Dialoggestaltung allein heranzuziehen, um kontextspezifische Dialoganforderungen einzuführen.

**5.4 Beispiel für die Anwendung von diesem Teil von ISO 9241 bei der Bewertung von interaktiven Systemen**

Dieser Unterabschnitt beschreibt die Anwendung von diesem Teil von ISO 9241 bei der Bewertung von Nutzungsproblemen.

In dem unten angegebenen Beispiel wird angenommen, dass ein Nutzungsproblem bei einem Gebrauchstauglichkeitstest eines Fahrkartenautomaten in einem bestimmten Bahnhof erkannt worden ist.

Alle Testbenutzer haben angegeben, dass es zu viel Mühe macht, den Abfahrtsbahnhof und das Ziel auszuwählen.

Deshalb werden die Merkmale des Fahrkartenautomaten für die Auswahl des Abfahrtsbahnhofs untersucht und mit den Dialoganforderungen verglichen, die auf der Grundlage von beidem beschrieben wurden: dem Nutzungskontext und diesem Teil von ISO 9241.

**Merkmal des interaktiven Systems, das als Verursacher eines Nutzungsproblems gefunden wurde:**

Der untersuchte Fahrkartenautomat bietet dem Benutzer zwei Listen an, eine mit auswählbaren Abfahrtsbahnhöfen, eine andere mit auswählbaren Zielen. In beiden Listen wird der gleiche voreingestellte Wert angezeigt. Der voreingestellte Wert ist jedoch die erste Stadt im Alphabet.

**Dialoganforderung — (wie hergeleitet aus dem Nutzungskontext und der geeigneten Empfehlung in diesem Teil von ISO 9241):**

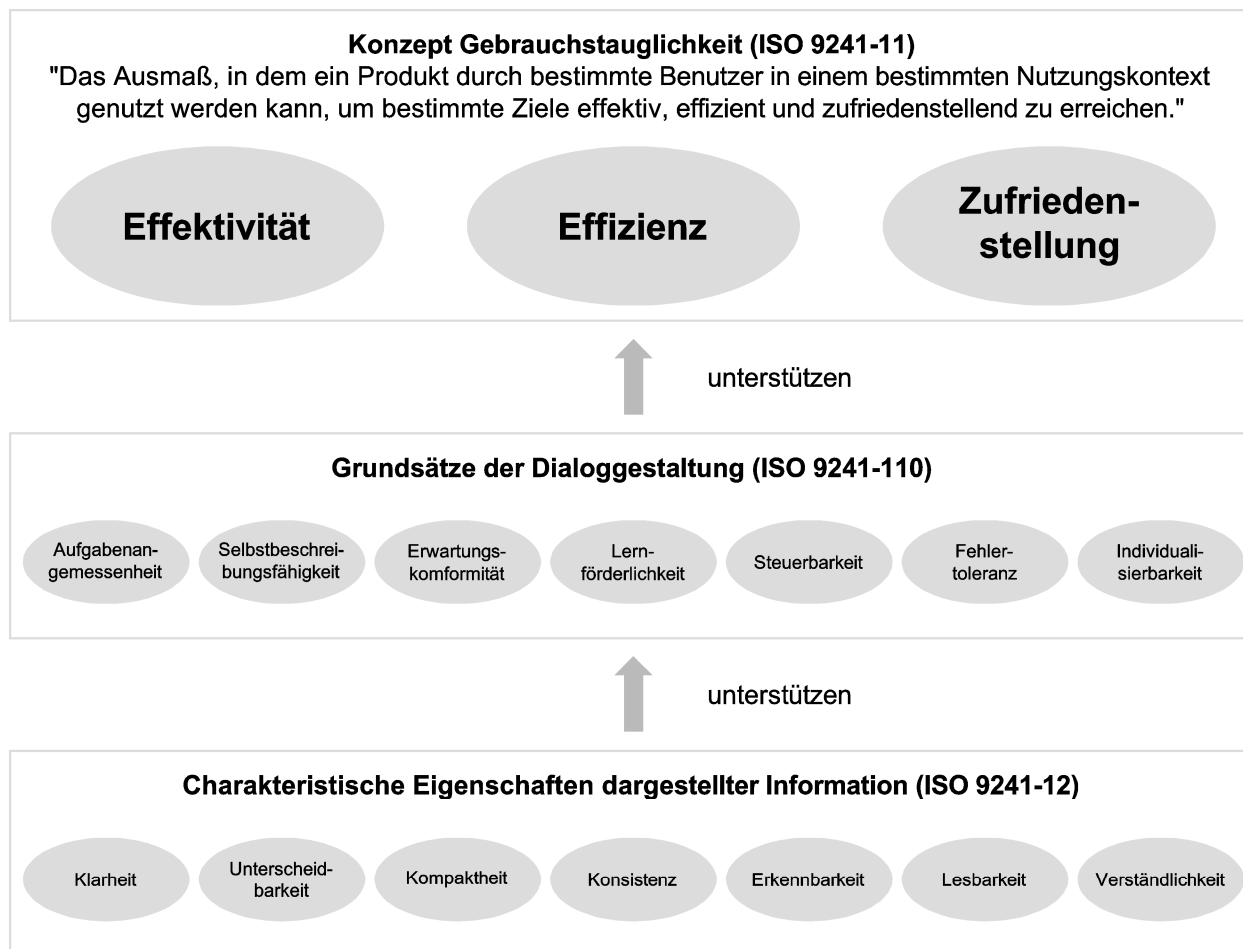
„Der Abfahrtsbahnhof sollte beim Dialog-Start voreingestellt sein.“

Vergleiche 5.2.

Der Vergleich des Merkmals des Fahrkartenautomaten mit der Dialoganforderung zeigt, dass dieser nicht entsprochen wurde. Deshalb entspricht der Fahrkartenautomat nicht der Dialoganforderung, die sowohl auf der Grundlage des Nutzungskontextes als auch der geeigneten Empfehlung aus diesem Teil von ISO 9241 basiert.

## **6 Beziehung zwischen diesem Teil von ISO 9241 und ISO 9241-11 sowie ISO 9241-12**

Bild 2 veranschaulicht die Beziehung zwischen diesem Teil von ISO 9241 und ISO 9241-11 sowie ISO 9241-12. ISO 9241-12 stellt charakteristische Eigenschaften dargestellter Information vor und gibt Empfehlungen zur Darstellung von Information als Teil des Dialoges (Informationsdesign). Dargestellte Information ist zwangsläufig in Dialogen enthalten, die auf den Grundsätzen aus diesem Teil von ISO 9241 basieren, die wiederum vorrangig die Gestaltung des dynamischen Verhaltens eines interaktiven Systems unterstützen (Interaktionsdesign). Die charakteristischen Eigenschaften der dargestellten Information aus ISO 9241-12 unterstützen insbesondere die Selbstbeschreibungsfähigkeit und Erwartungskonformität des Dialogs. Die Anwendung der Grundsätze aus diesem Teil von ISO 9241 und ISO 9241-12 unterstützen insgesamt die Gebrauchstauglichkeit, d. h. die Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung wie in ISO 9241-11 definiert.



**Bild 2 — Beziehung zwischen diesem Teil von ISO 9241 und ISO 9241-11 sowie ISO 9241-12**

## Anhang A (informativ)

### Übersicht über ISO 9241

Der Anhang gibt einen Überblick über ISO 9241: seine Struktur, Themenbereiche und den aktuellen Status sowohl der veröffentlichten als auch der Teile, die sich in Arbeit befinden, zur Zeit der Veröffentlichung dieses Teils von ISO 9241. Geplante Projekte sind ohne Gewähr.

Teil-Nr.	Thema/Titel	Aktueller Status
1	Allgemeine Einführung	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch ISO TR 9241-1 und ISO 9241-130)
2	Anforderungen an die Arbeitsaufgaben — Leitsätze	Internationaler Standard
3	Anforderungen an visuelle Anzeigen	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch die Serie ISO 9241-300)
4	Anforderungen an die Tastatur	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch die Serie ISO 9241-400)
5	Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung und Körperhaltung	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch ISO 9241-500)
6	Leitsätze für die Arbeitsumgebung	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch ISO 9241-600)
7	Anforderungen an visuelle Anzeigen bezüglich Reflexionen	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch die Serie ISO 9241-300)
8	Anforderungen an Farbdarstellungen	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch die Serie ISO 9241-300)
9	Anforderungen an Eingabemittel, ausgenommen Tastaturen	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch die Serie ISO 9241-400)
10	Grundsätze der Dialoggestaltung	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch ISO 9241-110)
11	Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit, Leitsätze	Internationaler Standard
12	Informationsdarstellung	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch ISO 9241-111 und ISO 9241:141)
13	Benutzerführung	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch ISO 9241-121)
14	Dialogführung mittels Menü	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch ISO 9241-131)
15	Dialogführung mittels Kommandosprachen	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch ISO 9241-132)

Teil-Nr.	Thema/Titel	Aktueller Status
16	Dialogführung mittels direkter Manipulation	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch ISO 9241-133)
17	Dialogführung mittels Bildschirmformularen	Internationaler Standard (soll ersetzt werden durch ISO 9241-134)
20	Leitlinien für die Zugänglichkeit von Informations- und Kommunikationsmitteln und Dienste	In Arbeit
<b>Software-Ergonomie</b>		
100	Einführung in die Software-Ergonomie	Geplant als ISO/TR 9241-100
<b>Grundsätze</b>		
110	Grundsätze der Dialoggestaltung	Wird veröffentlicht
111	Grundsätze der Informationsdarstellung	Geplant, soll ISO 9241-12 teilweise ersetzen
112	Grundsätze der Multimediapräsentation	Geplant, soll ISO 14915-1 ersetzen
113	Grundsätze zu graphischen Benutzungsschnittstellen und Steuerungselementen	Geplant
<b>Anwenderunterstützung (unabhängig von Dialogtechniken)</b>		
121	Benutzerführung	Geplant, soll ISO 9241-13:2003 ersetzen
122	Dialog Navigation	Geplant, soll ISO 14915-2 teilweise ersetzen, zusammen mit ISO 9241-142
<b>Dialogtechniken (unabhängig von der technischen Implementierung)</b>		
130	Auswahl und Kombination von Dialogtechniken	Geplant, soll ISO 9241-1:1997/Amd 1:2001 einbeziehen und ersetzen
131	Dialogführung mittels Menüs	Geplant
132	Dialogführung mittels Kommandosprachen	Geplant
133	Dialogführung mittels direkter Manipulation	Geplant
134	Dialogführung mittels Bildschirmformularen	Geplant
135	Dialoge in natürlicher Sprache	Geplant
<b>(Technologieabhängige) Schnittstellenkomponenten</b>		
141	Benutzungsschnittstellen mit Fenstertechnik (engl.: Windows)	Geplant
142	Steuerelemente	Geplant, soll ISO 14915-2 teilweise ersetzen, zusammen mit ISO 9241-122
143	Auswahl und Kombination von Medien	Geplant, soll ISO 14915-3 ersetzen

Teil-Nr.	Thema/Titel	Aktueller Status
<b>Benutzungsschnittstellen spezieller Anwendungen</b>		
151	Leitlinien zur Gestaltung von Benutzungsschnittstellen für das World Wide Web	In Arbeit
152	Virtuelle Realität-Benutzungsschnittstellen	Geplant
<b>Zugänglichkeit</b>		
171	Leitlinien für die Zugänglichkeit von Software	In Arbeit
<b>Benutzer-orientiertes Design</b>		
200	Einführung in die Verfahren zur nutzerorientierten Gestaltung	Geplant
201	Projektbeschreibung für eine nutzerorientierten Gestaltung	Geplant
202	Terminologie für nutzerorientierten Gestaltung	Geplant
210	Leitsätze für eine nutzerorientierten Gestaltung	Geplant
211	Leitsätze für Projektmanager für nutzerorientierten Gestaltung	Geplant, soll ISO 13407 ersetzen
<b>Prozess</b>		
221	Spezifikation für die Prozessbewertung von Mensch-System-Sachverhalten	Geplant, soll ISO/PAS 18152 ersetzen
222	Auf den Menschen bezogene Beschreibungen des Lebenswegprozesses	Geplant, soll ISO/TR 18529 ersetzen
<b>Methoden</b>		
231	Verfahren zur Unterstützung der Gebrauchstauglichkeit, einer benutzer-orientierte Gestaltung	Geplant, soll ISO/TR 16982 ersetzen
<b>Bewertung</b>		
241	Formulare zur Bewertung	Geplant
<b>Ergonomische Anforderungen und Messverfahren für elektronische optische Anzeigen</b>		
300	Einführung in Anforderungen und Messtechniken für elektronische optische Anzeigen	In Arbeit
302	Terminologie für elektronische optische Anzeigen	In Arbeit
303	Anforderungen an elektronische optische Anzeigen	In Arbeit
304	Prüfverfahren zur Benutzerleistung von elektronische optische Anzeigen	In Arbeit
305	Optische Laborprüfverfahren für elektronische optische Anzeigen	In Arbeit

Teil-Nr.	Thema/Titel	Aktueller Status
306	Vor-Ort-Bewertungsverfahren für elektronische optische Anzeigen	In Arbeit
307	Analyse und Konformitätsverfahren für elektronische optische Anzeigen	In Arbeit
<b>Physikalische Eingabegeräte</b>		
400	Grundsätze und Anforderungen für physikalische Eingabegeräte	Wird veröffentlicht
410	Gestaltungskriterien für Produkte für physikalische Eingabegeräte	In Arbeit
411	Laborprüfverfahren und Bewertungsverfahren für die Gestaltung physikalischer Eingabegeräte	Geplant
420	Auswahlverfahren für physikalische Eingabegeräte	In Arbeit
421	Arbeitsplatzprüf- und -bewertungsverfahren für den Einsatz	Geplant als ISO TR 9241-421
<b>Arbeitsplatz</b>		
500	Anforderungen an Arbeitsplatzgestaltung und Körperhaltung	Geplant, soll ISO 9241-5 ersetzen
<b>Arbeitsumgebung</b>		
600	Leitsätze für die Arbeitsumgebung	Geplant, soll ISO 9241-6 ersetzen
<b>Leitzentralen</b>		
710	Einführung in die ergonomische Gestaltung von Leitzentralen	Geplant
711	Grundsätze für die Gestaltung von Leitzentralen	Geplant, soll ISO 11064-1 ersetzen
712	Grundsätze für die Anordnung von Warten mit Nebenräumen	Geplant, soll ISO 11064-2 ersetzen
713	Auslegung von Wartenräumen	Geplant, soll ISO 11064-3 ersetzen
714	Auslegung und Maße von Arbeitsplätzen in Leitzentralen	Geplant, soll ISO 11064-4 ersetzen
715	Anzeigen und Steuerungselemente von Leitzentralen	Geplant, soll ISO 11064-5 ersetzen
716	Umgebungsbezogene Anforderungen an Warten	Geplant, soll ISO 11064-6 ersetzen
717	Grundsätze für die Bewertung von Leitzentralen	Geplant, soll ISO 11064-7 ersetzen
<b>Taktile und haptische Interaktionen</b>		
900	Einführung in taktile und haptische Interaktionen	Geplant
910	Rahmen für taktile und haptische Interaktion	Geplant
920	Leitlinien für taktile und haptische Interaktionen	In Arbeit
930	Haptische und taktile Interaktionen in multimodalen Umgebungen	Geplant
940	Bewertung von taktilen und haptischen Interaktionen	Geplant
971	Haptische und taktile Schnittstellen mit öffentlich zugänglichen Geräten	Geplant



## Literaturhinweise

- [1] ISO 6385, *Ergonomic principles in the design of work systems*
- [2] ISO 9241-1, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 1: General introduction*
- [3] ISO 9241-2, *Ergonomics — Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 2: Guidance on task requirements*
- [4] ISO 9241-3, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 3: Visual display requirements*
- [5] ISO 9241-4, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 4: Keyboard requirements*
- [6] ISO 9241-5, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 5: Workstation layout and postural requirements*
- [7] ISO 9241-6, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 6: Guidance on the work environment*
- [8] ISO 9241-7, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 7: Requirements for display with reflections*
- [9] ISO 9241-9, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 9: Requirements for non-keyboard input devices*
- [10] ISO 9355-1, *Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators — Part 1: Human interactions with displays and control actuators*
- [11] ISO 9355-2, *Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators — Part 2: Displays*
- [12] ISO 10075-1, *Ergonomic principles related to mental work-load — Part 1: General terms and definitions*
- [13] ISO 10075-2, *Ergonomic principles related to mental workload — Part 2: Design principles*
- [14] ISO 13406-1, *Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels — Part 1: Introduction*
- [15] ISO 13406-2:2001, *Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels — Part 2: Ergonomic requirements for flat panel displays*
- [16] ISO/TS 16071:2003, *Ergonomics of human-system interaction — Guidance on accessibility for human-computer interfaces*
- [17] ISO/IEC 9995-1, *Information technology — Keyboard layouts for text and office systems — Part 1: General principles governing keyboard layouts.*
- [18] ISO/IEC 9995-2, *Information technology — Keyboard layouts for text and office systems — Part 2: Alphanumeric section*
- [19] ISO/IEC 9995-3, *Information technology — Keyboard layouts for text and office systems — Part 3: Complementary layouts of the alphanumeric zone of the alphanumeric section*

- [20] ISO/IEC 9995-4, *Information technology — Keyboard layouts for text and office systems — Part 4: Numeric section*
- [21] ISO/IEC 9995-5, *Information technology — Keyboard layouts for text and office systems — Part 5: Editing section*
- [22] ISO/IEC 9995-6, *Information technology — Keyboard layouts for text and office systems — Part 6: Function section*
- [23] ISO/IEC 9995-7, *Information technology — Keyboard layouts for text and office systems — Part 7: Symbols used to represent functions*
- [24] ISO/IEC 9995-8, *Information technology — Keyboard layouts for text and office systems — Part 8: Allocation of letters to the keys of a numeric keypad*
- [25] ISO 13407, *Human-centred design processes for interactive systems*
- [26] AFNOR Z 67-110, January, 1988, *Information Processing, Ergonomics and Man-Computer Dialogue, Part 1: Concepts*
- [27] DIN 66234-8, *VDU work stations — Part 8: Principles of ergonomic dialogue design*
- [28] Arnold, A. G. and Roe, R. A.: *Action facilitation: a theoretical concept and its use in user interface design. In: Work with Computers: Organizational, Management, Stress and Health Aspects. Smith, M. J. and Salvendy, G. eds. Elsevier, Amsterdam, 1989*
- [29] Çakir, L. A. *Towards an ergonomic design of software. Behav. Inf. Technol.*, 5, 1986, pp. 63-70
- [30] Dzida, W. *Applying international usability standards. In: Allen B. Tucker (ed.): Computer Science Handbook. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton FL, 2004, Chapter 51, second edition*
- [31] Dzida, W. and Freitag, R.: *Making use of scenarios for validating analysis and design. IEEE Transactions on Software-Engineering*, vol. 24, no. 12, 1182-1196, 1998
- [32] Dzida, W., Herda, S. and Itzfeld, W. *User perceived quality of interactive systems. IEEE Transactions on Software-Engineering, SE4*, 1978
- [33] Geis, T., Dzida, W. and Redtenbacher, W.: *Interactive systems as part of computerised work — Specifying usability requirements and test criteria for interactive systems, Research report F1883 of the German Federal Institute for Occupational Safety and Health (FIOSH), 2004*
- [34] Hacker, W.: *Allgemeine Arbeits- und Ingenieurpsychologie, Psychische Struktur und Regulation von Arbeitstätigkeiten. Verlag Hans Huber, Bern, 1986*
- [35] Shneiderman, B.: *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Addison Wesley, 1987*
- [36] Sperandio, L. J.: *Software ergonomics of interface design. Behav. Inf. Technol.*, 6, 1987, pp. 271-278