

**Software-Ergonomie für Multimedia-  
Benutzungsschnittstellen**Teil 1: Gestaltungsgrundsätze und Rahmenbedingungen  
(ISO 14915-1:2002) Deutsche Fassung EN ISO 14915-1:2002**DIN****EN ISO 14915-1**

ICS 13.180; 35.080

Software ergonomics for multimedia user interfaces —  
Part 1: Design principles and framework (ISO 14915-1:2002);  
German version EN ISO 14915-1:2002

Ergonomie des logiciels pour les interfaces utilisateurs multimédias —  
Partie 1: Principes et cadre de conception (ISO 14915-1:2002);  
Version allemande EN ISO 14915-1:2002

**Die Europäische Norm EN ISO 14915-1:2002 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 Sekretariatsleitung dieser Arbeitsgruppe liegt bei Deutschland.

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 9241-10	siehe DIN EN ISO 9241-10
ISO 9241-11	siehe DIN EN ISO 9241-11
ISO 9241-12	siehe DIN EN ISO 9241-12
ISO 9241-13	siehe DIN EN ISO 9241-13
ISO 9241-17	siehe DIN EN ISO 9241-17
ISO 13407	siehe DIN EN ISO 13407

Fortsetzung Seite 2  
und 17 Seiten ENNormenausschuss Ergonomie (FNErg) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.  
Normenausschuss Informationstechnik (NI) im DIN

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN ISO 9241-10

Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 10: Grundsätze der Dialoggestaltung (ISO 9241-10:1996); Deutsche Fassung EN ISO 9241-10:1996

DIN EN ISO 9241-11

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 (ISO 9241-12:1998); Deutsche Fassung EN ISO 9241-12:1998

DIN EN ISO 9241-13

Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 13: Benutzerführung (ISO 9241-13:1998); Deutsche Fassung EN ISO 9241-13:1998

DIN EN ISO 9241-17

Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 17: Dialogführung mittels Bildschirmformularen (ISO 9241-17:1998); Deutsche Fassung EN ISO 9241-17:1998

DIN EN ISO 13407

Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme (ISO 13407:1999); Deutsche Fassung EN ISO 13407:1999

Deutsche Fassung

Software-Ergonomie für Multimedia-Benutzungsschnittstellen -  
Teil 1: Gestaltungsgrundsätze und Rahmenbedingungen  
(ISO 14915-1:2002)

Software ergonomics for multimedia user interfaces - Part  
1: Design principles and framework (ISO 14915-1:2002)

Ergonomie des logiciels pour les interfaces utilisateurs  
multimedias - Partie 1: Principes et cadre de conception  
(ISO 14915-1:2002)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. Oktober 2002 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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 Anwendung von ISO 14915</b> .....	<b>6</b>
4.1 Vorgesehene Benutzergruppen .....	6
4.2 Anwendung der Empfehlungen .....	7
4.3 Konformitätserklärung zu Teilen von ISO 14915 .....	7
<b>5 Gestaltungsziele und Grundsätze</b> .....	<b>7</b>
5.1 Gestaltungsziele.....	7
5.2 Gestaltungsgrundsätze von Multimedia .....	7
5.2.1 Allgemeines .....	7
5.2.2 Grundsätze der Dialoggestaltung.....	8
5.2.3 Spezielle Gestaltungsgrundsätze für Multimedia .....	8
5.2.4 Eignung für das Kommunikationsziel.....	9
5.2.5 Eignung für Wahrnehmung und Verständnis .....	9
5.2.6 Eignung für die Exploration .....	11
5.2.7 Eignung für die Benutzungsmotivation .....	12
<b>6 Überlegungen zur Gestaltung</b> .....	<b>13</b>
6.1 Allgemeines .....	13
6.2 Inhaltsgestaltung.....	13
6.2.1 Allgemeines .....	13
6.2.2 Analysieren des Kommunikationsziels .....	13
6.2.3 Gliedern des Inhalts .....	13
6.3 Interaktionsgestaltung.....	13
6.3.1 Allgemeines .....	13
6.3.2 Navigation .....	14
6.3.3 Mediensteuerung und Interaktion .....	14
6.3.4 Dialoginteraktion .....	14
6.4 Mediengestaltung.....	14
<b>7 Gestaltungs- und Entwicklungsprozess</b> .....	<b>14</b>
7.1 Allgemeines .....	14
7.2 Analyse.....	15
7.3 Konzeptuelle Gestaltung .....	15
7.4 Inhalts-, Interaktions- und Mediengestaltung .....	15
7.5 Entwickeln von Prototypen .....	15
7.6 Bewertung .....	15
<b>Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen</b> .....	<b>16</b>
<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>17</b>

## Vorwort

Dieses Dokument EN ISO 14915-1:2002 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 Mai 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2003 zurückgezogen werden.

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, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Die Europäische Norm EN ISO 14915 besteht unter dem Haupttitel „Software-Ergonomie für Multimedia-Benutzungsschnittstellen“ aus nachfolgenden Teilen:

- Teil 1: Gestaltungsgrundsätze und Rahmenbedingungen
- Teil 2: Multimedia-Navigation und Steuerung
- Teil 3: Auswahl und Kombination von Medien

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 14915-1:2002 wurde vom CEN als EN ISO 14915-1:2002 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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

## Einleitung

Die Gestaltung von Benutzungsschnittstellen für Multimedia-Anwendungen umfasst üblicherweise einen viel größeren Bereich von Gestaltungs- und Bewertungsfragen als bei konventionellen Benutzungsschnittstellen, die nur auf Text- und Grafikstrukturen basieren. Es stehen viele unterschiedliche Möglichkeiten für Techniken und Gestaltungen zur Verfügung. Multimedia-Benutzungsschnittstellen enthalten, integrieren und synchronisieren verschiedene Medien (statische Medien, wie Texte, Grafiken, Bilder und dynamische Medien, wie Audio, Animation, Video oder andere sensorische Modalitäten). Innerhalb jedes Mediums können weitere Unterscheidungen vorgenommen werden. Beispielsweise können Grafiken in zwei- oder dreidimensionaler Form angeboten werden, während Audio nach Tonqualität oder nach Mono-, Stereo- oder Surround-Ton unterschieden werden kann.

Eine ergonomische Gestaltung verbessert die Fähigkeit des Benutzers, Multimedia-Anwendungen effektiv, effizient und zufrieden stellend zu benutzen (siehe ISO 9241-11). Dies kann durch die sorgfältige Gestaltung von Multimedia-Anwendungen hinsichtlich der Benutzereigenschaften, der zu erfüllenden Aufgaben (z. B. Arbeit, Ausbildung oder Hilfe bei der Aufgabenerledigung) und der Umgebung erreicht werden, in der das System verwendet wird. Eine ergonomische Gestaltung von Multimedia-Benutzungsschnittstellen kann auch die Sicherheit beim Betreiben eines Systems verbessern (z. B. durch Bereitstellung von Warnmeldungen sowohl in optischer als auch akustischer Form).

Für den Benutzer von Multimedia-Anwendungen enthält der Umfang der zur Verfügung stehenden Medien und die Wechselwirkung dieser Medien eine Vielzahl von wahrnehmungsmäßigen, kognitiven und weiteren ergonomischen Konsequenzen. Besondere Eigenschaften von Multimedia sind die potenziell starke Wahrnehmungsbelastung, die strukturelle oder semantische Komplexität oder eine umfangreiche Informationsmenge, die über das System zu übermitteln ist. Multimedia-Anwendungen werden häufig zu Kommunikationszwecken eingesetzt. Die Aktivität des Benutzers kann allerdings oft auch darin bestehen, die von den Multimedia-Anwendungen angebotenen Daten oder Informationen zu manipulieren.

ISO 14915 enthält Anforderungen an und Empfehlungen für die ergonomische Gestaltung der Software von Multimedia-Benutzungsschnittstellen. ISO 14915 ist nicht dafür vorgesehen, detaillierte Richtlinien für die Gestaltung innerhalb eines einzelnen Mediums anzugeben. Es wird daher nicht beschrieben, wie eine wirksame grafische Animation zu gestalten ist oder wie eine besondere Video-Sequenz zu schneiden ist. Dieser Teil der ISO 14915 behandelt Gestaltungsfragen, die sich auf die Benutzungsschnittstelle von Multimedia-Anwendungen beziehen, wie z. B. der konzeptionelle Aufbau der Schnittstelle, die Auswahl und Einbeziehung von Medien, Benutzernavigation oder die Steuerungselemente, die für das Zusammenwirken verschiedener Medien verwendet werden. Der Bereich der angesprochenen Anwendungen schließt eigenständige und netzwerkunterstützte Anwendungen unterschiedlicher Größe und Komplexität ein (und reicht z. B. von einer einzelnen Web-Seite bis hin zu einem Katalog oder einer interaktiven Simulation).

ISO 14915 besteht aus folgenden Teilen:

### a) Teil 1: Gestaltungsgrundsätze und Rahmenbedingungen

Teil 1 legt Gestaltungsgrundsätze für Multimedia-Benutzungsschnittstellen fest und enthält Rahmenbedingungen für die Multimedia-Gestaltung. Diese Grundsätze dienen als Grundlage für detaillierte multimedia-spezifische Empfehlungen, die in den anderen Teilen von ISO 14915 näher ausgeführt werden. Es werden allgemeine Empfehlungen für den Gestaltungsvorgang von Multimedia-Benutzungsschnittstellen angegeben.

### b) Teil 2: Multimedia-Navigation und Steuerung

Teil 2 enthält Empfehlungen für die Medien-Steuerung und Navigation in Multimedia-Anwendungen. Medien-Steuerung ist hauptsächlich auf die Funktion zur Steuerung dynamischer Medien wie Audio oder Video bezogen. Navigation bezieht sich auf die konzeptionelle Struktur der Multimedia-Anwendung und das erforderliche Zusammenwirken mit dem Benutzer, um sich in dieser Struktur zu bewegen. Dieser Teil enthält auch Empfehlungen für das Durchsuchen von Multimedia-Material.

### c) Teil 3: Auswahl und Kombination von Medien

Teil 3 enthält Empfehlungen für die Auswahl von Medien in Bezug sowohl auf das Kommunikationsziel oder die Aufgabe wie auch auf Informationseigenschaften. Dieser Teil gibt außerdem Empfehlungen für das Kombinieren verschiedener Medien. Er enthält auch Empfehlungen für die Einbeziehung von Multimedia-Komponenten in Betrachtungs- und Lesesequenzen.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 14915 legt Gestaltungsgrundsätze für Multimedia-Benutzungsschnittstellen fest und liefert Rahmenbedingungen für den Umgang mit verschiedenen Fragen, die bei der Gestaltung zu berücksichtigen sind. Behandelt werden Benutzungsschnittstellen für Anwendungen, die verschiedene Medien enthalten, integrieren und synchronisieren. Dies umfasst statische Medien wie Texte, Grafiken und Bilder sowie dynamische Medien wie Audio, Animation, Video und weitere Medien, die spezifische sensorische Modalitäten ansprechen. Detaillierte Gestaltungsfragen innerhalb eines einzelnen Mediums werden nur soweit angesprochen, wie sie ergonomische Folgen für den Benutzer haben.

Dieser Teil der ISO 14915 legt Anforderungen fest und gibt Empfehlungen für die ergonomische Gestaltung von Multimedia-Anwendungen, die hauptsächlich für fachliche oder berufliche Tätigkeiten wie Arbeit oder Lernen vorgesehen sind. Sie behandelt keine speziellen Anwendungen außerhalb dieses Bereiches, wie z. B. Anwendungen zu Unterhaltungszwecken, obwohl einige Empfehlungen auch für diese Anwendungsbereiche genutzt werden können.

Dieser Teil der ISO 14915 gilt für Software-Aspekte, die auf Multimedia-Benutzungsschnittstellen bezogen sind, und gilt nicht für Hardware- oder Implementierungsfragen. Die in diesem Teil der ISO 14915 beschriebenen ergonomischen Anforderungen und Empfehlungen können mit sehr unterschiedlichen Techniken verwirklicht werden, z. B. dem Übermittlungssystem, einer Scriptsprache oder der Anwendung.

Der Schwerpunkt dieses Teils der ISO 14915 sind Fragen der Multimedia-Darstellung; die multimodale Eingabe, die unterschiedliche Medien verwendet, wie Sprache in Verbindung mit dem Zeigen auf die eingegebene Information, wird in den angegebenen Empfehlungen nicht behandelt.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils der ISO 14915 sind. Bei datierten Verweisungen haben Anhänge oder Revisionen zu diesen Veröffentlichungen keine Geltung. Dennoch seien beteiligte Anwender dieses Teils der ISO 14915 ermutigt, die Möglichkeit der Anwendung der aktuellen Ausgabe der u. g. normativen Dokumente zu prüfen. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der aufgeführten Publikation. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 9241-10:1996, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 10: Dialogue principles*

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

ISO 13407:1999, *Human-centred design processes for interactive systems*

ISO 14915-2: —<sup>1)</sup>, *Software ergonomics for multimedia user interfaces — Part 2: Multimedia navigation and control*

ISO 14915-3: —<sup>1)</sup>, *Software ergonomics for multimedia user interfaces — Part 3: Media selection and combination*

---

1) In Vorbereitung

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils von ISO 14915 gelten die nachfolgenden Begriffe. Hinsichtlich zusätzlicher Begriffe siehe die weiteren Teile von ISO 14915. ISO 14915-3 enthält genaue Begriffe der Medienarten.

#### 3.1

##### **Inhalt**

Information, die mittels einer Multimedia-Anwendung vom Urheber zum Benutzer entsprechend bestimmter Kommunikationsziele übertragen wird

#### 3.2

##### **dynamische Medien**

Medien, bei denen sich die Darstellung für den Benutzer mit der Zeit ändert

BEISPIELE Video, Musik, Animation.

#### 3.3

**Medium**, sing.

**Medien**, pl.

verschiedene spezifische Darstellungsformen von Informationen für den Benutzer

BEISPIELE Text, Video, Grafik, Animation, Audio.

#### 3.4

##### **Metapher**

Konzepte, die dem Benutzer bereits vertraut sind und die in der Anwendung benutzt werden, um das Verständnis des Benutzers und seine Fähigkeit zu unterstützen, das Verhalten der Applikation vorherzusagen

#### 3.5

##### **Multimedia**

Kombinationen von statischen und/oder dynamischen Medien, die in einer Anwendung interaktiv gesteuert und gleichzeitig dargestellt werden können

BEISPIELE Kombinationen von Text und Video oder Audio und Animation.

#### 3.6

##### **Navigation**

Bewegung des Benutzers in und zwischen Medienobjekten oder Darstellungssegmenten (siehe ISO 14915-2), um einen Gegenstand, ein bestimmtes Thema oder einen spezifischen Teil der Informationen zu finden

#### 3.7

##### **statische Medien**

Medien, bei denen sich die Darstellung für den Benutzer nicht mit der Zeit ändert

BEISPIELE Text und Bilder.

### 4 Anwendung von ISO 14915

#### 4.1 Vorgesehene Benutzergruppen

Die folgenden Gruppen sind die vorgesehenen Benutzer von ISO 14915:

- Designer von Multimedia-Benutzungsschnittstellen und Multimedia-Produkten, die während des Entwicklungsprozesses ISO 14915 anwenden werden;
- für die Qualitätssicherheit verantwortliche Prüfer, die sicherstellen, dass die Produkte die Empfehlungen von ISO 14915 erfüllen;
- potenzielle Käufer, die entsprechend gestaltete Multimedia-Produkte auswählen;
- Designer von Multimedia-Entwicklungswerkzeugen, die für Benutzungsschnittstellen- und Multimedia-Entwickler gedacht sind.



## 4.2 Anwendung der Empfehlungen

Die Gestaltungsgrundsätze in ISO 14915 sind multimedia-spezifische Erweiterungen der in ISO 9241-10 beschriebenen Grundsätze. Multimedia-Benutzungsschnittstellen sollten sowohl nach den Grundsätzen von ISO 9241-10 als auch nach den in ISO 14915 beschriebenen Grundsätzen gestaltet werden. Für bestimmte Kontexte (z. B. bestimmte Aufgaben oder Benutzergruppen) ist der Designer möglicherweise gezwungen, bestimmte Grundsätze anderen vorzuziehen, um eine optimale Gestaltung zu erreichen.

## 4.3 Konformitätserklärung zu Teilen von ISO 14915

Wenn von einem Produkt oder einer Anwendung die Konformität mit diesem Teil der ISO 14915 beansprucht wird, dann muss das angewendete Verfahren für die Festlegung der Anforderungen an die Entwicklung und/oder Bewertung der Multimedia-Benutzungsschnittstelle spezifiziert werden. Der Detaillierungsgrad des Verfahrens ist Verhandlungssache zwischen den beteiligten Parteien. ISO 14915 ist eine mehrteilige Norm, und daher beziehen sich Ansprüche an die Konformität auf die einzelnen Teile und nicht auf die Internationale Norm als Gesamtheit.

# 5 Gestaltungsziele und Grundsätze

## 5.1 Gestaltungsziele

Ergonomische Gestaltung verbessert die Fähigkeit der Benutzer, Multimedia-Anwendungen effektiv, effizient und zufrieden stellend zu benutzen (ISO 9241-11 enthält weitere Informationen zum Thema Gebrauchstauglichkeit). Multimediale Informationen sollten für den Benutzer nicht verwirrend, ermüdend oder frustrierend sein.

Dies kann erreicht werden durch sorgfältige Gestaltung der Multimedia-Anwendungen in Bezug auf die unterschiedlichen Aufgaben (z. B. für Arbeit, Ausbildung, Unterstützung bei der Aufgabenerledigung) und in Bezug auf die Umgebung, in der das System benutzt wird.

Die Gestaltung von Multimedia-Benutzungsschnittstellen sollte die Elemente der Informationsverarbeitung des Menschen berücksichtigen, die auf folgenden Aspekten aufbauen:

- Physiologie der menschlichen Sinne,
- Wahrnehmung und Motivation,
- Kognition und
- menschliche Kommunikation.

Zusätzliche Begriffe, die bei der Informationsverarbeitung des Menschen in Bezug auf die Steuerung und Anwendung von Multimedia eine Rolle spielen, sind Exploration und Benutzungsmotivation.

## 5.2 Gestaltungsgrundsätze von Multimedia

### 5.2.1 Allgemeines

Multimedia-Anwendungen sollten nach den allgemeinen Grundsätzen für ergonomische Dialoggestaltung gestaltet werden, die in ISO 9241-10 beschrieben sind. In ISO 9241-10 5.2.2 sind multimedia-spezifische Beispiele angegeben. Zusätzlich werden in 5.2.3 weitere Grundsätze eingeführt, die für Multimedia relevant sind.

Die Gestaltung von Multimedia-Anwendungen wirft aufgrund ihrer Zwecke und Merkmale häufig spezifische Gestaltungsfragen auf. Multimedia-Anwendungen werden häufig für kommunikative Zwecke entwickelt, z. B. Informationsübermittlung an den Benutzer, Unterstützung bei der Aufgabenerledigung oder Ausbildung und Schulung. Zusätzlich können sehr unterschiedliche Benutzeranforderungen bestehen, wie z. B. Vorlieben für verschiedene Medien oder verschiedene Wahrnehmungsarten.

Spezifische Merkmale von Multimedia sind: die potenziell starke Wahrnehmungsbelastung, die strukturelle und semantische Komplexität oder das umfangreiche Informationsangebot, das vom System zu übermitteln ist. Auch die Manipulation von Daten oder Informationen in Multimedia-Anwendungen kann Bestandteil der Benutzeraktivität sein.

## 5.2.2 Grundsätze der Dialoggestaltung

Bei der Gestaltung und Bewertung von Multimedia-Benutzungsschnittstellen sollten die allgemeinen ergonomischen Grundsätze aus ISO 9241-10 angewendet werden. Diese sieben Grundsätze sind wichtig für die Gestaltung und Bewertung von interaktiven Anwendungen. Die Grundsätze lauten wie folgt:

a) Aufgabenangemessenheit;

BEISPIEL Für das Erlernen von Musikinstrumenten zeigt die Anwendung die Handbewegungen in einem Video oder einer Animation, spielt die Musik und zeigt die aktuellen Noten.

b) Selbstbeschreibungsfähigkeit;

BEISPIEL Wird die Positionsmarke über einen „Hot Spot“ auf einer Web-Seite bewegt, erscheint ein „Pop up“-Menü mit einer Beschreibung des „Hot Spot“ (z. B. wohin die Verknüpfung führt).

c) Steuerbarkeit;

BEISPIEL Die Tonausgabe kann vom Benutzer ein- und ausgeschaltet werden.

d) Erwartungskonformität;

BEISPIEL 1 Die Steuerelemente zum Abspielen und Anhalten eines Mediums funktionieren bei sämtlichen Videos und Animationen einer Multimedia-Anwendung auf die gleiche Weise.

BEISPIEL 2 Die Steuerelemente befinden sich immer an der gleichen Stelle auf dem Bildschirm.

BEISPIEL 3 Die Steuerelemente funktionieren auf die gleiche Weise für verschiedene Medien.

e) Fehlertoleranz;

BEISPIEL Wenn ein Video unabsichtlich vom Benutzer angehalten wird, kann es an der aktuellen Stelle wieder gestartet werden, so dass der Benutzer nicht zum Anfang zurückkehren muss.

f) Individualisierbarkeit;

BEISPIEL Die Benutzer können Präferenzen setzen (z. B. bevorzugtes Ausgabemedium, Einstellungen für Tonparameter) oder Lesezeichen und Anmerkungen verwenden.

g) Lernförderlichkeit.

BEISPIEL 1 Bei einer Multimedia-Anwendung wird eine visuelle Darstellung einer Navigationsstruktur geliefert.

BEISPIEL 2 Kombinationen von Medien werden verwendet, um einen Gegenstand aus verschiedenen Blickwinkeln darzustellen.

## 5.2.3 Spezielle Gestaltungsgrundsätze für Multimedia

Zusätzlich zu den allgemeinen Grundsätzen in ISO 9241-10 sollten bei der Gestaltung von Multimedia-Benutzungsschnittstellen spezielle Gestaltungsgrundsätze berücksichtigt werden:

- Eignung für das Kommunikationsziel;
- Eignung für Wahrnehmung und Verständnis;
- Eignung für Exploration;
- Eignung für Benutzungsmotivation.

Diese Grundsätze sind speziell auf Multimedia-Anwendungen gerichtet, sie können jedoch auch bei der Gestaltung von Benutzungsschnittstellen im Allgemeinen angewandt werden. Wie bei den meisten Gestaltungskriterien kann die tatsächliche Gestaltung Kompromisse zwischen verschiedenen Grundsätzen erfordern, d. h. eine Gewichtung

ihrer jeweiligen Prioritäten oder Bedeutungen. Diese Kompromisse machen es erforderlich, dass Entscheidungen im Gestaltungsprozess mit Bedacht getroffen werden und entsprechend beurteilt werden.

Diese zusätzlichen multimedia-spezifischen Grundsätze werden in 5.2.4 bis 5.2.7 eingeführt und beschrieben. Es werden Empfehlungen für die Gestaltung vorgestellt, die mit diesen Grundsätzen verbunden sind. Die hier für jeden Grundsatz aufgeführten Empfehlungen sind nicht unbedingt erschöpfend. Es kann weitere Empfehlungen geben, die mit diesen Grundsätzen übereinstimmen.

## 5.2.4 Eignung für das Kommunikationsziel

Ein Hauptzweck von Multimedia-Anwendungen ist die Übermittlung von Informationen von einem Informationsanbieter an einen Empfänger. Eine Multimedia-Anwendung ist für das Kommunikationsziel geeignet, wenn sie so gestaltet ist, dass sie

- sowohl den Zielen des (der) Anbieter(s) der zu übermittelnden Information
- als auch dem Ziel oder der Aufgabe der Benutzer oder Empfänger dieser Information entspricht.

Um dies zu erreichen, sollte der Anbieter oder Designer der Information das vorgesehene Ziel der Kommunikation festlegen und die Multimedia-Anwendung entsprechend gestalten. Die Anwendung sollte auch so gestaltet sein, dass sie auf die Ziele des Empfängers, seine Aufgaben und seine Informationsbedürfnisse abgestimmt ist.

Übergeordnete beabsichtigte Ziele des Anbieters können z. B. Lehre, Information oder Unterhaltung sein. Spezifische Ziele bei einer Multimedia-Kommunikation können z. B. das Zusammenfassen, Erklären, Darstellen, Überzeugen, Rechtfertigen, Beeindrucken oder Motivieren sein. Mögliche Benutzerbedürfnisse können z. B. Lernanforderungen, erforderliche Information zur Erledigung von Aufgaben oder Gestaltungsmerkmale, die zur Benutzung motivieren, sein..

BEISPIEL 1 Zusammenfassungen können durch gestaltete Bilder (Schaubilder) verbessert werden.

BEISPIEL 2 Argumente, die überzeugen oder rechtfertigen sollen, werden mehrfach oder hervorgehoben dargestellt, um Schlüsselaspekte in einer Nachricht zu betonen.

## 5.2.5 Eignung für Wahrnehmung und Verständnis

### 5.2.5.1 Allgemeines

Eine Multimedia-Anwendung ist für Wahrnehmung und Verständnis geeignet, wenn sie so gestaltet ist, dass die zu übermittelnde Information leicht erfasst und verstanden werden kann. Das ist besonders für Multimedia von Bedeutung, weil dort die Darstellung komplex und flüchtig sein kann und mehrere Medien gleichzeitig angeboten werden können. Um die beabsichtigte Wahrnehmung zu erleichtern, sollten die in ISO 9241-12 beschriebenen charakteristischen Eigenschaften für alle beteiligten Medien berücksichtigt werden.

#### a) Erkennbarkeit;

BEISPIEL Ein ausreichender Kontrast zwischen dem Bildschirmhintergrund und einer Reihe von Navigationsschaltflächen dient dazu, dass der Benutzer sie leicht wahrnehmen kann.

#### b) Unterscheidbarkeit;

BEISPIEL Bei einer Beschreibung einer Abbildung wird eine Stimme über einer Hintergrundmusik verwendet. Die Stimme ist ausreichend laut und klar, um von anderen Geräuschen unterschieden zu werden.

#### c) Klarheit;

BEISPIEL Bei einer grafischen Animation einer Maschine werden die verschiedenen Teile in unterschiedlichen Farben gezeigt, um die Benutzerwahrnehmung der für die gegenwärtige Aufgabe relevanten Teile zu verbessern.

#### d) Lesbarkeit;

BEISPIEL Ein animiertes Textband läuft mit einer Geschwindigkeit, die es dem Benutzer ermöglicht, den Text leicht zu lesen.

e) Konsistenz;

BEISPIEL Die Steuerungselemente zum Abspielen und Anhalten einer Präsentation sind für verschiedene Medien, wie z. B. Audio, Video oder eine grafische Animation, in der gleichen Weise gestaltet.

f) Kompaktheit;

BEISPIEL Eine gesprochene Erläuterung einer Abbildung, auf der gezeigt wird, wie ein technisches Gerät zu reparieren ist, wird auf die wesentlichen zu übermittelnden Informationen beschränkt, um dem Benutzer das Lernen zu erleichtern.

g) Verständlichkeit.

BEISPIEL Eine komplexe biologische Struktur kann in einer 3-D-Simulation aus verschiedenen Perspektiven untersucht werden, damit der Benutzer die räumlichen Beziehungen der verschiedenen Bestandteile verstehen kann.

Auf Grund der spezifischen Merkmale von Multimedia-Anwendungen sollten die Richtlinien in 5.2.5.2 bis 5.2.5.6 beachtet werden:

### 5.2.5.2 Vermeiden von Wahrnehmungsüberlastung

Der Benutzer sollte nicht mit zu vielen Informationen überlastet werden, die entweder durch ein einzelnes Medium oder die Kombination von Medien gleichzeitig dargestellt werden.

BEISPIEL Es kann schwierig sein, den Inhalt mehrerer verschiedener Videos zu verstehen, die gleichzeitig dargeboten werden.

ANMERKUNG Die ergonomischen Grundsätze hinsichtlich der mentalen Arbeitsbelastung, die sich aus einer Informationsüberlastung ergeben kann, sind in ISO 10075-1 und ISO 10075-2 definiert und festgelegt.

### 5.2.5.3 Vermeiden von Informationsüberlastung durch zeitabhängige Darbietungen

Die Medien sollten so ausgewählt und dargeboten werden, dass dem Benutzer genügend Zeit bleibt, die notwendige Information aus den Medien zu verstehen.

BEISPIEL Detaillierte Anweisungen werden nicht in einem Video mit Sprechkommentar gegeben, sondern in einem Text mit Bilddarstellungen, der in einer durch den Benutzer selbst gewählten Geschwindigkeit durchgearbeitet werden kann..

ANMERKUNG Für den Benutzer ist es schwierig, ausführliche Informationen aus dynamischen Medien aufzunehmen, daher werden dort nur grundsätzliche Informationen verstanden. Da die Informationsgewinnung aus Bildern auch Zeit erfordert, ist es empfehlenswert, dem Benutzer für das Betrachten von Bildern Zeit zu lassen, um wichtige Informationen herauszuholen. Das erneute Abspielen von Video- oder Sprechsequenzen ist wichtig, wenn diese von besonderer Bedeutung sind und eine Wiederholung erfordern. Die Sprechgeschwindigkeit kann je nach Komplexität der Information und dem Bekanntheitsgrad bei der Zielgruppe angepasst werden.

### 5.2.5.4 Vermeiden von Überlastung durch zusätzliche Tätigkeiten

Orientierungs-, Navigations- oder Manipulationstätigkeiten sollten nicht die Wahrnehmung der Information behindern, die für die Benutzerziele relevant ist.

BEISPIEL Benutzer können wesentliche Informationen verpassen:

- in einem Video, wenn sie zur gleichen Zeit Steuerungselemente bedienen müssen; oder
- wenn Hinweise zur Durchführung einer Reihe von Bedienvorgängen über verschiedene Medien verteilt sind, anstatt sie in einem einzigen Medium wiederzugeben.

### 5.2.5.5 Berücksichtigung von Wahrnehmungsunterschieden

Unterschiede in der Wahrnehmung von Medien und die Auswirkung menschlicher Leistungsgrenzen hinsichtlich der Wahrnehmung bestimmter Medien sollten berücksichtigt werden.

Zum Beispiel sollten Benutzer mit besonderen Bedürfnissen, wie z. B. Taubheit oder Farbenblindheit, die Möglichkeit haben, Multimedia-Anwendungen zu nutzen.

### 5.2.5.6 Unterstützen des Benutzerverständnisses

Gestaltung, Auswahl und Kombination von Medien sollten das Benutzerverständnis für die zu übermittelnde Information unterstützen. Richtlinien für die Auswahl und Kombination von Medien werden in ISO 14915-3 gegeben.

**BEISPIEL** Wenn die Arbeitsweise eines Fahrzeugmotors mit Audio erklärt wird, werden die betreffenden Teile in einem zugehörigen Schaubild hervorgehoben.

## 5.2.6 Eignung für die Exploration

### 5.2.6.1 Allgemeines

Eine Multimedia-Anwendung ist für die Exploration geeignet, wenn sie so gestaltet ist, dass der Benutzer eine relevante oder interessante Information mit wenig oder keinem Vorwissen in Bezug auf Art, Umfang oder Struktur der Information oder der verfügbaren Funktionalität der Anwendung finden kann.

### 5.2.6.2 Unterstützen der Exploration

Wenn es für die Arbeitsaufgabe angebracht ist, sollte es dem Benutzer möglich sein, die Multimedia-Anwendung zu explorieren (d. h. durch Ausprobieren zu erkunden).

**BEISPIEL** In einer multimedialen technischen Dokumentation werden eine hierarchische Navigationsstruktur sowie Verknüpfungen zu damit zusammenhängenden Themen geboten, so dass der Benutzer den Inhalt der Anwendung explorieren kann, indem er den verschiedenen Navigationspfaden folgt (zur Definition von Navigationskonzepten siehe ISO 14915-2).

**ANMERKUNG** Einige Multimedia-Anwendungen sind möglicherweise nicht für eine Exploration gedacht. So kann z. B. eine Multimedia-Anwendung, in der eine Sicherheitsvorschrift dargestellt wird, möglicherweise nicht vom Benutzer gesteuert oder exploriert werden.

### 5.2.6.3 Unterstützen der Benutzerorientierung

Der Benutzer sollte immer in der Lage sein herauszufinden, an welcher aktuellen Stelle innerhalb der Multimedia-Anwendung er sich befindet, von woher er dorthin gekommen ist und wohin er von dort navigieren kann.

**ANMERKUNG** Wenn die Navigation nicht vom Benutzer gesteuert, sondern automatisch vom System ausgeführt wird, ist das Ziel eines Navigationsschrittes möglicherweise nicht in dem aktuellen Abschnitt der Darstellung beschrieben.

**BEISPIEL** Es wird ein Schaubild oder eine grafische Übersicht einer Web-Site angezeigt, in dem/der die aktuelle Position des Benutzers hervorgehoben wird.

### 5.2.6.4 Unterstützen einer klaren Navigation

Navigation in der Anwendung sollte auf logische und klare Weise erreicht werden.

**ANMERKUNG** Klare Navigation bedeutet, dass die zur Verfügung stehenden Navigationsoptionen für den Benutzer offensichtlich sind und dass eine eindeutige Rückmeldung über die Ausführung von Navigationsschritten erfolgt.

### 5.2.6.5 Anbieten alternativer Navigationspfade

Wenn es für die Arbeitsaufgabe angebracht ist, sollten dem Benutzer verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung stehen, die gewünschte Information zu erreichen, und er sollte damit in der Lage sein, zwischen alternativen Navigationspfaden zu wählen. Zusammenhängende Informationen sollten durch entsprechende Verknüpfungen zugänglich sein.

**BEISPIEL 1** Alternative Navigationspfade werden verwendet, um sowohl Anfänger als auch Fachleute zu unterstützen.

**BEISPIEL 2** Benutzern ist es gestattet, auf die Information entweder über ein Menü oder eine Suchfunktion zuzugreifen.

#### 5.2.6.6 Strukturieren der Information

Der Inhalt sollte in Bezug auf die Einschränkungen der menschlichen Informationsverarbeitung so aufgebaut sein, dass es dem Benutzer leicht gemacht wird, die verschiedenen Teile des Inhalts und ihre Beziehungen zueinander zu erkennen. Falls dem Benutzer die Struktur des Anwendungsbereichs bekannt ist, sollte diese Struktur für die Navigation in Betracht gezogen werden.

**BEISPIEL** Für den Aufbau des Inhalts und die Ermöglichung eines leichten Zugriffs auf verschiedene Teile des Informationsinhalts wird eine Baumstruktur verwendet.

#### 5.2.6.7 Möglichkeit der Rückkehr zu signifikanten Punkten

Die Anwendung sollte es dem Benutzer ermöglichen, zu zuvor besuchten signifikanten Punkten in der Navigationsstruktur zurückkehren zu können, um in einen anderen Teil dieser Struktur zu gelangen.

**BEISPIEL** Bei der Exploration einer Web-Site wird der Benutzerpfad, der durch verschiedene Informationsebenen zu der aktuell sichtbaren Seite führt, als eine Liste von Verknüpfungen angezeigt. Diese Liste ist möglicherweise eingerückt, um die verschiedenen Ebenen des besuchten Inhalts anzuzeigen.

#### 5.2.6.8 Bereitstellung von Such- und Navigationshilfen

Dem Benutzer sollten geeignete Such- und Navigationshilfen zur Verfügung stehen, um schnell zu bestimmen, ob die Anwendung die gewünschte Information enthält und wie auf sie zugegriffen werden kann.

**BEISPIEL 1** Es steht ein Inhaltsverzeichnis einer Web-Site zur Verfügung, das verschiedene in der Web-Site verfügbare Themen und ihren Aufbau grafisch darstellt.

**BEISPIEL 2** Es wird eine Stichwortsuchfunktion für eine Web-Site zur Verfügung gestellt, die von allen relevanten Seiten aus aktiviert werden kann.

#### 5.2.6.9 Unterschiedliche Medien-Perspektiven

Falls es für die Arbeitsaufgabe angebracht ist, sollten dem Benutzer unterschiedliche Medien mit dem gleichen Inhalt zur Verfügung stehen und er sollte alternativ auf diese zugreifen können.

**BEISPIEL** Eine Fotografie und ein Schaubild, die beide das menschliche Blutkreislaufsystem zeigen, werden im Anatomieunterricht verwendet, um dem Benutzer die Untersuchung verschiedener Aspekte des Inhalts zu ermöglichen.

**ANMERKUNG** Durch die Verfügbarkeit verschiedener Medien-Perspektiven lässt sich auch die Benutzungsmotivation erhöhen.

### 5.2.7 Eignung für die Benutzungsmotivation

Falls es für die Arbeitsaufgabe angebracht ist, sollte eine Multimedia-Anwendung so gestaltet sein, dass sie für den Benutzer anregend ist, d. h. dass sie die Aufmerksamkeit des Benutzers auf sich zieht und ihn dazu motiviert, mit ihr zu interagieren.

**BEISPIEL** Es ist wahrscheinlich, dass eine Simulation durch einen hohen Realitätsgrad zusammen mit einem hohen Interaktionsgrad die Benutzungsmotivation fördert.

**ANMERKUNG 1** Ein interessanter oder anregender Inhalt ist ebenfalls eine Möglichkeit, ansprechende Anwendungen zu gestalten. Ein weiterer Aspekt ansprechender Multimedia-Anwendungen ist die Direktheit von Interaktion. Direkte Interaktion wird häufig durch die Integration der Steuerungselemente in die zu übermittelnde Information oder in die durchzuführende Aufgabe erreicht (z. B. indem Teile des Inhalts als „Hyperlinks“ [Navigationsverknüpfungen] verwendet werden).

**ANMERKUNG 2** Auch die ästhetische Medienqualität beeinflusst die Benutzungsmotivation einer Multimedia-Anwendung. Beispielsweise kann eine gut gestaltete Web-Site den Benutzer motivieren, mehr von dem Inhalt dieser Web-Site zu lesen. Für Hinweise hinsichtlich ästhetischer und ansprechender Qualitäten können Mediendesigner konsultiert werden.

## 6 Überlegungen zur Gestaltung

### 6.1 Allgemeines

Die Konzepte in diesem Abschnitt beschreiben verschiedene Aspekte von Multimedia-Benutzungsschnittstellen, die zum Entwicklungsprozess gehören. Diese Aspekte bilden einen Rahmen für die Einordnung einzelner Gestaltungspunkte. Sie helfen dem Designer, einen systematischen Ansatz für das Gestalten von Multimedia-Anwendungen zu verfolgen. Obwohl diese Aspekte als Schritte in einem Gestaltungsprozess angewendet werden können, bilden sie weder einen vollständigen Gestaltungsprozess, noch müssen sie in einer bestimmten Reihenfolge berücksichtigt werden. Allgemeine Richtlinien zu benutzerorientierten Gestaltungsprozessen sind in ISO 13407 angegeben. Abschnitt 7 enthält Empfehlungen hinsichtlich des Gestaltungsprozesses von Multimedia-Anwendungen.

Bei der Gestaltung von Multimedia-Schnittstellen sind die folgenden drei Aspekte wesentlich:

- Inhaltsgestaltung;
- Interaktionsgestaltung;
- Mediengestaltung.

Diese Aspekte können auch verwendet werden, um zu bestimmen, welche Arten von Modellen oder Darstellungen im Gestaltungsprozess geeignet wären.

**BEISPIEL** Das eindeutige Modellieren des Inhalts einer Multimedia-Anwendung kann nützlich sein, um zu bewerten, ob sie dem Kommunikationsziel entspricht.

### 6.2 Inhaltsgestaltung

#### 6.2.1 Allgemeines

Ein wichtiger Aspekt einer Multimedia-Anwendung ist ihr semantischer Informationsinhalt und der Aufbau dieses Inhalts. Dieser Aspekt betrifft eher Fragen der Gestaltung des inhaltlichen Konzepts als des konkreten Aussehens (z. B. der visuellen Gestaltung einer grafischen Animation) oder des Verhaltens der Anwendung. Bei der Gestaltung einer Multimedia-Anwendung sollten folgende inhaltlichen Punkte berücksichtigt werden:

#### 6.2.2 Analysieren des Kommunikationsziels

Die Gestaltung des Inhalts sollte die Kommunikationsziele berücksichtigen, um die Entwicklung oder Auswahl des Inhalts, seinen Aufbau, die Art und die geeigneten Präsentationen zu leiten. Weitere Richtlinien zu Informationsarten und die Auswahl von Medien und Medienkombinationen sind in ISO 14915-3 angegeben.

#### 6.2.3 Gliedern des Inhalts

Die Gestaltung der Inhaltsstruktur sollte die Festlegung der verschiedenen Teile des Inhalts (z. B. Themen und Unterthemen) und ihre Beziehungen unter Verwendung geeigneter Techniken, wie z. B. Gliederungen, „Story Boards“ oder andere Formen der Informationspräsentation umfassen.

### 6.3 Interaktionsgestaltung

#### 6.3.1 Allgemeines

Interaktionsgestaltung legt fest, wie die Benutzer auf die verschiedenen Teile des Inhalts zugreifen können und wie sie die verschiedenen Arten des Inhalts steuern oder manipulieren können. Die Aspekte der Interaktionsgestaltung bei Multimedia-Anwendungen schließen die in 6.2.1 bis 6.2.3 behandelten Gestaltungsfragen ein.

### 6.3.2 Navigation

Dieser Gestaltungsaspekt beschäftigt sich damit, wie der Benutzer auf die gesuchte Information zugreifen kann oder wie er unbekannte Informationsstrukturen erkunden kann. Beim Gestalten der in einer Multimedia-Benutzungsschnittstelle zur Verfügung stehenden Pfade zum Inhalt sollte Nachfolgendes berücksichtigt werden:

- Die Gestaltung von Navigationsstrukturen, die für die Struktur des Inhalts, für das Kommunikationsziel und für die Benutzeraufgaben geeignet sind. Die Navigationsstruktur bestimmt die möglichen Pfade, auf denen sich der Benutzer durch die Anwendung bewegen kann.
- Die Verwendung geeigneter Navigationshilfen, um die Benutzerorientierung in einer Multimedia-Anwendung zu unterstützen, das Suchen zu erleichtern und die Informationsabfrage effizienter zu gestalten. Navigationshilfen schließen Inhaltsverzeichnisse, „Site Maps“, Indizes und geführte Touren ein.
- Die Bereitstellung geeigneter Suchmechanismen, wenn die Benutzungsaufgabe das Finden spezifischer Informationen hinsichtlich bekannter Konzepte, besonders bei umfangreicher Informationsmenge, erforderlich macht.

Sowohl für Anfänger als auch für Fachleute sollten geeignete Navigationshilfen zur Verfügung stehen.

Empfehlungen sind in ISO 14915-2 angegeben.

### 6.3.3 Mediensteuerung und Interaktion

Es sollten geeignete Mediensteuerungen zur Verfügung gestellt werden, durch die der Benutzer die Darstellung in jedem Medium steuern kann. Empfehlungen zur Gestaltung der Mediensteuerung sind in ISO 14915-2 angegeben.

BEISPIEL Steuerungselemente für dynamische Medien sind z. B. die Schaltflächen „Wiedergabe“, „Stopp“ oder „Pause“.

ANMERKUNG Viele Medien gestatten dem Benutzer, mit dem dargebotenen Inhalt zu interagieren; beispielsweise ist es möglich, dass ein Teil eines dargebotenen Mediums eine Navigationsverknüpfung ist. Weitere Beispiele schließen die Überprüfung von Antworten bei einer rechnergestützten Unterrichtsanwendung oder die direkte Manipulation des Medieninhalts in einer Simulation ein.

### 6.3.4 Dialoginteraktion

Üblicherweise beziehen Multimedia-Anwendungen eine Vielzahl von Dialoginteraktionen ein, wie z. B. Menüauswahl oder grafische Interaktionselemente. Bei der Auswahl oder der Gestaltung von Dialoginteraktionen wird empfohlen, die Richtlinien aus ISO 9241-10 und ISO 9241-13 bis ISO 9241-17 zu befolgen.

## 6.4 Mediengestaltung

Mediengestaltung umfasst sowohl die Gestaltung eines einzelnen Mediums als auch die Auswahl und Kombination verschiedener Medien. Bei der Mediengestaltung sollten die in ISO 14915-3 beschriebenen Richtlinien befolgt werden.

ANMERKUNG Die Gestaltung eines bestimmten Mediums (die nicht in ISO 14915 behandelt wird) kann spezifische Kenntnisse auf solchen Gebieten wie Film, Animation, Grafikgestaltung oder Musik erfordern. Allgemeine Empfehlungen zur Benutzungsschnittstelle für die Informationsdarbietung sind in ISO 9241-12 angegeben.

## 7 Gestaltungs- und Entwicklungsprozess

### 7.1 Allgemeines

Die Gestaltung von Multimedia-Schnittstellen sollte, wie auch die Gestaltung von interaktiven Systemen im Allgemeinen, einem benutzer-orientierten Gestaltungsansatz folgen. Richtlinien zum benutzer-orientierten Gestaltungsprozess sind in ISO 13407 angegeben. Benutzer-orientierte Gestaltung ist charakterisiert durch Tätigkeiten, die sich für das Erreichen eines klaren Verständnisses der Benutzer- und Aufgabenanforderungen eignen, und einen iterativen Gestaltungsprozess mit aktiver Benutzerbeteiligung, einschließlich der Bewertung geeigneter Gestaltungsergebnisse, wie z. B. Prototypen zu einer entsprechenden Prozessstufe. Die Gestaltung



sollte außerdem die Kenntnisse von Fachleuten derjenigen Gebiete oder Disziplinen berücksichtigen, die für das Gestaltungsproblem relevant sind.

Zusätzlich zu diesen allgemeinen Überlegungen geben die in ISO 14915 beschriebenen multimedia-spezifischen Kriterien weitere Hinweise für die Gestaltung von Multimedia-Schnittstellen. Die in Abschnitt 6 festgelegten Gestaltungsaspekte liefern eine Struktur und potenzielle Gestaltungsschritte (nicht notwendigerweise in der dort aufgeführten Reihenfolge), die in der Gestaltungsphase des Entwicklungsprozesses Anleitung geben können.

Im Entwicklungsprozess von Multimedia-Anwendungen sollten die in 7.2 bis 7.6 beschriebenen Phasen enthalten sein. Entsprechend der vorher beschriebenen allgemeinen Eigenschaften einer benutzer-orientierten Gestaltung können diese Phasen in beliebiger Reihenfolge und iterativ durchgeführt werden. Der Prozess sollte jedoch mit einer Analysetätigkeit beginnen. Falls es erforderlich und angebracht ist, können Tätigkeiten weggelassen oder dem Prozess hinzugefügt werden.

## 7.2 Analyse

In der Analyse sollten Merkmale der vorgesehenen Benutzergruppen, ihre Aufgaben und die Ziele festgelegt werden, die durch Übermitteln des Inhalts der Multimedia-Anwendung zu erreichen sind. Umweltfaktoren und Nutzungskontext, die die Wahrnehmung und Interaktion mit verschiedenen, besonders mit dynamischen Medien potenziell beeinflussen könnten, sollten analysiert werden. In geräuschvollen Umgebungen sollten beispielsweise Tonausgaben zusätzlich in Textform dargestellt werden. Ein klares Verständnis des Kommunikationszieles, der Unterstützung der Arbeitsaufgabe und der Informationsanforderungen sind für weitere im Gestaltungsprozess zu treffende Entscheidungen von Bedeutung. Der Designer kann unterschiedliche Medienmerkmale nutzen, um verschiedene Ziele zu erreichen, wie z. B. Bildung, Unterhaltung oder Werbung für ein Produkt oder eine Dienstleistung.

## 7.3 Konzeptuelle Gestaltung

Die konzeptuelle Gestaltung umfasst das Auswählen einer bestimmten Strategie oder von Strategien für die Informationsübermittlung, z. B. durch eine Simulation, ein Spiel, eine Vorführung oder durch Untersuchung und Festlegung des Aufbaus der Multimedia-Anwendung auf höherer Ebene.

## 7.4 Inhalts-, Interaktions- und Mediengestaltung

Die Gestaltung von Inhalt, Interaktion und Medien liefert einen strukturierten Ansatz zur Festlegung und Entwicklung der verschiedenen Komponenten einer Multimedia-Anwendung. Die Inhaltsgestaltung sollte grundsätzlich der Interaktions- und Mediengestaltung vorangehen, obwohl in einigen Fällen bestimmte Medienkomponenten, die bereits verfügbar sind, als Ausgangspunkt für die Entwicklung verwendet werden können.

## 7.5 Entwickeln von Prototypen

Im Gegensatz zur Erarbeitung von Prototypen konventioneller interaktiver Systeme lässt Multimedia einen wesentlich größeren Umfang unterschiedlicher Grade an Realitätsnähe und Darstellungsqualität der verschiedenen Systemkomponenten zu. In frühen Entwicklungsphasen können komplexe Medien wie Video oder Animation durch unbewegte Bilder ersetzt werden. Auf ähnliche Weise kann die Qualität der Komponenten, wie z. B. Videoausschnitte oder Tonsequenzen, geringer gehalten werden, damit die Schnittstellenkonzepte geprüft werden können, bevor zu einer potenziell teuren Medienherstellung übergegangen wird.

## 7.6 Bewertung

Bei der Bewertung einer Multimedia-Anwendung sollten sowohl die allgemeinen Kriterien für die Dialoggestaltung als auch die in ISO 14915 beschriebenen spezifischen Kriterien angewendet werden. Ein sehr wichtiger Aspekt bei der Bewertung von Multimedia-Anwendungen ist es, sie von zukünftigen Benutzern mit geeigneten Bewertungsverfahren prüfen zu lassen (siehe ISO 9241-11 und ISO 13407). Besondere Aufmerksamkeit sollte den Bemerkungen und Empfehlungen dieser Benutzer gewidmet werden. Die Entwicklung und Bewertung von Prototypen ist ein besonders nützlicher Ansatz zur Erfassung von Benutzerrückmeldungen.

Wenn in einem Prototyp Medien durch andere ersetzt werden oder das Qualitätsniveau von dem geplanten späteren Qualitätsniveau abweicht, sollte man sich bewusst sein, dass das Ergebnis der Bewertung davon beeinflusst werden kann.

## Anhang ZA (normativ)

### Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

**ANMERKUNG** Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abweichungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN/HD.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
ISO 9241-10	1996	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 10: Dialogue principles.	EN ISO 9241-10	1996
ISO 9241-11	1998	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 11: Guidance on usability.	EN ISO 9241-11	1998
ISO 13407	1999	Human-centred design processes for interactive systems.	EN ISO 13407	1999

## Literaturhinweise

- [1] ISO 9241-12:1998, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 12: Informationsdarstellung*
- [2] ISO 9241-13:1998, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 13: Benutzerführung*
- [3] ISO 9241-14:1997, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 14: Dialogführung mittels Menüs*
- [4] ISO 9241-15:1997, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 15: Dialogführung mittels Kommandosprachen*
- [5] ISO 9241-16:1999, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 16: Dialogführung mittels direkter Manipulation*
- [6] ISO 9241-17:1998, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 17: Dialogführung mittels Bildschirmformularen*
- [7] ISO 10075-1:1991, *Ergonomic principles related to mental workload — Part 1: General terms and definitions*
- [8] ISO 10075-2:1996, *Ergonomic principles related to mental workload — Part 2: Design principles*
- [9] Blum, B. (1995), *Interactive media – Essentials for success*. Emeryville, Cal.: Ziff-Davis Press
- [10] D'Amato, M.R. (1970), *Experimental Psychology: Methodology, Psychophysics and Learning*. McGraw-Hill Book Co., 1970, pp. 157-162
- [11] Harada, K. and Hara, Y. (1996), *Anecdote: A multimedia storyboarding system with seamless authoring support*. *Proceedings of ACM Multimedia '96*, pp. 341-351
- [12] Faraday, P.F. and Sutcliffe, A.G. (1997), *Multimedia: Design for the moment*. *ACM Multimedia 97 (Seattle, USA)*, pp. 183-193, ACM Press
- [13] Faraday, P.F. and Sutcliffe, A.G. (1998), *Evaluating multimedia presentations*. *The New Review of Hypermedia and Multimedia*, Vol. 3, pp. 6-37
- [14] Heller, R.S. and Martin, C.D. (1995), *A media taxonomy*. *IEEE Multimedia*, Vol. 2, No. 4, Winter 1995, pp. 36-45
- [15] Najjar, I.J. (1998), *Principles of educational multimedia user interface design*. *Human Factors*, **40**(2), pp. 311-323
- [16] Sutcliffe, A.G. and Faraday, P.F. (1994), *Systematic design for task related multimedia interfaces*. *Information and Software Technology*. **36**(4), pp. 225-234
- [17] Sutcliffe, A.G. and Faraday, P.F. (1994), *Designing presentation in multimedia interfaces*. In *Proceedings of CHI94*, Eds. Adelson, B., Dumais, S. and Olson, J., pp. 92-98, ACM Press