

	Software-Ergonomie für Multimedia-Benutzungsschnittstellen Teil 3: Auswahl und Kombination von Medien (ISO 14915-3:2002) Deutsche Fassung EN ISO 14915-3:2002	DIN EN ISO 14915-3
ICS 13.180; 35.080		
Software ergonomics for multimedia user interfaces — Part 3: Media selection and combination (ISO 14915-3:2002); German version EN ISO 14915-3:2002		
Ergonomie des logiciels pour les interfaces utilisateurs multimédias — Partie 3: Sélection et combinaisons des médias (ISO 14915-3:2002); Version allemande EN ISO 14915-3:2002		
Die Europäische Norm EN ISO 14915-3:2002 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 in diesem Dokument 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 13407 siehe DIN EN ISO 13407		
ISO 14915-1 siehe E DIN EN ISO 14915-1		
ISO 14915-2 siehe E DIN EN ISO 14915-2		
Fortsetzung Seite 2 und 56 Seiten EN		
Normenausschuss 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 13407, *Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme* (ISO 13407:1999); Deutsche Fassung EN ISO 13407:1999.

E DIN EN ISO 14915-1, *Software-Ergonomie für Multimedia-Benutzungsschnittstellen — Teil 1: Gestaltungsgrundsätze und Rahmenbedingungen* (ISO/DIS 14915-1:2000); Deutsche Fassung prEN ISO 14915-1:2000.

E DIN EN ISO 14915-2, *Software-Ergonomie für Multimedia-Benutzungsschnittstellen — Teil 2: Multimedia-Steuerung und Navigation* (ISO/DIS 14915-2:2001); Deutsche Fassung prEN ISO 14915-2:2001.

Deutsche Fassung

Software-Ergonomie für Multimedia-Benutzerschnittstellen
Teil 3: Auswahl und Kombination von Medien
(ISO 14915-3:2002)

Software ergonomics for multimedia user interfaces —
Part 3: Media selection and combination
(ISO 14915-3:2002)

Ergonomie des logiciels pour les interfaces
utilisateur multimédias —
Partie 3: Sélection et combinaison des médias
(ISO 14915-3:2002)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. 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
Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe.....	7
4 Anwendung dieses Teils der ISO 14915	11
4.1 Vorgesehene Benutzergruppen.....	11
4.2 Anwendung der Empfehlungen	11
4.3 Konformitätserklärung zu diesem Teil von ISO 14915.....	11
5 Allgemeine Leitlinien für die Auswahl und Kombination von Medien.....	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Unterstützung von Benutzeraufgaben	12
5.3 Unterstützung der Kommunikationsziele	12
5.4 Sicherstellung der Vereinbarkeit mit dem Verständnis des Benutzers.....	12
5.5 Auswahl der Medien nach Benutzereigenschaften	12
5.6 Unterstützung der Vorlieben des Benutzers	12
5.7 Berücksichtigung des Nutzungskontexts	13
5.8 Verwendung von Redundanz bei kritischen Informationen	13
5.9 Vermeidung widersprüchlicher Wahrnehmungskanäle.....	13
5.10 Vermeidung semantischer Widersprüche	13
5.11 Gestaltung auf Einfachheit hin	13
5.12 Kombination von Medien für unterschiedliche Gesichtspunkte.....	14
5.13 Auswahl von Medienkombinationen zur detaillierten Darstellung von Informationen.....	14
5.14 Schutz gegen Qualitätsminderung.....	14
5.15 Vorschau auf Medienauswahl.....	14
5.16 Anwendung statischer Medien für wichtige Nachrichten	14
6 Medienauswahl für Informationsarten	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Berücksichtigung von Informationsarten.....	18
6.3 Berücksichtigung mehrfacher Informationsarten	18
6.4 Auswahl und Kombination von Medien	18
6.4.1 Physische Informationen	18
6.4.2 Begriffliche Informationen	18
6.4.3 Beschreibende Informationen	18
6.4.4 Räumliche Informationen	18
6.4.5 Wertinformationen	19
6.4.6 Verhältnisinformationen.....	19
6.4.7 Informationen über diskrete Aktionen	19
6.4.8 Informationen über andauernde Aktion.....	19
6.4.9 Ereignisinformationen	19
6.4.10 Zustandsinformationen	20
6.4.11 Kausale Informationen	20
6.4.12 Verfahrensorientierte Informationen.....	20
7 Medienintegration	20
7.1 Allgemeines	20
7.2 Gestaltungsfragen.....	20
7.3 Leitlinien für die Medienintegration	21
7.3.1 Allgemeines	21
7.3.2 Vorspann.....	21
7.3.3 Synchronisierte, in Beziehung stehende Medien	21
7.3.4 Trennen von Quellen mit Audio-Inhalt.....	21
7.3.5 Vermeidung von Störungen in Audio-Medien.....	21
7.3.6 Begrenzung von Sprachunterbrechungen in Audio- oder Sprachmedien.....	22
7.3.7 Integration von nichtrealistischen Bildern mit realistischen Bildern	22
7.3.8 Benutzung von Bildunterschriften	22

8	Lenkung der Aufmerksamkeit des Benutzers.....	22
8.1	Allgemeines	22
8.2	Direkte Berührungspunkte für thematische Schlüsselverbindungen.....	23
8.3	Direkte Berührungspunkte für verbundene Komponenten.....	23
8.4	Indirekte Berührungspunkte.....	23
8.5	Aufeinander folgende Berührungspunkte, um eine Reihe von Leitmotiven zu verbinden	23
8.6	Leitlinien für Berührungspunkte zwischen Medienpaaren.....	24
8.6.1	Allgemeines	24
8.6.2	Quellmedium: Realistisches Audio.....	26
8.6.3	Quellmedium: Nichtrealistisches Audio	27
8.6.4	Quellmedium: Sprache.....	27
8.6.5	Quellmedium: Unbewegtes Bild	28
8.6.6	Quellmedium: Text.....	29
8.6.7	Quellmedium: Bewegtes Bild	31
Anhang A (informativ)	Entscheidungstabellen für die Einteilung von Informations- und Medienarten	32
Anhang B (informativ)	Leitlinien zur Kombination von Medien.....	36
Anhang C (informativ)	Beispiele für mögliche Medienkombinationen	47
Anhang D (informativ)	Gestaltungsfragen und erkenntnispsychologische Hintergründe	49
Literaturhinweise		52
Anhang ZA (normativ)	Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	56

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14915-3:2003) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomics“ dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird, erarbeitet.

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*

Die Anhänge A bis D dieses Teils der ISO 14915 sind informativ.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 14915-3:2002 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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 Techniken und Gestaltungsmöglichkeiten 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 der 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. Multimedia-Anwendungen werden häufig zu Kommunikationszwecken eingesetzt. 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. Multimedia kann möglicherweise den Benutzern eine starke Wahrnehmungsbelastung, eine strukturelle und semantische Komplexität oder eine umfangreiche Informationsmenge, die über das System zu übermitteln ist, auferlegen. Die Aktivität des Benutzers kann allerdings oft auch darin bestehen, die von den Multimedia-Anwendungen angebotenen Daten oder Informationen zu manipulieren.

Dieser Teil der ISO 14915 gibt Hinweise für die Auswahl, Kombination und Integration von Medien. Der Schwerpunkt liegt hauptsächlich auf Darstellungsaspekten von Multimedia (d. h. auf der Richtung vom System zum Benutzer) im Unterschied zu den in ISO 14915-2 angesprochenen Steuerungs- und Navigationsfragen. ISO 14915-3 beginnt mit den Anforderungen an die Informationen, die in logischen Kategorien angegeben werden, und spricht die Gestaltungsfragen an, welche Medienkombinationen für die Informationsanforderungen geeignet sind. Daran schließen sich Hinweise an, wie Lese-/Betrachtungsfolgen des Benutzers durch Gestaltungseffekte gelenkt werden können, um sicherzustellen, dass der Benutzer die gewünschte Information erhält. In den informativen Anhängen A bis D werden ergänzende Hinweise für verschiedene Medienkombinationen und die Integration gegeben.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 14915 gibt Empfehlungen und Hinweise für die Gestaltung, Auswahl und Kombination von interaktiven Benutzungsschnittstellen, die verschiedene Medien einbeziehen und synchronisieren. Er behandelt Benutzungsschnittstellen für Anwendungen, die verschiedene Medien enthalten, integrieren und synchronisieren. Dies umfasst statische Medien, wie Text, Grafiken, Bilder, und dynamische Medien, wie Audio, Animation, Video oder Medien, die mit anderen sensorischen Modalitäten zu tun haben. Detaillierte Gestaltungsfragen innerhalb eines Mediums (z. B. die grafische Gestaltung einer Animationsfolge) werden nur angesprochen, soweit sich daraus ergonomische Folgen für den Benutzer ergeben können.

Dieser Teil der ISO 14915 gilt für

- Darstellungstechniken für rechnergestützte Multimedia-Anwendungen im Allgemeinen, einschließlich eigenständiger und netzwerkunterstützter Anwendungen, wenn das Hauptziel darin besteht, die Arbeitsaufgabe des Benutzers zu unterstützen oder Informationen bereitzustellen,
- die Gestaltung der Software Benutzungsschnittstelle und
- Multimedia-Anwendungen für Ausbildung und Unterricht, soweit die Empfehlungen zur effektiven Bereitstellung von Informationen beitragen.

Dieser Teil der ISO 14915 behandelt keine pädagogischen Gestaltungsfragen für Lernanwendungen und befasst sich nicht mit hardwarebezogenen Fragen wie Eingabe- und Ausgabegeräten. Die Empfehlungen in diesem Teil gelten nicht speziell für Anwendungen, deren Hauptzweck in der Unterhaltung, wie z. B. bei Spielen, besteht. Der Schwerpunkt dieses Teils konzentriert sich auf Multimedia-Darstellungsfragen; multimodale Eingabearten, die mehrere Medien verwenden, wie Sprache in Kombination mit einem Zeigegerät zur Informationseingabe, werden in den angegebenen Empfehlungen nicht behandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils der ISO 14915 sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nicht. Anwender dieses Teils der ISO 14915 werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

ISO 14915-1:2002, *Software ergonomics for multimedia user interfaces — Part 1: Design principles and framework*.

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

1) In Vorbereitung

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils der ISO 14915 gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Medium, sing.

Medien, pl.

verschiedene spezifische Darstellungsformen von Informationen für den Benutzer

BEISPIELE Text, Video, Grafik, Animation, Audio.

[ISO 14915-1:2002]

3.2

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.

[ISO 14915-1:2002]

3.3

statisches Medium

Medium, bei dem sich die Darstellung für den Benutzer nicht mit der Zeit ändert

BEISPIELE Text und Bilder.

ANMERKUNG Angepasst von ISO 14915-1:2002.

3.4

dynamisches Medium

Medium, bei dem sich die Darstellung für den Benutzer mit der Zeit ändert

BEISPIELE Video, Musik, Animation, Simulationen.

ANMERKUNG Angepasst von ISO 14915-1:2002.

3.5

Inhalt

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

[ISO 14915-1:2002]

3.6

Informationsart

medien-neutrale Beschreibung von Informationskategorien, die Inhalt und Informationskomponenten darstellen

ANMERKUNG Informationsarten können verwendet werden, um eine Mitteilung zu charakterisieren, die von einer Multimedia-Anwendung übermittelt werden soll. Informationsarten enthalten wie Medienarten Größen und Informationskategorien. Ein Ansatz zur Klassifizierung von Informationskomponenten durch Informationsarten wird im informativen Anhang A beschrieben. Dieser liefert eine Entscheidungstabelle (Bild A.1), die zuerst danach unterscheidet, ob eine Komponente physisch oder begrifflich ist, und danach, ob sie statisch (nicht veränderlich) oder dynamisch ist, und zuletzt die Kategorie des Informationsinhaltes aufführt.

3.6.1

kausale Information

Information, die Ursache und Wirkung beschreibt, einschließlich einer Ereignisfolge, die die Kausalität beschreibt

BEISPIELE Wärme, die eine Flüssigkeit zum Kochen bringt. Verhalten eines Algorithmus, der zu einem gewünschten Ziel führt.

3.6.2

begriffliche Information

Tatsachen, Meinungen oder Informationen über Dinge, die nicht physischer Natur sind

BEISPIELE Einteilende Klassen für Tiere und Pflanzen. Meinungen über Politik.

3.6.3

Information über andauernde Aktion

Information, die Bewegungen oder andere Tätigkeiten beschreibt, die als etwas wahrgenommen wird, was über einen Zeitraum hinweg stattfindet

BEISPIELE Zubereiten einer Mahlzeit. Führen eines Kraftfahrzeugs.

ANMERKUNG Andauernde Aktionen werden im Englischen üblicherweise durch die Verlaufsform beschrieben.

3.6.4

beschreibende Information

Information, die einen Gegenstand, eine Entität oder ein Mittel beschreibt

BEISPIELE Rote Äpfel, Oberflächenbeschaffenheit eines Steins.

ANMERKUNG Dies kann Zustände und auch die Vorgeschichte von Gegenständen einschließen.

3.6.5

Information über diskrete Aktion

Information, die Bewegungen oder andere Tätigkeiten beschreibt, die als etwas wahrgenommen wird, was zu einem bestimmten Zeitpunkt stattfindet

BEISPIELE Einschalten eines Rechners. Schließen einer Tür.

ANMERKUNG Diskrete Aktionen sind eine Reihe von Schritten.

3.6.6

Ereignisinformation

Information über eine Zustandsänderung, Meldung, die das Auftreten einer Aktion anzeigt oder eine wesentliche Änderung in der Umwelt übermittelt

BEISPIELE Klingeln des Telefons. Eine E-Mail ist angekommen oder wurde abgesandt.

ANMERKUNG Ereignisse können sowohl von der Umwelt als auch von Gegenständen ausgehen.

3.6.7

physische Information

Information über konkrete Dinge; Gegenstände, Mittel oder Szenen, die physisch existieren

BEISPIELE Stuhl, Tisch, Landschaft.

3.6.8

Verfahrensinformation

Information über eine Folge von Aktionen, die organisiert wurden, um ein Ziel oder die Erfüllung einer Aufgabe zu erreichen

BEISPIEL Anweisungen zum Aufbau eines Bücherregals aus vorgefertigten Teilen.

3.6.9

Verhältnisinformation

Information über eine Verbindung oder Beziehung zwischen Gegenständen oder Mitteln

BEISPIELE Sitz und Beine sind Teile eines Stuhls. Ein Produkt wird in einer Fabrik hergestellt.

3.6.10**räumliche Information**

Information über die räumlichen Merkmale der Welt, wie Maße von Gebäuden oder Wegen, räumliche Verteilung, Lage

BEISPIELE Anordnung von Möbeln in einem Raum. Wegbeschreibung zur U-Bahn-Station.

3.6.11**Zustandsinformation**

Merkmale der Umwelt, von Gegenständen oder Mitteln, die während eines Zeitabschnitts unverändert bleiben

BEISPIELE Die Musik wird gespielt. Eine Person schläft.

3.6.12**Wert**

quantitative Information, die Merkmale eines Gegenstandes beschreibt

BEISPIEL Die Körpergröße einer Person beträgt 1,80 m.

ANMERKUNG Verhältnisse zwischen vielen Werten können durch grafische Darstellungen oder Listen visualisiert werden (siehe Definition 3.6.9).

3.7**Medienarten**

Kategorien von Medien, die zur Darstellung von Informationen für den Benutzer verwendet werden

ANMERKUNG Medienarten spiegeln die psychologischen Merkmale eines Mediums wider, wie sie der Benutzer wahrnimmt. Bild A.2 und die Entscheidungstabelle (Bild A.3) im informativen Anhang A helfen bei der Einteilung von Medien durch Anwendung der folgenden Definitionen von Medienunterarten.

3.7.1**Audio-Medium**

jedes Medium, das gehört (über einen Audio-Kanal empfangen) werden kann

BEISPIELE Hundegebell, Musik, Verkehrslärm, Sprache.

3.7.2**Medium mit Sprachgrundlage**

Medium, dessen Inhalt auf natürlicher oder formeller Sprache beruht

BEISPIELE Alphanumerischer Text. Gesprochene Sprache. Symbole, die in linguistischen Begriffen interpretiert werden, wie Hieroglyphen, mathematische Gleichungen und chemische Formeln.

3.7.3**Medium mit bewegtem Bild**

visuelles Medium, das mit einer Geschwindigkeit dargestellt wird, dass es vom Betrachter als ununterbrochenes Bild bewertet wird

BEISPIELE Video, Film, animierte Diagramme, Simulationen.

ANMERKUNG Der Eindruck kontinuierlicher Bewegung entsteht z. B. bei einer Wiederholgeschwindigkeit der Einzelbilder, die über oder nahe der Flimmerfrequenz von 30 Teilbildern je Sekunde liegt.

3.7.4**nichtrealistisches Medium**

Medium, das vom Benutzer als nicht wirklichkeitsgetreues Abbild der natürlichen Welt wahrgenommen wird

BEISPIELE Schaubilder, grafische Darstellungen, Zeichentrickfilme.

3.7.5**realistisches Medium**

Medium, das vom Benutzer als wirklichkeitsgetreues Abbild der natürlichen Welt wahrgenommen wird

BEISPIELE Natürliche Klänge. Fotografien. Film, der Menschen und natürliche Szenen zeigt.

ANMERKUNG Realistische Medien können so gestaltet sein, dass sie die Illusion einer natürlichen Welt erzeugen, z. B. bei realistischen Animationen von Dinosauriern.

3.7.6

Medium mit unbewegtem Bild

visuelles Medium, das nicht fortlaufend dargestellt wird, obwohl Einzelbilder in einer Folge gezeigt werden können, die vom Benutzer oder System mit einer Zeitverzögerung gesteuert werden kann

BEISPIELE Fotografien, Zeichnungen, Schaubilder.

3.8

Mittel

Person oder Maschine, die Vorgänge ausführt und Ereignisse hervorruft

BEISPIELE Benutzer, Konstrukteur, Computerprogramm.

3.9

gleichzeitige Medien

zwei oder mehr Medien, die während einer bestimmten Dauer, in der sie dargestellt werden, nebeneinander gestellt und gleichzeitig verwendet werden

BEISPIEL Ein gesprochener Begleitkommentar beschreibt eine Aktion in einem Video.

3.10

direkter Berührungspunkt

thematische Verbindung zwischen zwei Medien, die mit einer gestalterischen Wirkung sowohl im Quell- als auch Zielmedium wirksam ist

BEISPIEL Ein Textuntertitel ist durch einen Pfeil mit einer hervorgehobenen Bildkomponente verbunden.

3.11

indirekter Berührungspunkt

thematische Verbindung zwischen zwei Medien, die mit einer gestalterischen Wirkung nur im Quellmedium verbunden ist

BEISPIEL Der Text bezieht sich mit der Anweisung „Siehe Bild 1“ auf ein Schaubild.

3.12

Medienkombination

aufeinander folgende oder gleichzeitige Kombination von zwei oder mehr Medien

BEISPIELE Ein Video wird in einem Fenster dargestellt, das in ein anderes Fenster eingebettet ist, das ein unbewegtes Bild enthält. Sprache führt in ein Video ein, das anschließend abgespielt wird.

3.13

aufeinander folgende Präsentation

Anordnung von zwei oder mehr Medien, die sich zeitlich nicht überlappen

BEISPIEL Es wird ein Video gezeigt, dem eine Textzusammenfassung folgt.

3.14

thematische Verbindung

Aufforderung, die die Aufmerksamkeit des Benutzers auf eine Betrachtungs-/Lesefolge zwischen zwei Medien lenkt

ANMERKUNG Zur Umsetzung siehe Berührungspunkte 3.10 und 3.11.

4 Anwendung dieses Teils der ISO 14915

4.1 Vorgesehene Benutzergruppen

Die folgenden Gruppen sind die vorgesehenen Benutzer von diesem Teil der ISO 14915:

- Designer von Multimedia-Benutzungsschnittstellen und Multimedia-Produkten, die während des Entwicklungsprozesses diesen Teil der ISO 14915 anwenden werden;
- für die Qualitätssicherung verantwortliche Prüfer, die sicherstellen, dass die Produkte die Empfehlungen in diesem Teil der ISO 14915 erfüllen;
- potentielle 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 in diesem Teil der ISO 14915 angegebenen Gestaltungshinweise erweitern die in ISO 14915-1 beschriebenen Grundsätze. Multimedia-Benutzungsschnittstellen sollten sowohl nach den Grundsätzen in ISO 14915-1 als auch nach den Hinweisen in diesem Teil der ISO 14915 gestaltet werden. Für bestimmte Kontexte (z. B. bestimmte Aufgaben oder Benutzergruppen) ist der Designer möglicherweise gezwungen, einen Grundsatz auf Kosten eines anderen einzuhalten, um die optimale Gestaltung zu erreichen.

4.3 Konformitätserklärung zu diesem Teil 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 deshalb beziehen sich Ansprüche an die Konformität auf die einzelnen Teile und nicht auf die Internationale Norm als Gesamtheit.

5 Allgemeine Leitlinien für die Auswahl und Kombination von Medien

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält allgemeine Leitlinien für die Auswahl und Kombination von Medien, denen speziellere Leitlinien folgen, die Informationsarten auf geeignete Medienarten abbilden, um eine wirksame Informationsübermittlung zu erzielen. Die Grundsätze in ISO 14915-1 liefern die Basis für die Interpretation der folgenden Richtlinien. Zwei oder mehr Medien werden als kombiniert angesehen, wenn ihre Präsentation gleichzeitig erfolgt. Medien werden auch als kombiniert oder durchgängig angesehen, soweit der Inhalt eng aufeinander bezogen ist oder die Medien deutlich in einer Bildschirmdarstellung in angrenzenden Fenstern gruppiert sind oder nacheinander gezeigt werden, z. B. als Darstellung eines Bildes gefolgt von einer Textbeschreibung.

Die Kombination von Medien kann Vorteile für den Benutzer haben. Erstens können Schnittstellen geschaffen werden, die Informationen in einer Weise ähnlich der realen Welt darstellen. In Abhängigkeit vom Anwendungszusammenhang kann dies die Aufgaben des Benutzers einfacher oder ungezwungener machen, besonders wenn die Merkmale der Information mit den Erfahrungen des Benutzers über die wirkliche Welt übereinstimmen. Beispielsweise weckt ein Bild eines Strandes, das zusammen mit dem Rauschen von Wellen dargeboten wird, deutlichere Erinnerungen an das Thema als das Bild oder Geräusch allein. Das Kombinieren von Medien kann auch helfen, die Vorliebe des Benutzers für Informationen in einem besonderen Format zu berücksichtigen. So kann die Darstellung von Text und Bildern den Benutzern entgegenkommen, die eines dieser beiden Formate bevorzugen.

5.2 Unterstützung von Benutzeraufgaben

Medien sollten so ausgewählt und kombiniert werden, dass sie die Arbeitsaufgaben des Benutzers unterstützen.

BEISPIEL Um zwei Ansichten zu vergleichen, werden die Zeichnungen eines Architekten mit den zugehörigen Fotografien, die die Seiten- und Vorderansicht eines Gebäudes darstellen, nebeneinander angeordnet.

ANMERKUNG Einigen Aufgaben nutzt die Kombination mehr als anderen. Sofern die Aufgabe das Lernen oder das Lenken der Aufmerksamkeit auf eine spezielle Information umfasst, können die Benutzer von einer Medienkombination profitieren, die Informationen redundant darstellt. Wenn die Aufgabe jedoch hauptsächlich auf ein Medium gerichtet ist, z. B. auf die Sichtprüfung von Schaubildern, dann bewirkt eine Kombination einen wesentlich geringeren Nutzen. Die Aufgabenmerkmale des Benutzers können außerdem einen Einfluss auf die Folge/Gleichzeitigkeit der Präsentation haben; z. B. wenn ein Vergleich erforderlich ist, können zwei Bilder gleichzeitig dargestellt werden.

5.3 Unterstützung der Kommunikationsziele

Medien sollten so ausgewählt werden, dass sie das Kommunikationsziel in der Anwendung erreichen.

BEISPIELE Das Kommunikationsziel in einer sicherheitskritischen Anwendung besteht darin, den Benutzer zu warnen und vor Gefahr zu schützen. Bei einer Demonstration der Notfalleвакуierung eines Flugzeugs wird Sprache für die Anweisungen und ein Schaubild für die Veranschaulichung des Fluchtweges verwendet.

5.4 Sicherstellung der Vereinbarkeit mit dem Verständnis des Benutzers

Medien sollten so ausgewählt werden, dass der Inhalt in einer Form übermittelt wird, die mit den vorhandenen Kenntnissen des Benutzers vereinbar ist.

BEISPIELE Ein Strahlungssymbol wird verwendet, um die Benutzer, die entsprechende Kenntnisse besitzen, auf eine Gefahr hinzuweisen. Eine Architektenzeichnung wird verwendet, um Architekten und Konstrukteuren die bauliche Anordnung eines Gebäudes zu vermitteln.

Die Auswahl sollte beeinflusst sein von der Fähigkeit des Benutzers, die mit einem bestimmten Medium übermittelte Nachricht zu verstehen. Dies ist besonders für nichtrealistische Bildmedien (Schaubilder, grafische Darstellungen) wichtig, wenn die Interpretation vom Wissen und dem kulturellen Hintergrund des Benutzers abhängig ist.

5.5 Auswahl der Medien nach Benutzereigenschaften

Die Eigenschaften der Benutzergruppe sollten bei der Auswahl der Medien berücksichtigt werden.

BEISPIEL Für blinde Benutzer wird Text durch Sprache ersetzt. Für ältere Benutzer wird Text mit größerer Schriftgröße von einer Sprachausgabe des Textes begleitet.

ANMERKUNG Benutzer können durch psychologisch begründete Fragebögen in sichtbetonte oder sprachbetonte Menschen unterteilt werden. Diese Information kann als Auswahlhilfe für Medien mit Bild- oder Sprachgrundlage verwendet werden.

5.6 Unterstützung der Vorlieben des Benutzers

Sofern es für die Arbeitsaufgabe angebracht ist, sollten den Benutzern alternative Medien zur Verfügung gestellt werden, aus denen sie ein Vorzugsmedium auswählen oder bestimmte Medien abschalten können.

BEISPIELE Der Benutzer wählt für die Anzeige lieber Sprechblasen auf einem Bild als einen gesprochenen Kommentar, oder er unterdrückt einen Audio-Dialog in einer geräuschbelasteten Umgebung. Ein blinder Benutzer wählt Sprache anstelle von Text.

ANMERKUNG Manche Benutzer bevorzugen Interaktionen mit Systemen, die ein bestimmtes Medium verwenden. Die Fähigkeiten der Benutzer und die Eigenschaften der technischen Einrichtungen der Benutzer sind wichtig, daher wird dem Benutzer ggf. die Wahl zwischen einer niedrigen und einer hohen Auflösung der grafischen Anzeige angeboten.

5.7 Berücksichtigung des Nutzungskontexts

Auswahl und Kombination von Medien sollten für den Nutzungskontext geeignet sein.

BEISPIELE Eine ungeeignete Kombination ist eine Darstellung von Einzelheiten zu einem Bankkonto mit akustischer und visueller Ausgabe, die die Privatsphäre des Benutzers verletzen könnte. Ein Schulungsvideo, das eine Aktion beschreibt, die von der Sprachausgabe „Dies ist nicht richtig“ begleitet ist, wird ggf. nicht verstanden, wenn die Sprachausgabe in einer geräuschbelasteten Umgebung dargeboten wird.

ANMERKUNG Bestimmte Umgebungen können die genaue Wahrnehmung von Informationen beeinträchtigen, die in einem speziellen Medium dargestellt werden; beispielsweise kann eine akustische Warnung überhört werden, wenn sie in einer geräuschbelasteten Umgebung dargeboten wird.

5.8 Verwendung von Redundanz bei kritischen Informationen

Falls wichtige Informationen dargestellt werden müssen, sollte dasselbe Thema mit zwei oder mehr Medien dargestellt werden.

BEISPIEL Sichtbare und hörbare Darstellung einer Weckfunktion. Bei einer Anwendung zum Erlernen einer Sprache werden Wörter gesprochen und als Text angezeigt.

ANMERKUNG Wirksame redundante Kombinationen stellen einen ähnlichen, jedoch nicht identischen Inhalt mit verschiedenen Medien dar. Eine redundante Darstellung ist für Schulungs- und Lehrzwecke hilfreich.

5.9 Vermeidung widersprüchlicher Wahrnehmungskanäle

Derselbe Wahrnehmungskanal (z. B. Hören oder Sehen) sollte nicht bei gleichzeitig dargestellten dynamischen Medien verwendet werden, wenn die Benutzer aus beiden Medien Informationen entnehmen müssen.

BEISPIEL Das Abspielen von zwei oder mehr Videos mit nicht miteinander in Zusammenhang stehenden Inhalten wird vermieden, weil sie sich gegenseitig stören und die Aufmerksamkeit ablenken.

ANMERKUNG Die gleichzeitige Darstellung von zwei oder mehr dynamischen Medien erschwert dem Benutzer die Erkennung der Information von jeder einzelnen Quelle, sofern diese Information nicht einfach einzugliedern ist. Ausnahmen von dieser Leitlinie gibt es bei Unterhaltungsanwendungen wie dem Abspielen von zwei nicht miteinander in Zusammenhang stehenden Videos in populären Musikveranstaltungen.

5.10 Vermeidung semantischer Widersprüche

Die Darstellung von widersprüchlichen Informationen sollte in jeder Kombination von Medien vermieden werden.

BEISPIEL Die akustische Präsentation der Wörter „Blauen Knopf drücken“ ist zu vermeiden, wenn der Bildschirm ein Schwarzweiß-Bild zeigt.

ANMERKUNG Benutzer können kein vollständiges Verstehen aus widersprüchlichen Informationen von verschiedenen Medien, besonders bei gleichzeitiger Präsentation, erreichen oder gewinnen.

5.11 Gestaltung auf Einfachheit hin

Es sollte die kleinste Anzahl von benötigten Medien kombiniert werden, um die Informationen zu übermitteln, die für die Aufgabe des Benutzers erforderlich ist.

BEISPIEL In einem musikalischen Unterricht wird der Klang der Musik mit einer textlichen Darstellung der musikalischen Partitur kombiniert. Ein Video einer Konzertaufführung hinzuzufügen, würde hingegen nur wenig Zusatzinformation vermitteln und den Benutzer ablenken.

ANMERKUNG Wenn sich die Anzahl der verwendeten Medien erhöht, steigt auch die Anstrengung des Benutzers, die erforderlich ist, um auf jedes Medium zu achten und es zu verarbeiten; ebenfalls erhöht sich die Mühe beim Quervergleich der Medien. Der Kompromiss zwischen Einfachheit und komplexeren Kombinationen ist vom Benutzer und der Arbeitsaufgabe abhängig (siehe Abschnitte 5.2 und 5.3).

5.12 Kombination von Medien für unterschiedliche Gesichtspunkte

Wo immer es für die Arbeitsaufgabe angebracht ist, sollten unterschiedliche Ansichten zum selben Thema durch Medienkombinationen bereitgestellt werden.

BEISPIELE Die musikalische Notation in einem Schaubild gibt die strukturelle Sicht des Komponisten zu einer Symphonie wieder, ein gesprochener Kommentar gibt die Ansicht des Musikers zum Aufbau wieder, und die Musik über den Tonkanal liefert die ästhetische Sicht. Zwei Filme werden in getrennten Fenstern abgespielt und zeigen unterschiedliche Sichten derselben Szene: einer zeigt eine Gesamtsicht eines Fußballspiels, der andere eine Nahaufnahme eines Fouls zwischen zwei in der Gesamtsicht sichtbaren Spielern.

ANMERKUNG Die Darstellung unterschiedlicher Ansichten durch Medienkombination hilft dem Benutzer, Informationen aufzunehmen, die auf dasselbe Thema oder Leitmotiv bezogen sind.

5.13 Auswahl von Medienkombinationen zur detaillierten Darstellung von Informationen

Medienkombinationen sollten entsprechend der Erweiterung des Informationsinhaltes ausgewählt werden, wenn dies für die Aufgabe geeignet ist.

BEISPIEL Zeigen einer Grafik von Planeten, die um die Sonne kreisen, zusammen mit einer Sprachwiedergabe, die die Gravitationskräfte und Drehmomente erläutert.

ANMERKUNG Medienkombination wird verwendet, um Informationen zu einem vorhandenen Thema hinzuzufügen, wogegen das Kombinieren von Medien für unterschiedliche Gesichtspunkte verschiedene Aspekte desselben Themas darstellt.

5.14 Schutz gegen Qualitätsminderung

Bei der Auswahl von Medien sollten technische Einschränkungen berücksichtigt werden, um verminderte Medienqualität oder unakzeptable Reaktionszeiten zu vermeiden.

BEISPIELE Um Verzögerungen beim Herunterladen einer Web-Seite zu vermeiden, werden bewegte Bilder in Storyboard-Einzelbilder unterteilt und wie bei einer Dia-Vorführung angezeigt. Die Größe eines bewegten Bildes wird eher verringert als die Frequenz der Bildfolge zu verringern. Einfache Bilder mit geringeren Anforderungen an die Bandbreite werden statt Bildern mit Fotoqualität verwendet. Benutzer werden vor Übertragungsverzögerungen gewarnt.

ANMERKUNG Visuelle Medien, besonders bewegte Bilder, sind relativ anfällig für Qualitätsminderung, wenn es Beschränkungen bei der Bandbreite oder der Netzwerkkapazität in verteilten Multimedia-Anwendungen gibt. Qualitätsminderung kann zu einer schlechten Bildqualität, zu einer unakzeptabel niedrigen Einzelbildgeschwindigkeit für bewegte Bilder oder zu einer schlechten Audio-Qualität führen.

5.15 Vorschau auf Medienauswahl

Die zur Auswahl stehenden Medien sollten für den Benutzer in einer Art Vorschau zu betrachten sein, sofern dies für die Arbeitsaufgabe angebracht ist.

BEISPIEL Eine Web-Verbindung zu Video gestattet es dem Benutzer, Miniaturbeispiele vor dem Herunterladen anzusehen.

ANMERKUNG Wenn dem Benutzer die Steuerung der Medienauswahl übergeben wird, kann die Vorschau mit Steuerelementen kombiniert werden, die auswählen, ob das Medium mit hoher oder niedriger Auflösung heruntergeladen werden soll. Richtlinien zu Steuerelementen sind in ISO 14915-2 enthalten.

5.16 Anwendung statischer Medien für wichtige Nachrichten

Für wichtige Informationen, ausgenommen zeitkritische Warnmeldungen, sollten unbewegte Bilder und Text verwendet werden.

BEISPIEL Die Kernpunkte in einer Aufgabe zur Montage eines Motors werden mit unbewegten Bildern und Textaufzählungen dargestellt.

ANMERKUNG Information aus Video und Sprache bleibt nur zu einem kleinen Teil hängen. Dynamische Medien können verwendet werden, um den Benutzer zu warnen und seine Aufmerksamkeit auf wichtige Nachrichten zu lenken, die in statischen Medien übertragen werden.

6 Medienauswahl für Informationsarten

6.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt gibt Empfehlungen zur Medienauswahl. Anforderungen an die Information können logisch, ohne Bezug auf das übermittelnde physikalische Medium, festgelegt werden, um die Anforderungen des Benutzers deutlich zu machen.

Ein Ansatz für die Medienauswahl ist der folgende:

- Aufteilung des Inhaltes in Informationskomponenten entsprechend der Arbeitsaufgabe und den Benutzeranforderungen;
- Zuweisung von Informationsarten an die Informationskomponenten anhand der Entscheidungstabellen in den Abbildungen A.1 und A.2 im informativen Anhang A und den Begriffen in Abschnitt 3.6;
- Auswahl von Medienarten für die Informationsarten unter Anwendung der Tabelle 1 und der Leitlinien in den Abschnitten 6.2 bis 6.4.

In vielen Fällen können für eine Informationsart mehrere Medienarten ausgewählt werden. Tabelle 1 enthält Beispiele, um mögliche Kombinationen von Medien für eine bestimmte Informationsart darzustellen. Die Leitlinien in den Abschnitten 6.2 bis 6.4 geben die typische Zuordnung von einer Informationsart in Medienarten mit weiteren möglichen Zuordnungen in den Anmerkungen an. Die Leitlinien für die Auswahl sind in Tabelle 1 in folgender Reihenfolge angegeben: bevorzugte Auswahl, weitere mögliche Medienart-Auswahl.

Tabelle 1 — Zusammenfassung von Beispielen für die Auswahl und Kombination von Medien für Informationsarten.

Informationsart Medienart	Kausal	Begrifflich	Andauernde Aktion	Beschreibend	Diskrete Aktion	Ereignis	Physisch	Verfahren	Verhältnis/Zu- sammenhang	Räumlich	Zustand	Wert
Realistisches Audio	Geräusch von Regen und Stürmen	**	Geräusch des Skilaufens	Geräusche der Landschaft	Klick-Ge- räusch des „EIN“- Schalters	Geräusch der Startpistole	Geräusche eines Wirbel- sturms	**	Vogelgesang von zuge- hörigen Arten	Echos in einer Höhle	Schnarch- geräusch	Musiknote verschlüsselt einen Wert
Nichtrealisti- sches Audio	**	Ansteigender Ton weist auf ansteigende magnetische Kraft hin	Anhaltender Ton signali- siert Fortschritt der Aktion	Morsezeichen beschreiben ein Schiff	Töne signali- sieren offene/ geschlossene Tür	Alarmsirene	**	**	Töne verbinden zwei Ge- genstände	Sonar und Doppler-Effekt	Andauernder Ton in einem Herzschlag- monitor	Morsezeichen für Zahlen
Sprache	Jemandem er- zählen, warum El Nino auftritt	Jemandem über den eigenen religiösen Glauben erzählen	Jemandem er- zählen, wie ein Skischwung aussieht	Verbale Beschreibung einer Person	Jemandem er- zählen, wie ein Rechner ein- zuschalten ist	Jemandem er- zählen, dass das Rennen begonnen hat	Jemandem er- zählen, wie man sich in einem Sturm fühlt	Sprachanwei- sung zum Zusammen- bau einer Maschine	Jemandem er- zählen, dass Jack und Jill verwandt sind	Jemandem über den Weg zum Bahnhof und dessen Lage erzählen	Jemandem erzählen, dass Jane schläft	Verbaler Bericht über Zahlen, Formen
Realistisches unbewegtes Bild	Foto von „El Nino“-Stürmen und Meeres- strömungen	Foto der Freiheitsstatue symbolisiert „Freiheit“	Fotoserie zeigt Schnapp- schüsse einer Aktion	Übersichts- und Detail- fotos eines Autos	Foto des „EIN“-Schal- ters am Rechner	Foto vom Start eines Ren- nens	Foto des Gesichts einer Person	Fotos zeigen den Zusam- menbau einer Maschine	Nebeneinander liegende Fotos von Zwillingen	Foto einer Landschaft	Foto einer schlafenden Person	**
Nichtrealisti- sches unbewegtes Bild	Schaubilder von Meeres- strömungen und Wasser- temperatur zur Erläuterung von El Nino	Hierarchie- Schaubild der Taxonomie von Pflanzen	Schaubild mit Pfeil, der die Skischwung- bewegung anzeigt	Balken- diagramm der alternenden Bevölkerung	Schaubild, das zeigt, wo und wie der „EIN“- Schalter zu drücken ist	Ereignissym- bol in einer Ablaufdarstellu- ng eines Rennens	**	Explosions- zeichnung der Teile einer Maschine mit Teilenummern	Grafische Darstellungen, Balken- diagramme, ER- diagramme	Landkarte einer Land- schaft	Wartezu- standssymbol in einer Ablauf- darstellung eines Rennens	Kurven, grafi- sche Darstel- lungen, Punkt- diagramme
Text	Gründe für „El Nino“-Stürme beschreiben	Taxonomie der Tiere erläutern	Die Aktion des Skischwungs beschreiben	Das Aussehen einer Person beschreiben	Beschreiben, wie ein Rech- ner einge- schaltet wird	Berichten, dass das Ren- nen begonnen hat	Über die Merk- male des Sturms berich- ten	Aufzählung der Schritte beim Zusammen- bau einer Maschine	Verhältnis von Bruder und Schwester beschreiben	Beschreiben der Maße eines Raumes	Berichten, dass eine Per- son schläft	Geschriebene Ziffern Eins, Zwei