



Mensch-Maschine-Schnittstellen von interaktiven Systemen

Prof. Dr. Karl-Werner Jäger

Michael Uhl

Roland Weiniger



Teil II: Normativer Rahmen der Benutzeroberflächen von interaktiven Systemen

Von der Ergonomie der Mensch-System-Interaktion nach ISO 9241
zum Benutzerorientierten Entwicklungsprozess nach ISO 13407



1. Einführung
2. Ergonomie der Mensch-System-Interaktion
 - 2.1 Gebrauchstauglichkeit (Usability)
 - 2.2 Benutzerführung und Dialogtechniken
 - 2.3 Informationsdarstellung
 - 2.4 Grundsätze der Dialoggestaltung
3. Software-Ergonomie und Qualitätspegel
4. Zusammenfassung der Bewertungskriterien
 - 4.1 Einfluss der Bewertungskriterien
5. Benutzerorientierter Entwicklungsprozess

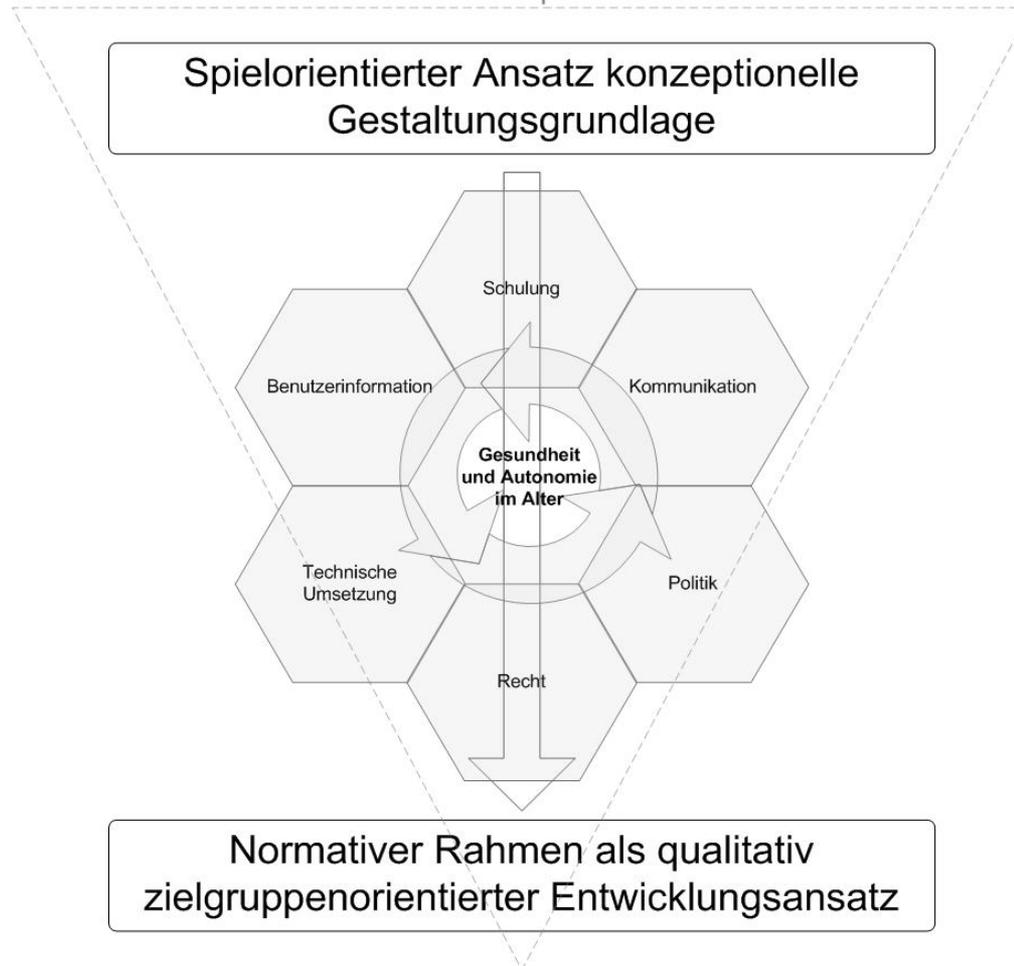


Einführung.

Interdisziplinäre Verzahnung verschiedener Sichtweisen.



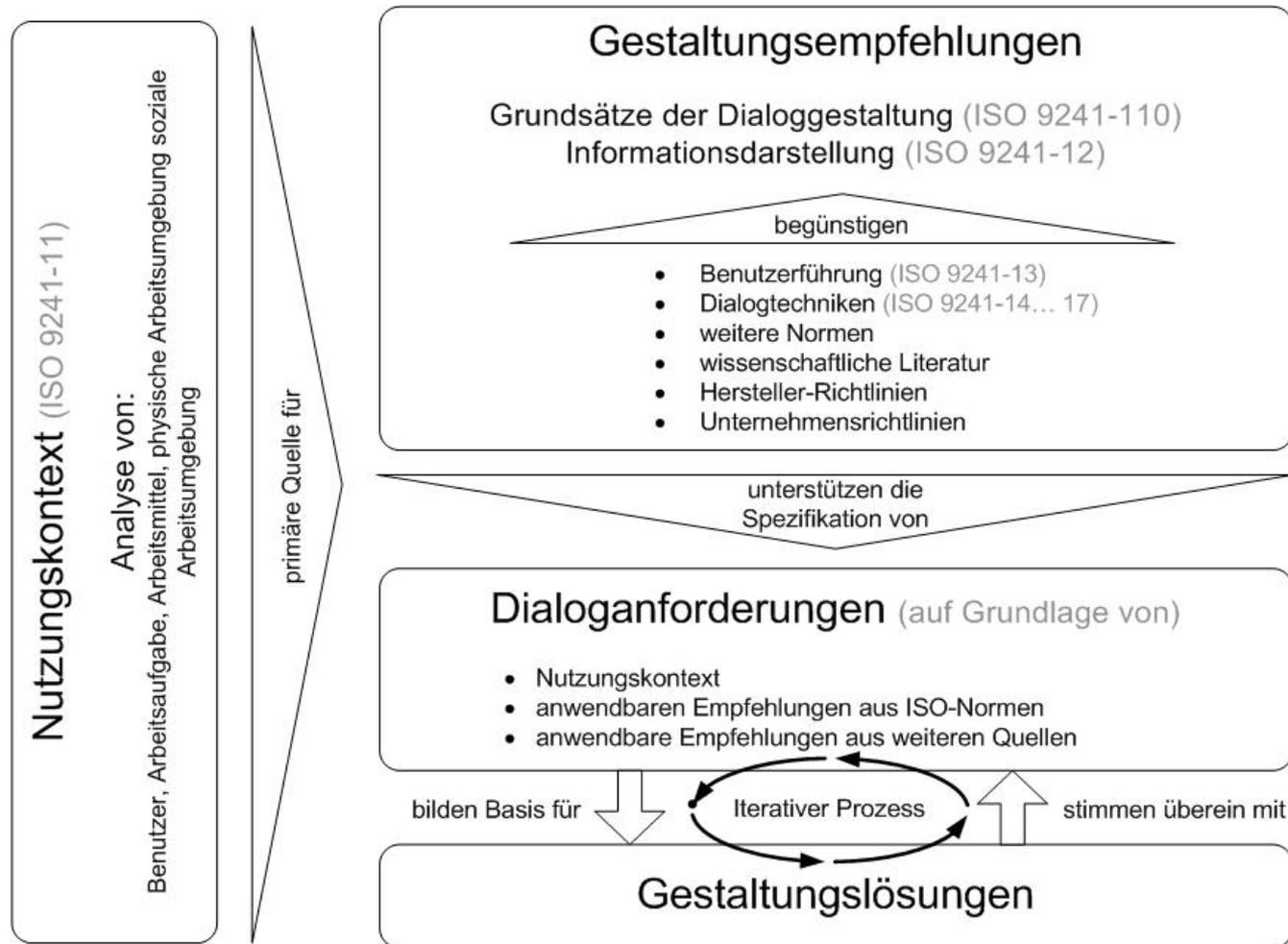
Deduktiv interdisziplinärer Ansatz:





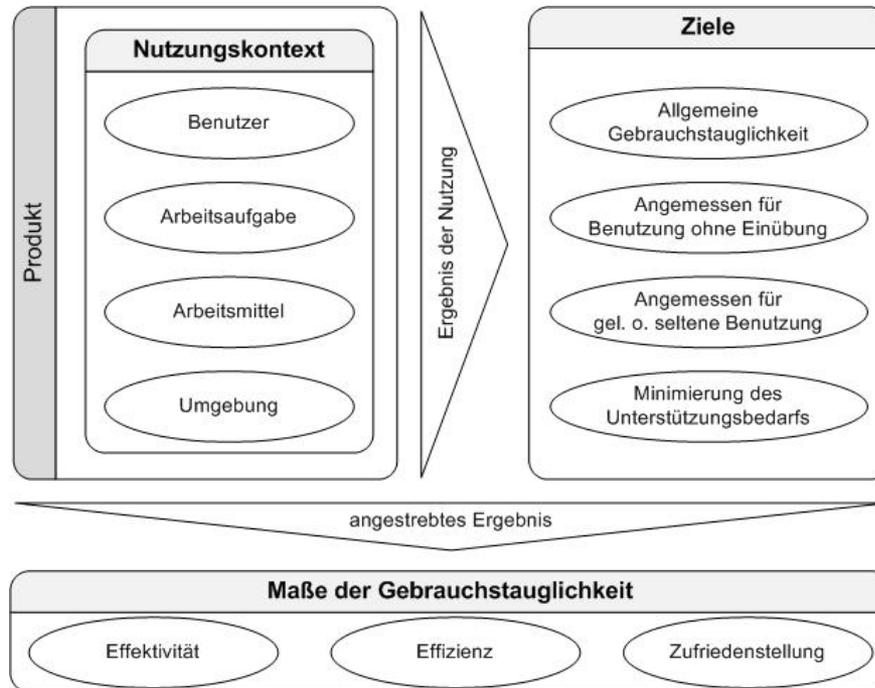
Ergonomie der Mensch-System-Interaktion.

DIN EN ISO 9241.



Gebrauchstauglichkeit: (Einführung als Qualitätsbegriff nach DIN EN ISO 9000)

„Eignung eines Gutes für seinen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck, die auf objektiv und nicht objektiv feststellbaren Gebrauchseigenschaften beruht, und deren Beurteilung sich aus individuellen Bedürfnissen ableitet.“



Spezifikation der Gebrauchstauglichkeit:
(DIN EN ISO 9241-11)

- Formulierung der Ziele (Allgemeine Gebrauchstauglichkeit, Fehlertoleranz, ...)
- Definition der Maße (Effektivität, Effizienz, Zufriedenstellung im Kontext der formulierten Ziele)
- Analyse des Nutzungskontexts (Benutzer, Arbeitsaufgabe, Arbeitsmittel, Umgebung)



Benutzerführung: (DIN EN ISO 9241-13)

Ziel: Intelligente Benutzerführung um

- das System effizient zu nutzen,
- psychische Arbeitsbelastungen zu reduzieren,
- den Benutzer bei Fehlersituationen unterstützen,
- Benutzern mit unterschiedlichen Kenntnisstand gerecht zu werden.

Durch: Handlungsempfehlungen zur zielgruppengerechten Gestaltung

- allgemeine Empfehlungen (z.B. klare Trennung der Benutzerführung von anderen Ausgabeinformationen)
- positive Formulierungen der Systemmeldungen (Reihenfolge: Ergebnis, Aktion)
- klar verständliche Eingabeaufforderungen (inkl. automat. Cursorpositionierung)
- eindeutige Statusmeldungen (Priorisierung und Positionierung)
- Fehlermanagement durch Fehlervermeidung (als oberstes Gebot)
- Online-Hilfe

Dialogführung: (DIN EN ISO 9241-14...17, Auswahlkriterien und Empfehlungen)

Konkrete Instrumente zur ergonomischen Realisierung der Mensch-Maschine-Schnittstelle: Menüs, Kommandosprachen, direkte Manipulation, Bildschirmformulare.



Informationsdarstellung: (DIN EN ISO 9241-12)

Grundsätzlich sollte die Information an der Stelle präsentiert werden, an der sie der Benutzer erwartet und an der sie den Anforderungen an den Arbeitsablauf entspricht.

Ziel: Erwartungskonforme Anordnung zur Verringerung der Suchzeit.

Durch: Die Information sollte:

- klar (die Information wird schnell und exakt kommuniziert),
- unterscheidbar (angezeigte Informationen können unterschieden werden),
- kompakt (dem Benutzer wird nur die Information präsentiert, die er für die Erfüllung einer Aufgabe benötigt),
- konsistent (gleiche Informationen werden entsprechend der Erwartungshaltung immer auf gleicher Weise präsentiert),
- erkennbar (die präsentierte Information zieht die Aufmerksamkeit des Benutzers auf sich),
- lesbar (leichte Lesbarkeit der Information),
- verständlich (der Sinngehalt der präsentierten Information ist leicht verständlich, eindeutig, interpretierbar und evident) sein.

Zusätzlich: Style Guides zur stringenten Gestaltung dienen dem Corporate Design!



Grundsätze der Dialoggestaltung: (DIN EN ISO 9241-110)

Empfehlungen zur ergonomischen Gestaltung von interaktiven Systemen mit den Grundsätzen der Dialoggestaltung unabhängig von einer bestimmten Dialogtechnik.

Ziel: Entwurf von gebrauchstauglichen Benutzeroberflächen (unter Ausschluss der erfahrungsgemäßen Nutzungsprobleme).

Durch: Grundsätze der Dialoggestaltung:

- Aufgabenangemessenheit (Funktionalität und Dialog),
- Selbstbeschreibungsfähigkeit (Stelle im Dialog, Handlungen),
- Erwartungskonformität (vorhersehbare Benutzerbelange),
- Lernförderlichkeit (Unterstützung und Anleitung bei der Erlernung),
- Steuerbarkeit (Dialogablauf, Richtung, Geschwindigkeit),
- Fehlertoleranz (kein oder minimaler Korrekturaufwand),
- Individualisierbarkeit (Anpassung an die individuellen Fähigkeiten).

Zweck: Die postulierten Empfehlungen erweisen sich als fundamentale Grundlage für die Analyse, Gestaltung und Bewertung von interaktiven Systemen. Bezüglich einer ganzheitlichen Bewertung hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit sind sie in einem globalen Kontext zu sehen.





Software-Ergonomie und Qualitätspegel.

DIN EN ISO 14915 und DIN 40020.



Software-Ergonomie: (DIN EN ISO 14915)

Ergänzende Handlungsempfehlungen zur gebrauchstauglichen Gestaltung von interaktiven Systemen für Multimedia-Anwendungen.

Ziel: Verbesserung von multimedialen Mensch-Maschine-Schnittstellen.

Durch: Gestaltungsgrundsätze. Die Benutzeroberfläche sollte geeignet sein für:

- das Kommunikationsziel
- Wahrnehmung und Verständnis,
- die Exploration und
- die Benutzungsmotivation.

Zusätzlich: Empfehlungen zu Multimedia-Navigation und Steuerung sowie Auswahlkriterien zur Kombination von Medien.

Qualitätspegel: (nach DIN 40020)

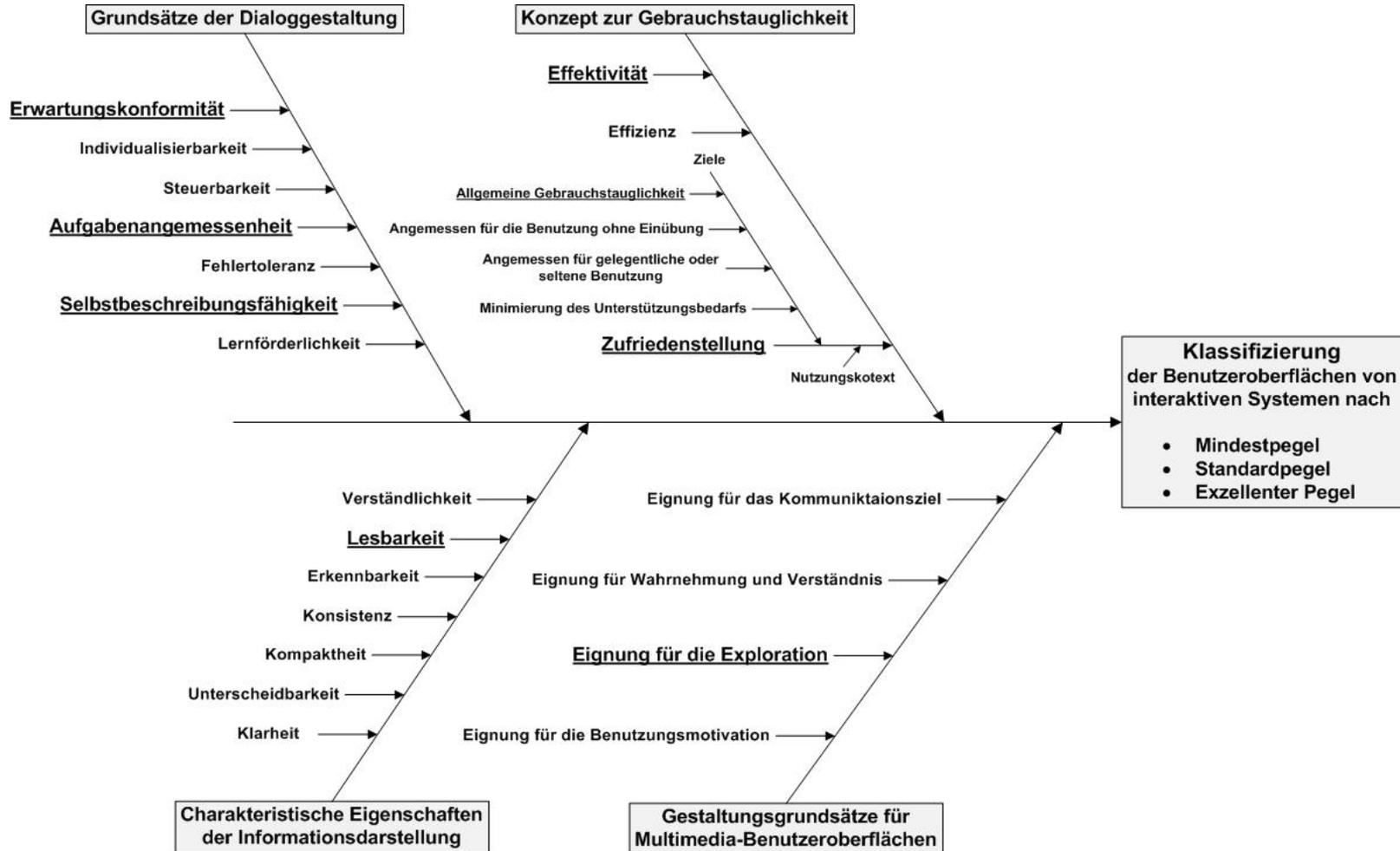
Normativ qualitative Klassifizierung der Schnittstellenqualität mit der Unterteilung in drei Qualitätspegel:

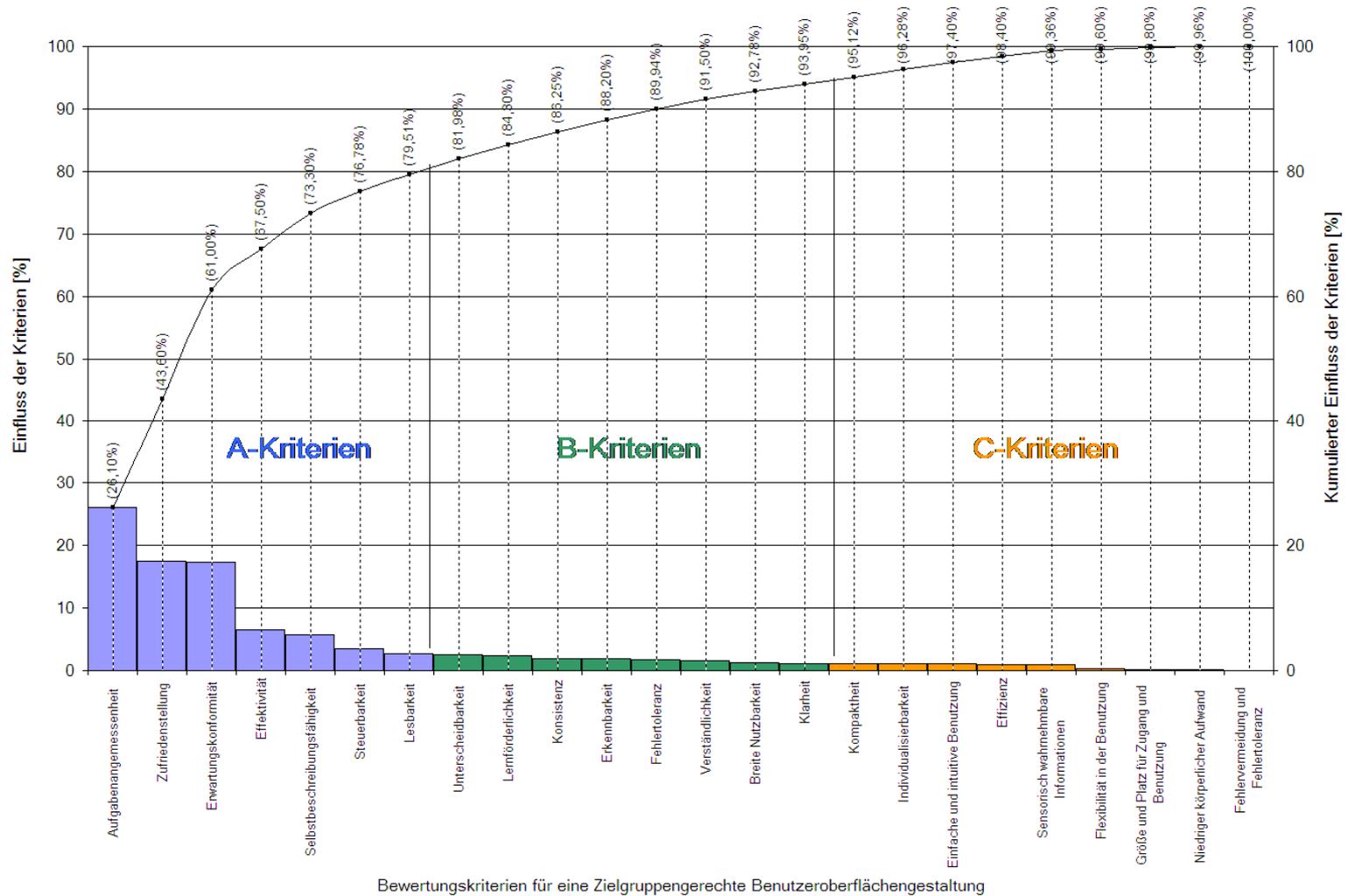
Mindestpegel, Standardpegel, Exzellenter Pegel.



Zusammenfassung der Bewertungskriterien.

Ursache-Wirkungsdiagramm und Pareto-Analyse.





Bewertungskriterien für eine Zielgruppengerechte Benutzeroberflächengestaltung



Benutzerorientierter Entwicklungsprozess.

DIN EN ISO 13407.



Bemutzerorientierter Entwicklungsprozess: (DIN EN ISO 13407)

Normativer Rahmen für den Produkt- und Projektmanager um die Aktivitäten des benutzerorientierten Gestaltungsprozesses innerhalb des gesamten Produktlebenszyklus von interaktiven Systemen abzubilden.

Ziel: Benutzerorientierter Entwicklungsprozess damit

- Systeme leichter zu verstehen und zu benutzen sind, wodurch sich die Schulungs- und Produktnebenkosten verringern lassen,
- die Zufriedenstellung der Benutzer verbessert wird und damit Unbehagen und Stress verringert wird,
- die Produktivität von Benutzern und somit die Effizienz der Organisation steigt,
- die Produktqualität verbessert wird. Somit steigt der Zuspruch der Benutzer, was zu einem Wettbewerbsvorteil führen kann.

Durch: Grundsätze der benutzerorientierten Gestaltung:

- Aktive Beteiligung der Benutzer und klares Verständnis von Benutzer- und Aufgabenanforderungen,
- Geeignete Funktionsaufteilung zwischen Benutzern und Technik,
- Iteration von Gestaltungslösungen,
- Interdisziplinäre Gestaltung.



Verbesserung der Mensch-Maschine-Schnittstellen von interaktiven Systemen durch:

Spielorientierten Ansatz:

- immenser Motivationsgewinn
- ⇒ konzeptionelle Gestaltungsgrundlage

Normativer Rahmen:

- Konkrete Gestaltungsempfehlungen
- ⇒ qualitativ zielgruppenorientierter Entwicklungsansatz

Förderantrag beim Bundesministerium für Bildung und Forschung für das Verbundprojekt „Altersgerechte Gestaltung der Benutzeroberflächen von interaktiven Systemen“



Fragen, Anregungen, Diskussion.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.