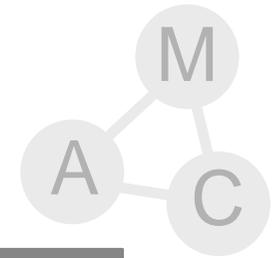


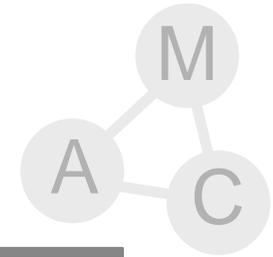
Software-Ergonomie



Vorlesung 12

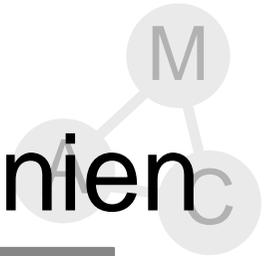
- ∪ **Gestaltungsgrundsätze für interaktive Systeme**

Dialog



- ∪ Eine Interaktion zwischen einem Benutzer und einem Dialogsystem, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.
- ∪ “Look and Feel” einer Benutzungsschnittstelle
- ∪ Gesamtheit von
 - Interaktionsform
 - Kontextverwaltung
 - Hilfe
 - Individualisierung
 - Dialoghistorie

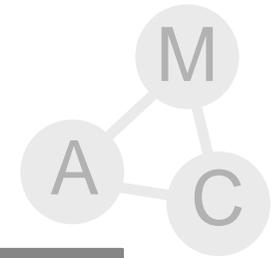
Grundlagen von Gestaltungsrichtlinien



Rahmenbedingungen sind:

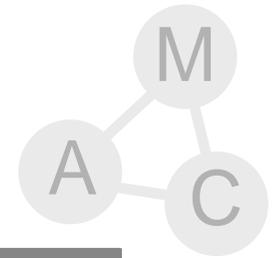
- ∪ sensorische und motorische Fähigkeiten
- ∪ psychische Fähigkeiten zur Informationsaufnahme und -verarbeitung
- ∪ spezielle Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kenntnisse
- ∪ zu bewältigende Aufgabe
- ∪ Nutzungshäufigkeit
- ∪ Relevanz der Arbeitsergebnisse
- ∪ zur Verfügung stehende Hardware
- ∪ Arbeitsplatz und Umgebung

Hilfsmittel zur Dialoggestaltung



- ∪ Normen (DIN 66234-8, EN ISO 9241-10)
- ∪ Empfehlungen (Shneidermans 8 goldene Regeln)
- ∪ Designregeln, Richtlinien (Guide Lines)
- ∪ Software Tools (Toolkits, Kritikersysteme)

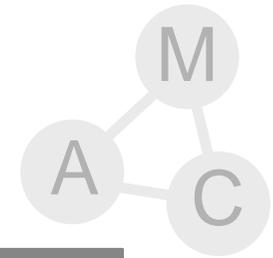
Shneidermans 8 goldene Regeln



1. Versuche Konsistenz zu erreichen.
2. Biete erfahrenen Benutzern Abkürzungen an.
3. Biete informatives Feedback.
4. Dialoge sollten abgeschlossen sein.
5. Biete einfache Fehlerbehandlung.
6. Biete einfache Rücksetzmöglichkeiten.
7. Unterstütze benutzergesteuerten Dialog.
8. Reduziere die Belastung des Kurzzeitgedächtnisses.

[Shneiderman, Designing the User Interface, 1992]

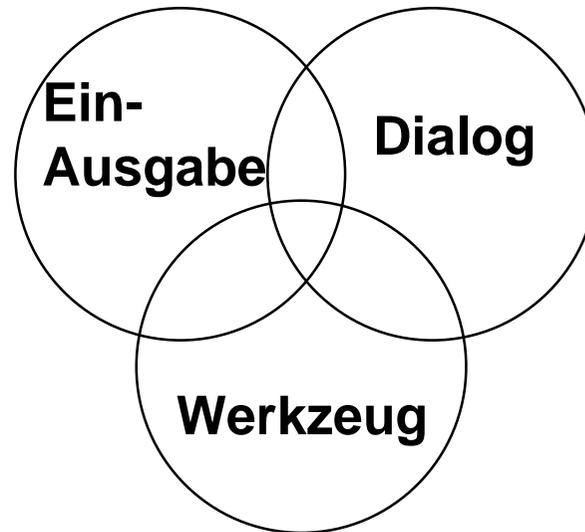
Schnittstellen im IFIP-Modell



- ∪ Ein- und Ausgabeschnittstelle
 - Eingaberegeln, Ausgaberegeln
- ∪ Dialogschnittstelle
 - Interaktionsform, Unterstützungskomponenten, Methoden zur Dialogsteuerung, Regeln zur Fehlerbehandlung
- ∪ Werkzeugschnittstelle
 - Regeln zum Zugriff des Benutzers auf die Anwendungsfunktionen, zur Koppelung und Kombination von Werkzeugen (Makrobildung)

Gestaltungsgrundsätze im IFIP-Modell

Wahrnehmbarkeit
Handhabbarkeit
Zuträglichkeit
Lesbarkeit
Unterscheidbarkeit
Orientierungsförderlichkeit
Lenkbarkeit der Aufmerksamkeit
...

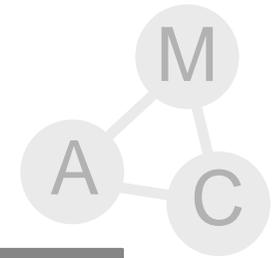


Aufgabenangemessenheit
Selbstbeschreibungsfähigkeit
Steuerbarkeit
Erwartungskonformität
Fehlerrobustheit
Individualisierbarkeit
Lernförderlichkeit
...

Wiederverwendbarkeit
Zuverlässigkeit
Erweiterbarkeit
Verfügbarkeit
Kombinierbarkeit
...

Gestaltungsgrundsätze

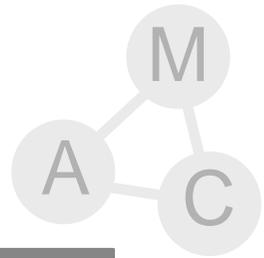
Grundsätze zur Dialoggestaltung



ISO-Standard 9241 Part 10

(1.-5. auch in DIN-Norm 66234 Teil 8):

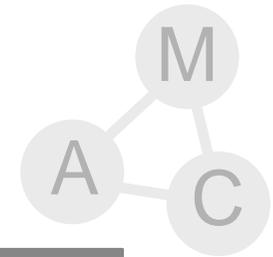
1. Aufgabenangemessenheit
2. Selbstbeschreibungsfähigkeit
3. Steuerbarkeit
4. Erwartungskonformität
5. Fehlertoleranz
6. Individualisierbarkeit
7. Lernförderlichkeit



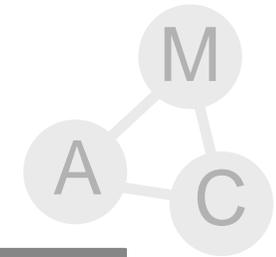
1. Aufgabenangemessenheit

- ∪ “Ein Dialog ist **aufgabenangemessen**, wenn er die Erledigung der Arbeitsaufgabe des Benutzers unterstützt, ohne ihn durch Eigenschaften des Dialogsystems zu belasten.”
- ∪ interne Aufgaben von Benutzer fernhalten
- ∪ aufgabenorientierte Informationsein- und -ausgabe
- ∪ Makros und Voreinstellungen für wiederkehrende Teilaufgaben
- ∪ alte Datenwerte auf Abruf bereithalten

2. Selbstbeschreibungsfähigkeit

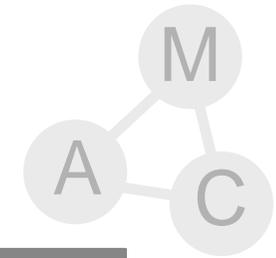


- ∪ “Ein Dialog ist **selbstbeschreibungsfähig**, wenn dem Benutzer auf Verlangen Einsatzzweck sowie Leistungsumfang des Dialogsystems erläutert werden können und wenn jeder Dialogschritt unmittelbar verständlich ist oder der Benutzer auf Verlangen dem jeweiligen Dialogschritt entsprechende Erläuterungen erhalten kann.”
- ∪ adäquates mentales Modell vom System
- ∪ benutzerangepaßte, kontextabhängige Hilfe



3. Steuerbarkeit

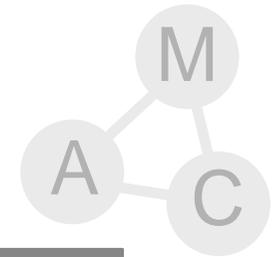
- ∪ “Ein Dialog ist **steuerbar**, wenn der Benutzer die Geschwindigkeit des Ablaufs sowie die Auswahl und Reihenfolge von Arbeitsmitteln oder Art und Umfang von Ein- und Ausgaben beeinflussen kann.”
- ∪ i. d. R. benutzergesteuerter Dialog
- ∪ Kontrolle der Dialogkontrolle
- ∪ unterbrechbare und wiederaufsetzbare Teildialoge
- ∪ Stornierbarkeit von Aktionen (Undo)



4. Erwartungskonformität

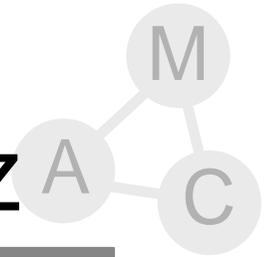
- ∪ “Ein Dialog ist **erwartungskonform**, wenn er den Erwartungen der Benutzer entspricht, die sie aus Erfahrungen mit bisherigen Arbeitsabläufen oder aus der Benutzerschulung mitbringen sowie den Erfahrungen, die sie sich während der Benutzung des Dialogsystems und im Umgang mit dem Benutzerhandbuch bilden.”
- ∪ einheitliches Dialogverhalten
- ∪ ähnliche Dialoge bei ähnlichen Arbeitsaufgaben

Konsistenz von Dialogen

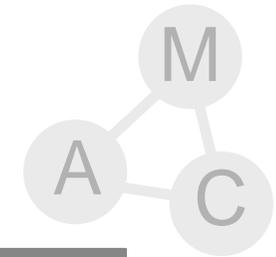


- ∪ **innere Konsistenz:** Konsistenz der Dialoge innerhalb eines Anwendungssystems
- ∪ **äußere Konsistenz:** Konsistenz der Dialoge zwischen verschiedenen Anwendungssystemen
- ∪ **metaphorische Konsistenz:** Konsistenz der Dialoge mit der realen, physikalischen Arbeitswelt (Korrespondenz)

5. Fehlerrobustheit, Fehlertoleranz

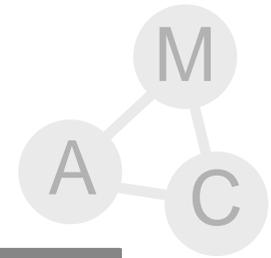


- ∪ “Ein Dialog ist **fehlerrobust**, wenn trotz erkennbar fehlerhafter Eingaben das beabsichtigte Arbeitsergebnis mit minimalem oder ohne Korrekturaufwand erreicht wird. Dazu müssen dem Benutzer die Fehler zum Zwecke der Behebung verständlich gemacht werden.”
- ∪ Korrekturhinweise, -alternativen, autom. Korrektur
- ∪ bei Bedarf Aufmerksamkeit auf sich ziehen
- ∪ sachlich, konstruktiv, benutzerabhängig
- ∪ Bedienfehler vermeiden helfen



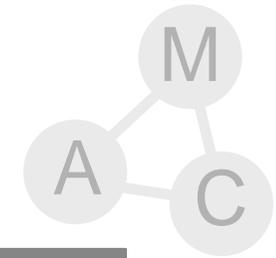
6. Individualisierbarkeit

- ∪ “Ein Dialog ist **individualisierbar**, wenn das Dialogsystem Anpassungen an die Erfordernisse der Aufgabe, individuelle Vorlieben des Benutzers und Benutzerfähigkeiten zulässt.”
- ∪ kein Ersatz für ergonomisch gestaltete Dialoge.
- ∪ Wahl der Sprache, des Vokabulars
- ∪ Veränderbarer Umfang von Erläuterungen
- ∪ Wahl der Dialogtechnik, Form der Darstellung



7. Lernförderlichkeit

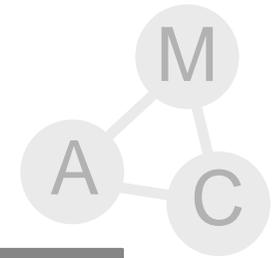
- ∪ “Der Dialog ist **lernförderlich**, wenn er dem Benutzer beim Erlernen des Dialogsystems unterstützt und anleitet.”
- ∪ Relevante Lernstrategien (“Learning-by-doing”, Lernen am Beispiel) unterstützen
- ∪ Wiedererkennen statt Erinnern
- ∪ Konsistenz (innere, äußere, metaphorische)



Relevanz von ISO 9241-10

- ∪ DIN 66234-8 und ISO 9241-10 bieten *Orientierungsrahmen* zur Leistungsbeschreibung, Gestaltung und Evaluation von Software-Systemen
- ∪ keine konkreten Vorschriften (+/-)
- ∪ bieten kein Verfahren, die Benutzer- und Aufgabenangemessenheit zu messen
- ∪ insofern nur bedingt verbindlich

Designregeln



- ∪ oft firmen- und/oder anwendungsspezifische Richtlinien
- ∪ oft ohne nähere Erläuterung, rezeptartig (“Cookbook”)
- ∪ *zu* konkret
- ∪ Bsp: “Nie mehr als neun Menü-Einträge”,
aber: 12 Monate, alphabetische Verzeichnisse
- ∪ Bsp: “Jedes Dialog-Fenster sollte einen Ok- und einen Cancel-Button enthalten.”
aber: Systemfrage: “Cancel?”