

Einführung in die Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen

Teil 1 - Thema 8
Softwareergonomie

Benutzungsmodell

„Ein **Benutzungsmodell** ist ein fachlich orientiertes Modell darüber, wie Anwendungssoftware zur Erledigung von Aufgaben im jeweiligen Anwendungsbereich benutzt werden kann.

Ein Benutzungsmodell umfasst die **Interaktion mit dem System** unter den Aspekten:

- Handhabung und Präsentation,
- Umgang mit Softwarewerkzeugen
- Arbeit mit fachlichen Gegenständen und Konzepten und
- Unterstützung von Abläufen und Prozessen.

Ein Benutzungsmodell sollte eine geringe Distanz zu fachlichen Konzepten, Begriffen und Arbeitsgegenständen der Arbeitswelt des Anwenders haben.“

/Peter Forbrig, Immo O. Kerner, Lehr- und Übungsbuch Softwareentwicklung, Fachbuchverlag Leipzig, 2004/

Softwareergonomie

„**Software-Ergonomie** (Abk. SE, v. [griech.](#): *ergon* = Mühe, Arbeit, Werk + *nomos* = Lehre, Gesetz, Regel / [engl.](#): *Usability Engineering*) ist die Wissenschaft von der Benutzbarkeit und Gebrauchstauglichkeit von Computer-Programmen. Sie ist ein Teilgebiet der Mensch-Computer-Interaktion.

Gegenstandsbereich der Software-Ergonomie im eigentlichen Sinne ist der arbeitende Mensch (Softwarenutzung an Arbeitsplätzen). Allgemein wird heute die Benutzung von, beziehungsweise die Interaktion mit Computern (Arbeitssoftware, WWW, Spiele ...) betrachtet. Dies bedeutet die Berücksichtigung psychologischer Aspekte – wie dies auch die Ingenieurpsychologie methodisch anstrebt – beim Software-Entwurf, um eine optimale Mensch-Maschine-Schnittstelle zur Verfügung zu stellen.“

[/Quelle: www.wikipedia.de/](http://www.wikipedia.de/)

Softwareergonomie

„Im Bereich der Software-Ergonomie existieren formale Richtlinien für die Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen, für die Darstellung von Informationen am Bildschirm sowie deren Manipulation durch Eingabegeräte. Diese Richtlinien sind in der Bildschirmarbeitsverordnung (BildscharbV) sowie im Standard ISO 9241 der International Organization for Standardization festgehalten und sollten damit bei der Erstellung von Anwendungssoftware berücksichtigt werden.“

[/Quelle: www.wikipedia.de/](http://www.wikipedia.de/)

Graphical User Interface

Graphische Benutzeroberflächen

(Benutzungsoberflächen) sind heute ein wesentlicher Bestandteil interaktiver Softwaresysteme. Sie sind das **Bindeglied zwischen dem Benutzer und dem Softwaresystem** und ermöglichen einen Austausch von Informationen. Die Gestaltung der Benutzungsoberflächen ist neben dem Einsatzgebiet auch von der Qualifikation der Benutzer abhängig. Benutzungsoberflächen sollten „benutzerfreundlich“ sein.

Benutzungsoberflächen - Grundbegriffe

Benutzer

„Ein **Benutzer** (Nutzer, Anwender, User) ist eine Person in der Rolle eines Auftraggebers gegenüber einem Rechnersystem.“

Benutzerschnittstelle

„Die **Benutzerschnittstelle** (Benutzungsschnittstelle, Mensch-Maschine-Schnittstelle, User Interface, Human-Computer-Interface) ist die Gesamtheit der dem Benutzer für den Dialog zur Verfügung stehenden Hardware eines interaktiven Systems und dessen Verhalten in Abhängigkeit von den Benutzereingaben, festgelegt durch die Software.“

Benutzungsoberflächen - Grundbegriffe

Dialog

„Ein **Dialog** ist ein Ablauf, bei dem der Benutzer zur Abwicklung einer Arbeitsaufgabe – in einem oder mehreren Schritten – Daten eingibt und jeweils Rückmeldungen über die Verarbeitung dieser Daten erhält.“

Ergonomie

„**Ergonomie** soll prinzipiell alle notwendigen Voraussetzungen für ein optimales Zusammenwirken von Mensch, Betriebsmittel und Werkstoffen bei der Erfüllung einer gestellten Arbeitsaufgabe schaffen oder verbessern.“

Hardware-Ergonomie

„**Hardware-Ergonomie** ist die optimale Gestaltung des Systems, ohne die Gesundheit des Anwenders zu beeinträchtigen.“

/Peter Forbrig, Immo O. Kerner, Lehr- und Übungsbuch Softwareentwicklung, Fachbuchverlag Leipzig, 2004/

Benutzungsoberflächen - Grundbegriffe

Software-Ergonomie

„Die **Software-Ergonomie** ist die Anpassung eines Softwaresystems an die psychischen und physischen Eigenschaften des Menschen.“

Benutzerfreundlichkeit

„Die **Benutzerfreundlichkeit** ist eine Bezeichnung für die „Gebrauchsfähigkeit“ eines Produktes. Während man mit Ergonomie die Nutzbarkeit und die Optimierung der Bewegungsabläufe unter Ablaufgesichtspunkten betrachtet, befasst sich die regelmäßige Überprüfung der Benutzerfreundlichkeit mit logischen und intuitiven Ablaufprozeduren einer Handlung.“

Benutzerfreundlichkeit - Grundeigenschaften

Ein benutzerfreundliches System sollte folgenden Grundeigenschaften genügen:

- einheitliche und übersichtliche Bedienbarkeit der einzelnen Teilwerkzeuge des Gesamtsystems
- Einhaltung des entsprechenden Richtlinienkatalogs des verwendeten Oberflächenstandards
- einfache und schnelle Hilfsmittelbereitstellung für Fehlerdiagnose und –korrektur
- flexible Anpassung an die Benutzerbedürfnisse
- leicht erlernbare Handhabung
- qualitative und quantitative Arbeitserleichterung in spezifischen Anwendungen

Benutzerfreundlichkeit - Grundeigenschaften

Ein benutzerfreundliches System sollte folgenden Grundeigenschaften genügen:

- ergonomische Angemessenheit bei der Gestaltung von Bildschirm- und Druckausgaben
- Gestaltung eines einfachen Vor- und Rückwärtsgehens im Problemlösungsprozess
- sichere und robuste Bedienung von Tastatur und Oberflächenobjekten, wie beispielsweise Menüs und Knöpfe
- übersichtliche Dokumentation aller Einzelheiten des Problemlösungsprozesses

Softwareergonomie - Dialogbetrieb

Im Dialogbetrieb erfolgt die Kommunikation zwischen Benutzer und System interaktiv über die graphische Benutzungsoberfläche.

„Mit **Interaktion** (Interaction) wird die unmittelbare Wechselbeziehung zwischen den Benutzereingabeaktionen und den Computerausgabeaktionen bezeichnet“

Interaktionsformen: z.B.

- Frage und Antwort
- Menüauswahl
- Masken und Formulare
- Interaktionssprachen
- natürliche Sprachen
- graphische Interaktion

/Peter Forbrig, Immo O. Kerner, Lehr- und Übungsbuch Softwareentwicklung, Fachbuchverlag Leipzig, 2004/

Oberflächenobjekte

Zur Gestaltung von Benutzungsoberflächen werden **Oberflächenobjekte** verwendet, die prinzipiell 7 Klassen zugeordnet werden können. Die Objekte werden in Formularen angeordnet.

Formular:

„Ein **Formular** ist eine in der Struktur genau definierte Eingabemaske, in die der Benutzer in vorgegebene Felder die geforderten Informationen eintragen kann.“

Oberflächenobjekte - Formular

Grundregeln für die Gestaltung von Formularen:

- **Plausibilitätskontrolle** bezüglich der eingegebenen Informationen
- für jedes Feld soll eine fast beliebige Menge an möglichen Eintragungen berücksichtigt werden
- Formulare sollen so gestaltet werden, dass der Benutzer die **Handhabung leicht erlernen kann**. Enthält ein Teil Fehler, so soll der Benutzer nur den fehlerhaften Teil der Eingabe korrigieren müssen
- **logische Tab-Reihenfolge** für Formularelemente definieren

Oberflächenobjekte - Fenster

Fenster:

„Ein **Fenster** (Window) ist in den meisten Fällen ein rechteckiges und umrahmtes Feld (abgegrenzte Fläche) zur Darstellung oder Eingabe auf dem Bildschirm, dessen Größe und Lage vom Benutzer verändert werden kann.“

Ein Fenster besteht aus den Bereichen:

- Fensterinformationsbereich
- Befehlsbereich
- Arbeitsbereich
- Systemmeldungsbereich

Oberflächenobjekte - Dialogfenster

Dialogfenster:

„Ein **Dialogfenster** (dialog window) ist ein Fenster zur Erfragung einer semantisch zusammenhängenden Gruppe von Benutzerinformationen.“

Formen von Dialogfenstern

- **modal** – das Anwendungsprogramm wird solange gesperrt, bis der Benutzer seine Eingaben abgeschlossen hat
- **nicht modal** – Fenster können durch Aktivierung eines anderen Fensters der selben Anwendung zurückgestellt werden
- **Paletten** – Dialogfenster, die ständig auf der Oberfläche liegen
- **Mitteilungsfenster** – Fenster, die keine Datenbearbeitung erlauben

/Peter Forbrig, Immo O. Kerner, Lehr- und Übungsbuch Softwareentwicklung, Fachbuchverlag Leipzig, 2004/

Oberflächenobjekte - Menü

Menü:

„Unter einem **Menü** (menu) versteht man eine Liste von Kommandos oder Darstellungselementen, die auf dem Bildschirm erscheint und es dem Benutzer erlaubt, seine nächste Aktion zu markieren.“

Formen von Menüs

- **Aufklappmenü** – (pull-down menu) ist eine Technik, bei der die Menütitel horizontal in einer so genannten Menüleiste aufgelistet sind
- **Blitzmenü** – (pop-up menu) ist eine Interaktionsform, bei der abhängig von der Anwendung und dem Ort auf dem Bildschirm verschiedene Menüs erscheinen

/Peter Forbrig, Immo O. Kerner, Lehr- und Übungsbuch Softwareentwicklung, Fachbuchverlag Leipzig, 2004/

Oberflächenobjekte - Schaltfläche

Schaltfläche:

„Als **Schaltfläche** bezeichnet man einen Fensterbereich, durch dessen Anklicken eine Aktion ausgelöst wird.“

Formen von Schaltflächen

- **Knopf** – (button) ist eine spezielle Schaltfläche, die einem Taster oder Schalter entspricht
- **Kontrollkästchen** – (checkbox) ist eine spezielle Schaltfläche, mit deren Hilfe eine Funktion ein- oder ausgeschaltet werden kann (Spezialform – Optionsfeld /radio button).

Oberflächenobjekte

Weitere Oberflächenobjekte:

- Bildlaufleiste
- Textfeld
- Schieberegler
- Listenfeld
- Drehfeld
- Piktogramm

Informationsgestaltung

Richtlinien zur Informationsgestaltung sind in den **Style Guides** zu den Benutzungsoberflächen der Betriebssysteme der einzelnen Hersteller zusammengefasst. Weiterhin sind in den DIN- und ISO-Normen Standards definiert.

Fenstergestaltung

Fenster können überlappend oder nebeneinander liegend angeordnet werden. Die Verwaltung der **Fensteranordnung** wird meist vom Anwender übernommen.

Zur Arbeit mit den Fenstern sind **Fensteroperationen** notwendig (Vergrößern, Verkleinern, Verschieben, Ikonifizieren und Schließen).

Bei der Kommunikation zwischen Anwender und Fenster unterscheidet man **direkte Kommunikation** (über ein Zeigegerät) oder **indirekte Kommunikation** (über die Tastatur).

Farbverwendung

Farben haben das Ziel, **Oberflächen zu verschönern** und den **Gebrauchswert zu erhöhen**.

Die Einsatzmöglichkeiten von Farben sind in der DIN 66234 Teil 5 geregelt.

Einsatzmöglichkeiten:

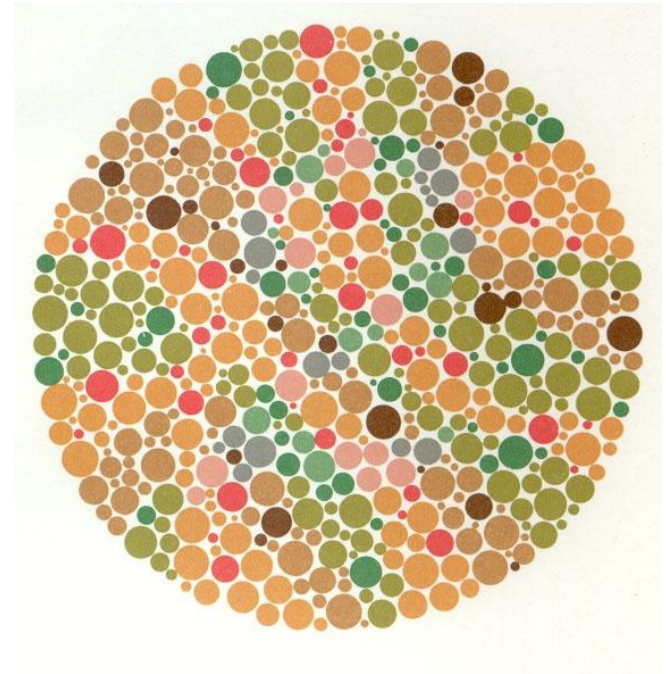
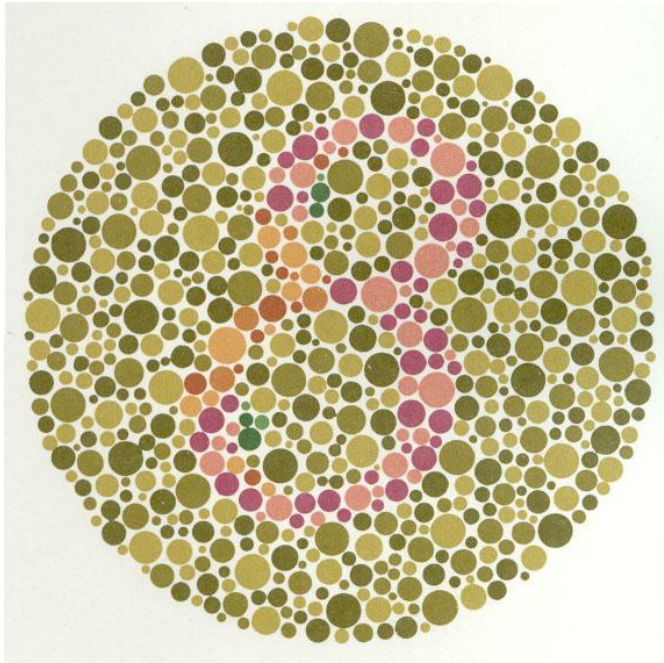
- Visualisieren von Zuständen oder Zustandsänderungen
- Unterscheiden von Zuständen
- Lenken der Aufmerksamkeit auf bestimmte Bildschirminhalte
- Markieren selektierter Bildschirmobjekte
- Herstellen von Informationsbeziehungen
- Trennen von Informationskategorien
- Erzeugen oder Verstärken bestimmter Gemütszustände

/Peter Forbrig, Immo O. Kerner, Lehr- und Übungsbuch Softwareentwicklung, Fachbuchverlag Leipzig, 2004/

Grundregeln der Farbverwendung

- Alle durch Farbe gekennzeichneten **Informationen sollten auch ohne Farben wahrgenommen werden** können.
- Kombinationen aus Vorder- und Hintergrundfarben sollten genügend Kontrast für Menschen mit Farbwahrnehmungsdefiziten oder für die Betrachtung auf Monochrom-Bildschirmen bieten.
- allgemeine Konventionen der Farbbedeutungen:
 - **Rot: Gefahr**, Prozesszustand gefährlich, bei zeitlicher Relevanz ggf. blinkend
 - **Gelb: Vorsicht**, Prozesszustand abnormal
 - **Grün: Sicherheit**, Prozesszustand normal
 - **Blau: Reservefarbe**, Farbe am besten meiden
 - **Weiß: Unbestimmt**, nicht definierter Zustand

Farbwahrnehmung



Farbwahrnehmung



Trichromatisches Bild



Dichromatisches Bild
ohne Rot-Grün-
Unterscheidung

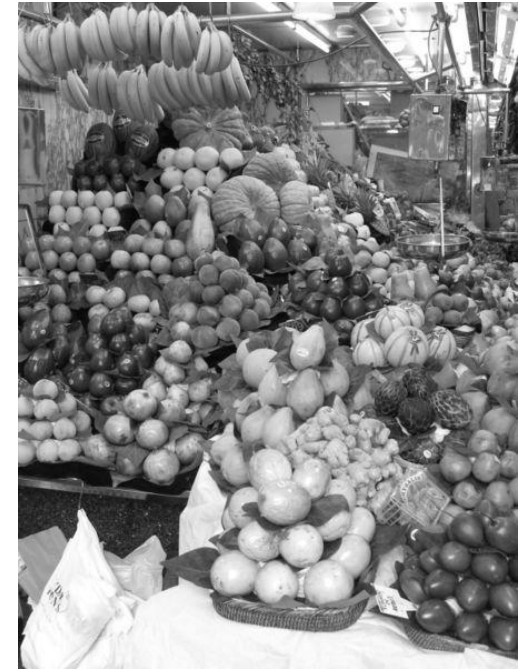
Farbwahrnehmung



Trichromatisches Bild



Dichromatisches Bild
ohne Rot-Grün-
Unterscheidung



Achromatisches Bild
in Graustufen

Verwendung von Helligkeitseffekten

Für die Entwicklung von Benutzungsoberflächen sollten nur zwei Helligkeitsstufen verwendet werden. Wichtige Informationen können durch Blinken hervorgehoben werden (Beachten: Die Blickgeschwindigkeit des Menschen liegt zwischen 2 und 5 Hz.).

Hervorhebungen sind auch möglich,

- durch Wechsel zwischen schwacher und starker Helligkeitsstufe oder
- durch Wechsel von Vordergrund- und Hintergrundfarbe.

Textdarstellung

- Text sollte in konventioneller Schrift dargestellt werden.
- Die Sätze sollten nicht zu lang sein.
- Die Sprache muss dem Anwender angepasst sein.
- Verwendung einer gut lesbaren Schriftgröße.
- Verwendung von Groß- und Kleinschreibung.
- Gestaltungsmittel **fett** und *kursiv* sind äußerst sparsam einzusetzen.
- Verwendung eines geeigneten Zeilenabstandes (geringfügig höher als die eingestellte Schrifthöhe)

Textdarstellung

- Das Verhältnis von Zeilenlänge und Zeilenabstand sollte 30:1 sein.
- Die optimale Zeilenlänge liegt zwischen 40 und 60 Zeichen.
- Der Abstand zwischen zwei Wörtern sollte der Breite des Buchstaben N entsprechen.

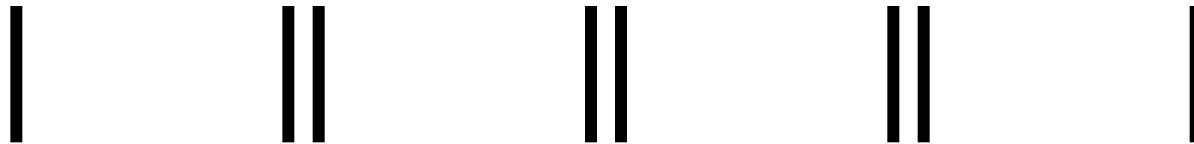
Gestaltungsgrundsätze

- Gesetz der Nähe
- Gesetz der Ähnlichkeit/Gesetz der Gleichheit
- Gesetz der guten Fortsetzung
- Gesetz der Schließung
- Gesetz der Symmetrie
- Gesetz der guten Gestalt

Gestaltungsgrundsätze

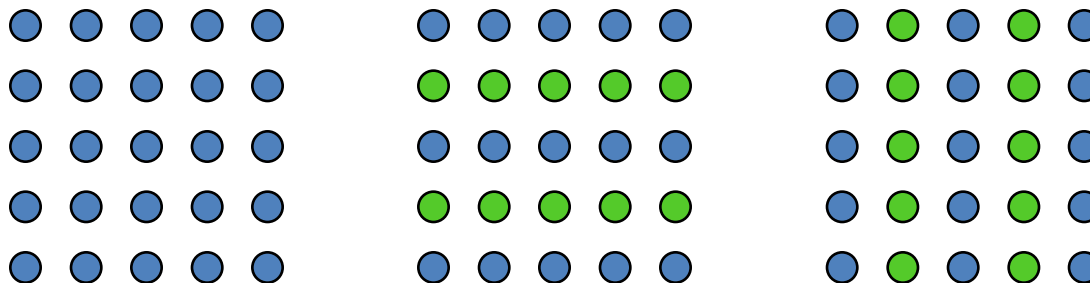
Gesetz der Nähe:

Räumlich eng benachbarte Elemente werden gruppiert.



Gesetz der Ähnlichkeit/Gesetz der Gleichheit:

Elemente, die sich ähnlich sind, werden als zusammengehörig aufgefasst.

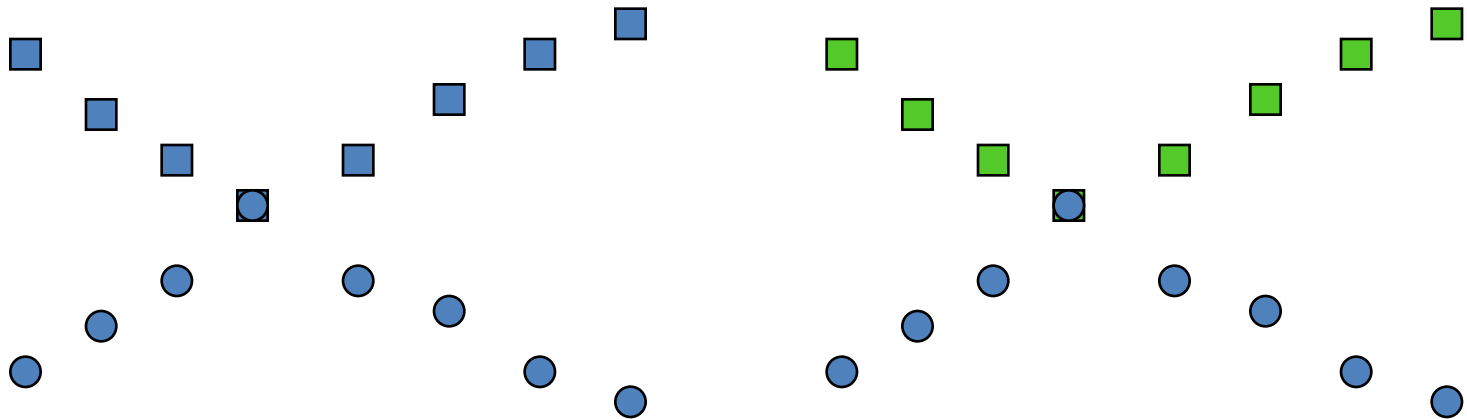


/Peter Forbrig, Immo O. Kerner, Lehr- und Übungsbuch Softwareentwicklung, Fachbuchverlag Leipzig, 2004/

Gestaltungsgrundsätze

Gesetz der guten Fortsetzung:

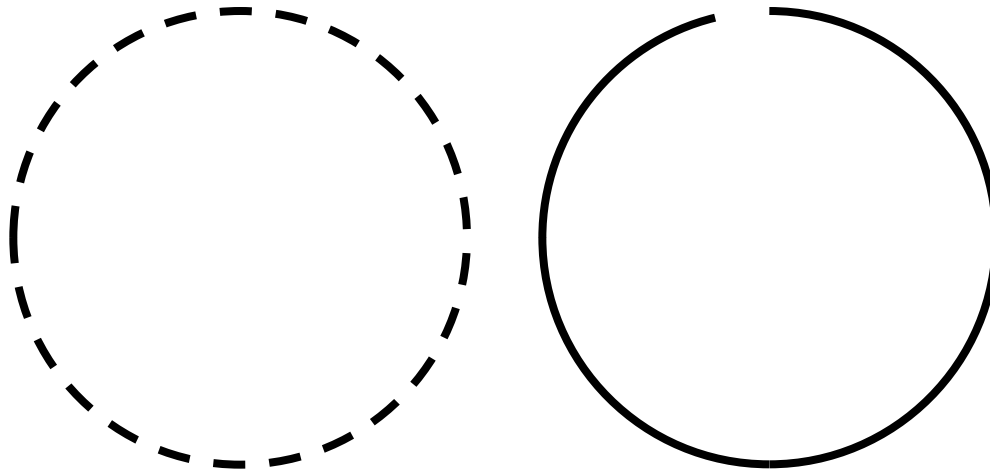
Elemente, die räumlich oder zeitlich in einfacher (harmonischer, gesetzmäßiger) Folge angeordnet sind erscheinen als zusammengehörig und damit als Figur.



Gestaltungsgrundsätze

Gesetz der Schließung:

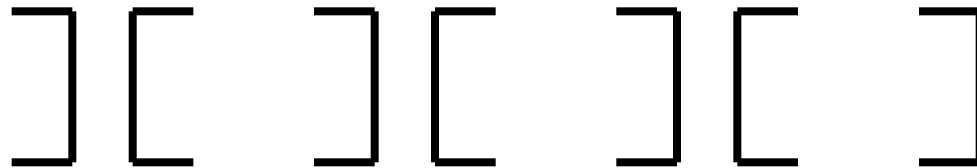
Nahezu geschlossene Figuren werden bei der Wahrnehmung geschlossen, wobei das Innere zur Figur und das Äußere zum Hintergrund wird.



Gestaltungsgrundsätze

Gesetz der Symmetrie/ Gesetz der Geschlossenheit:

Zwischenräume zwischen symmetrischen Konturen werden unter sonst vergleichbaren Umständen eher als Figur angesehen, als Zwischenräume zwischen asymmetrischen Konturen.



Gestaltungsgrundsätze

Gesetz der guten Gestalt:

Das Gesetz der guten Gestalt basiert darauf, dass Menschen bei der **Wahrnehmung von Figuren automatisch Gruppen bilden**. Es ist sinnvoll, alle zu einer Aufgabe erforderlichen Bedienungselemente in einer Gruppe innerhalb eines Fensters anzuordnen.

Lässt die Darstellung mehrere Anordnungen zu, dann setzt sich in der Wahrnehmung immer die Struktur durch, die die einfachste und einheitlichste Gesamtgestalt besitzt.

Richtlinien zur Dialoggestaltung

Richtlinien für die Bedienungsgestaltung von interaktiven, graphischen Benutzeroberflächen sind als Grundsätze zur ergonomischen Dialoggestaltung in der Norm EN ISO 9241-10:1996 festgehalten. Dazu gehören:

- Aufgabenangemessenheit
- Selbsterklärungsfähigkeit
- Steuerbarkeit
- Erwartungskonformität
- Fehlerrobustheit

Richtlinien zur Dialoggestaltung - Aufgabenangemessenheit

„Ein Dialog ist **aufgabenangemessen**, wenn er die Erledigung der Arbeitsaufgaben des Benutzers unterstützt, ohne ihn durch Eigenschaften des Dialogsystems unnötig zu belasten.“

Die Oberfläche soll durch Einstellungen der Arbeitsaufgabe angepasst werden können. Für häufig verwendete Einstellungen können Standardwerte verwendet werden.

Konfigurierbare Symbolleisten sind ein Beispiel für aufgabenangemessene Menüs.

Richtlinien zur Dialoggestaltung - Selbsterklärungsfähigkeit

„Ein Dialog ist **selbsterklärungsfähig**, wenn dem Benutzer auf Verlangen Einsatzzweck sowie Leistungsumfang des Dialogsystems erläutert werden können und wenn jeder einzelne Dialogschritt unmittelbar verständlich ist.“

Der Anwender bekommt die Möglichkeit, Erläuterungen bzgl. des Einsatzzwecks und des Leistungsumfangs der jeweiligen Funktion anzufordern. Die Informationen sollten an die Kenntnisse und die Fachsprache der Anwender angepasst sein. Die Erläuterungen müssen kontextbezogen sein.

Richtlinien zur Dialoggestaltung - 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.“

Steuerbarkeit ist gegeben wenn der Anwender z.B.

- die Ablaufgeschwindigkeit einstellen kann (auch negativ),
- eine vollständige Navigation möglich ist,
- die Reihenfolge der Arbeitsschritte und der Arbeitsmitteleinsatz vom Nutzer bestimmt wird,
- Unterbrechungen der Arbeit mit Speichern des aktuellen Zustandes möglich ist,
- Ein- und Ausgabedaten formatiert werden können,
- individuelle Bildschirmeinstellungen möglich sind.

/Peter Forbrig, Immo O. Kerner, Lehr- und Übungsbuch Softwareentwicklung, Fachbuchverlag Leipzig, 2004/

Richtlinien zur Dialoggestaltung - 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.“

Ein Programm sollte sich so bedienen lassen, wie der Benutzer es von seinen gewohnten Arbeitsabläufen her kennt. So sollten z.B. gleiche Ikons und gleiche Menüeinträge für gleiche Funktionen genutzt werden.

Das System sollte stets eine direkte Reaktion auf die Eingabe geben.

Richtlinien zur Dialoggestaltung - Fehlerrobustheit

„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.“

Der Nutzer muss die Möglichkeit haben, Fehler zu beheben. Dazu gehören Korrektur von Eingaben und rückgängig machen von Funktionen (auch mehrstufig).

Fehlermitteilungen sollten verständlich, konstruktiv und sachlich formuliert sein.

Lange Wartezeiten sind für den Benutzer unklare Systemzustände.

Richtlinien zur Dialoggestaltung - Individualisierbarkeit

„Ein Dialog ist **individualisierbar**, wenn der Benutzer Anpassungen an seine Bedürfnisse vornehmen kann.“

Benutzer unterscheiden sich hinsichtlich Kenntnisstand, Aufgaben, Arbeitsweise, Sprache, Vorlieben ... voneinander. Programme sollte diesen Gegebenheiten angepasst werden können.

Eine Möglichkeit ist die Verwaltung individueller Benutzerprofile.

Richtlinien zur Dialoggestaltung - Erlernbarkeit

„Ein Dialog **erlernbar**, wenn der Benutzer in seinen Lernstrategien unterstützt wird.“

Für die Erlernbarkeit ist die Einhaltung der vorangegangenen Richtlinien wesentlich.

Die Grundfunktionalität eines Programms sollte sehr schnell erlernbar sein.

Entwicklung von Benutzeroberflächen

Die Entwicklungsphasen der Benutzeroberflächen
(Benutzungsoberflächen)

- Aufgabenanalyse
- Aufgabenmodellierung
- Dialogspezifikation
- Prototypenkonstruktion
- Evaluierung

Entwicklung von Benutzeroberflächen - Analysephase

„Die Analysephase dient zur Untersuchung des Einsatzfeldes für die zu entwickelnde Oberfläche.

Zu beantwortende Fragen:

- Wer sind die zukünftigen Benutzer?
- Welche Aufgaben führen die Benutzer heute durch?
- Welches Wissen brauche die Benutzer heute um ihre Aufgaben zu erfüllen?
- Welche Beziehungen existieren zwischen Benutzern und Daten?
- Wie häufig wird die Aufgabe ausgeführt?“

Entwicklung von Benutzeroberflächen - Aufgabenmodellierung

Schwerpunkte

- Strukturierung der Informationen
- Sortieren der Informationen nach Wichtigkeit bzw. Häufigkeit der Nennung
- Vorbereitung der Dialogspezifikation

Ziel: Anforderungen der Anwender gerecht werden

Entwicklung von Benutzeroberflächen - Dialogspezifikation

Schwerpunkte

- Beschreibung des geplanten Systemverhaltens
- exakte Beschreibung aller Benutzerdialoge unter Berücksichtigung vorhandener Normen
- Dialogspezifikation sollte in Zusammenarbeit mit den zukünftigen Anwendern erfolgen

Entwicklung von Benutzeroberflächen – Produktkonstruktion und

Schwerpunkte **Evaluierung**

- Entwicklung eines Prototyps
- Evaluierung des Prototyps
- Test- und Korrektur des Prototyps
- Freigabe des Prototyps und Überführung in die Anwendung

Acht goldene Regeln des Dialogdesigns

1. Versuche Konsistenz zu erreichen

Aus ähnlichen Situationen sollen ähnliche Aktionsfolgen resultieren. In Prompts, Menüs und Hilfeinformationen sollen identische Begriffe verwendet werden.

2. Biete erfahrenen Benutzern Abkürzungen an

Je häufiger ein System benutzt wird, desto größer ist der Wunsch nach weniger Interaktionen, um schneller vorwärts zu kommen. Abkürzungen, Funktionstasten, versteckte Kommandos und Macros sind nützliche Hilfsmittel, dies zu erreichen.

Acht goldene Regeln des Dialogdesigns

3. Biete informatives Feedback

Jede Aktion sollte eine sichtbare Systemreaktion als Rückmeldung für den Nutzer bewirken. Die Visualisierung der Arbeitsobjekte ist eine gute Möglichkeit, Änderungen zu verdeutlichen.

4. Dialoge sollten abgeschlossen sein

Aktionsfolgen sollten einen Beginn, eine Mitte und ein Ende besitzen. Der Benutzer ist erleichtert, wenn er eine Abfolge komplett durchlaufen hat und sich auf die nächste Arbeit konzentrieren kann.

5. Biete einfache Fehlerbehandlung

Es sollte grundsätzlich nicht möglich sein, schwerwiegende Fehler zu begehen. Falls ein Fehler passiert, soll das System diesen Fehler erkennen und eine einfache Fehlerbehandlung anbieten.

Acht goldene Regeln des Dialogdesigns

6. Biete einfache Rücksetzungsmöglichkeiten

Aktionen sollten zurücknehmbar sein. Dies nimmt dem Benutzer die Angst bei der Arbeit, da jederzeit die Sicherheit besteht, zum Zustand vor einer Aktion zurückkehren zu können.

7. Unterstütze benutzergesteuerte Dialoge

Erfahrene Benutzer wollen das Gefühl haben, den Dialog im Griff zu haben.

8. Reduziere die Belastung des Kurzzeitgedächtnisses

Die Beschränkung des menschlichen Kurzzeitgedächtnisses erfordert einfache Bildschirmhalte sowie Hilfemöglichkeiten für Syntaxformen, Abkürzungen und Codes.

Kontrollfragen

1. Erklären Sie den Begriff „Benutzungsmodell“ für Softwareapplikationen.
2. Nennen Sie Grundeigenschaften eines benutzerfreundlichen Softwaresystems.
3. Geben Sie die Richtlinien für die Bedienungsgestaltung von interaktiven, graphischen Benutzeroberflächen an und erläutern Sie diese kurz.
4. Geben Sie die Entwicklungsphasen für graphische Benutzungsoberflächen an und beschreiben Sie diese kurz.
5. Erläutern Sie den Begriff „Graphische Benutzungsoberfläche“. Was versteht man in diesem Zusammenhang unter Interaktion? Geben Sie 4 typische Interaktionsformen an.
6. Nennen Sie 4 Gestaltungsgrundsätze. Erläutern Sie einen dieser Grundsätze.