



Was ist hier vorgefallen?

Ein unerfahrener Benutzer eines Softwaresystems hat ein Problem, welches er nicht selbstständig lösen kann.

Moderne Softwaresysteme sollen ihre Anwender bzgl. der Benutzbarkeit des Systems unterstützen und solche Situationen vermeiden helfen.

Lösung: **Software Ergonomie**

Softwareergonomie

Kapitel 11 im Praktikum-Skript

Agenda

Theorie

Definition

Gründe für Software Ergonomie (SE)

DIN EN ISO 9241

Grundsätze der Dialoggestaltung (ISO 9241-10)

Darstellung von Informationen (ISO 9241-12)

Praktische Übung

Gestaltung einer Daten-Eingabemaske in der LKW-Produktion

Definitionen

Software-Ergonomie befasst sich mit der **Analyse, Gestaltung und Bewertung der Arbeit des Menschen** an oder mit rechnergestützten dialogfähigen Systemen, soweit diese durch **Software** bestimmt wird, mit dem Ziel einer menschengerechten Gestaltung des Arbeitsmittels (Triebe & Wittenstock, 1996).

Der Grundsatz der Software-Ergonomie ist, dass sich die **Software dem Menschen anpassen sollte und nicht umgekehrt** (vgl. Fricke, 1999).

Gründe für Softwareergonomie

1. Vom Batch- zum Dialogzeitalter
2. Es gibt immer mehr grafische Benutzungsoberflächen
3. Humanisierung und Produktivität
4. Arbeitsschutz (Bildschirmarbeitsverordnung)
5. Partizipation und Mitbestimmung durch Benutzer

Gründe für Softwareergonomie (2)

6. Hohe Anforderungen an die Software-Qualität: DIN EN ISO 9241
7. Wettbewerb
8. Professionalität und berufliche Ethik

... und weil die Informatik so einen Beitrag zur Humanisierung der Arbeitswelt leisten kann

DIN EN ISO 9241

Leitlinien zur Gestaltung der Software, wie

- Menüs,
 - Masken,
 - Dialoge,
 - Benutzungsoberfläche,
 - Zeichenanordnung und
 - Farben
- Teil 10: Grundsätze der Dialoggestaltung**
- Teil 12: Darstellung von Informationen**

sind in den Internationalen Normen der Normenreihe DIN EN ISO 9241 festgelegt.

Teil 10: Grundsätze der Dialoggestaltung

Die Belastung bei der Bildschirmarbeit soll minimiert und damit dem Benutzer die Möglichkeit gegeben werden, seine Arbeitsaufgaben **sicher, effektiv, effizient und zufriedenstellend** zu lösen.

Zur Umsetzung gibt es

7 Grundsätze der Dialoggestaltung:

(Dialog = Interaktion zw. Mensch & Computer)

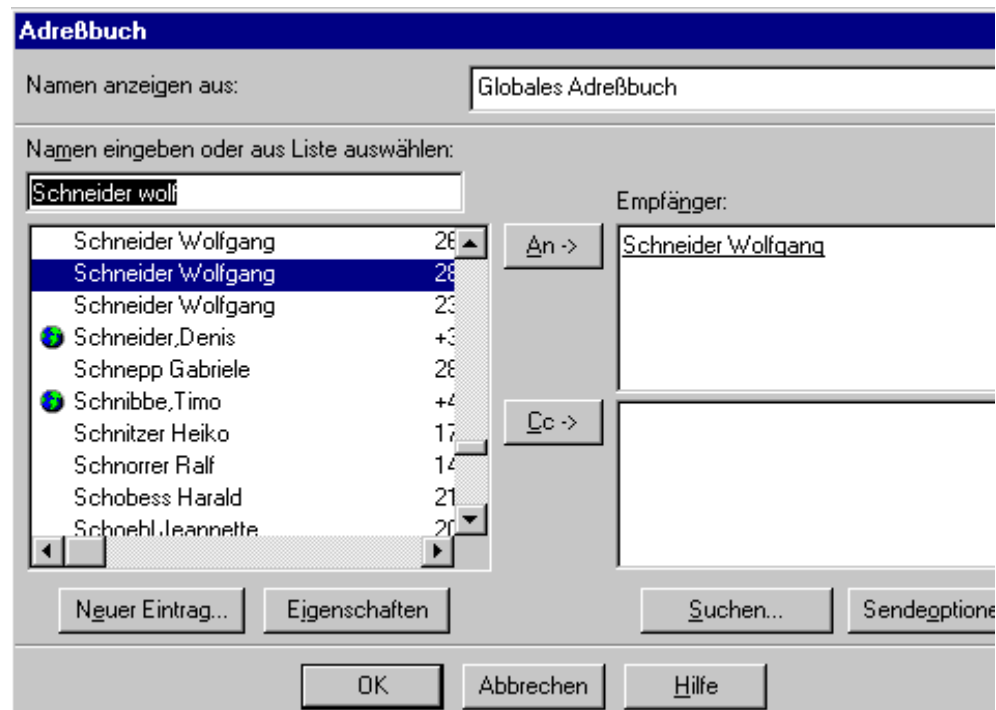
1. Aufgabenangemessenheit

Ein Dialog ist **aufgabenangemessen**,

wenn er den Benutzer unterstützt, seine
Arbeitsaufgabe effektiv und effizient zu erledigen.

1. Aufgabenangemessenheit

Beispiel: Arbeiten mit der Tastatur (Pfeil- & Return-Taste).



2. Selbstbeschreibungsfähigkeit

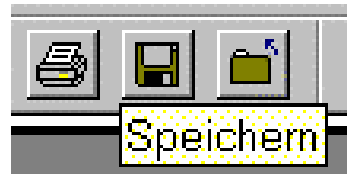
Ein Dialog ist **selbstbeschreibungsfähig**,

wenn jeder einzelne Dialogschritt durch Rückmeldung des Dialogsystems unmittelbar verständlich ist oder dem Benutzer auf Anfrage erklärt wird.

2. Selbstbeschreibungsfähigkeit

Beispiel:

Die Tooltips (Alt-Tags) auf Schaltflächen mit Symbolen tauchen dann auf, wenn man den Mauszeiger eine kurze Zeit auf einem Symbol ruhen lässt.



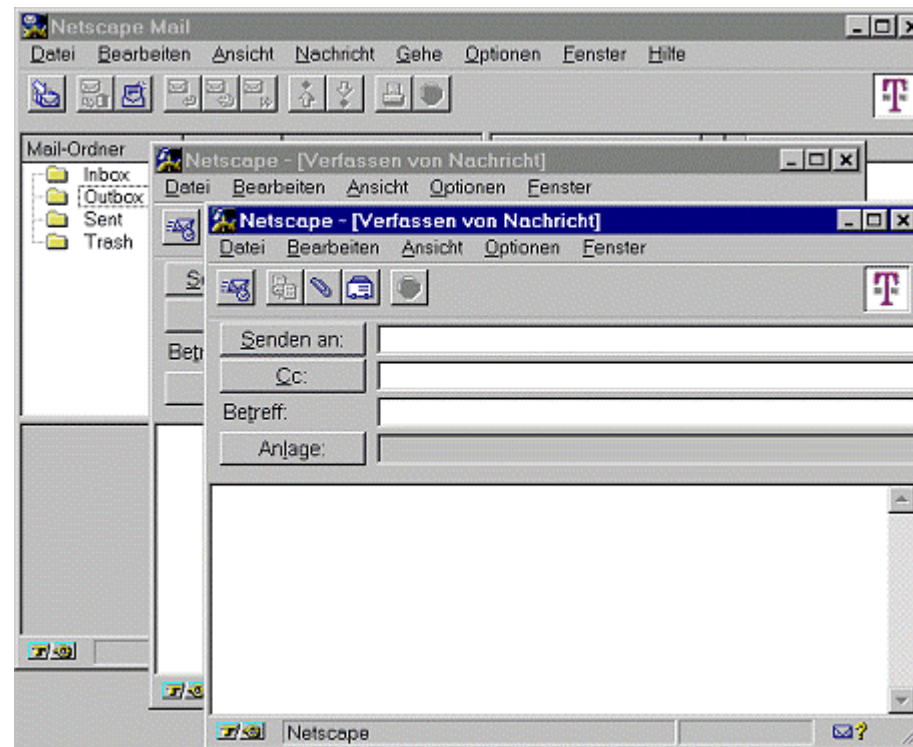
3. Steuerbarkeit

Ein Dialog ist **steuerbar**,

wenn der Benutzer in der Lage ist, den Dialogablauf zu starten, sowie seine Richtung und Geschwindigkeit zu beeinflussen, bis das Ziel erreicht ist.

3. Steuerbarkeit

Beispiel:
 Unabhängige Fenster.
 Im Netscape-Browser
 sind untergeordnete E-
 Mail-Fenster individuell
 bearbeitbar.



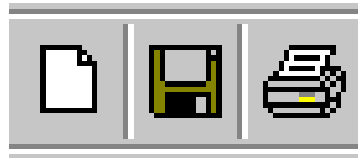
4. Erwartungskonformität

Ein Dialog ist **erwartungskonform**,

wenn er konsistent ist und den Merkmalen des Benutzers entspricht, z.B. den Kenntnissen aus dem Arbeitsgebiet, der Ausbildung und Erfahrung des Benutzers sowie den allgemein anerkannten Konventionen.

4. Erwartungskonformität

Beispiel: Symbole für Neues Dokument, Speichern, Drucken.



Diese Symbole sind in jedem Office-Programm mit derselben Funktion belegt. Sie führen immer sofort die Funktion aus und öffnen nicht zunächst ein Einstellungsfenster.

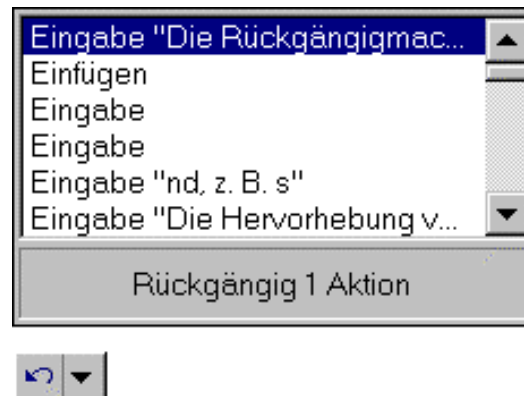
5. Fehlertoleranz

Ein Dialog ist **fehlertolerant**,

wenn das beabsichtigte Arbeitsergebnis trotz erkennbarer fehlerhafter Eingaben mit keinem oder mit geringem Korrekturaufwand durch den Benutzer erreicht werden kann.

5. Fehlertoleranz

Beispiel: Rückgängigmachen und Hervorhebung von Fehlern.



Die Rückgängigmachen-Funktion (Undo) wird bereitgestellt und die Aktion beschrieben.

6. Individualisierbarkeit

Ein Dialog ist **individualisierbar**,

wenn das Dialogsystem Anpassungen an die Erfordernisse der Arbeitsaufgabe, individuelle Vorlieben des Benutzers und Benutzungsfähigkeiten zulässt

6. Individualisierbarkeit

Beispiel: Position der Symbolleiste, Einrichten von Symbolen auf der Symbolleiste, Anordnung der Symbole.



Diese individuell eingerichtete Symbolleiste enthält ausschließlich Symbole, die der Benutzer häufig benötigt. Dabei wurden für die individuelle Erledigung der Arbeitsaufgaben auch solche gewählt, die nicht zu einer Standardsymbolleiste gehören (z. B. „Fenster schließen“).

7. Lernförderlichkeit

Ein Dialog ist **lernförderlich**,

wenn er den Benutzer beim Erlernen des Dialogsystems unterstützt und anleitet.

7. Lernförderlichkeit

Beispiel: Zuordnungsregeln bei der Verwendung von "Shortcuts".



Ein Shortcut ist eine Tastenkombination, mit der man direkt Befehle ausführen oder Dialogfenster aufrufen kann: z.B. Strg+P, um etwas zu drucken (P für "Print").



Eine weitere Hilfe ist das Anzeigen von Shortcuts nicht nur im Menü, sondern auch in der "QuickInfo" - der Symbolleiste.

Teil 12: Darstellung von Informationen

Grundsätze und Empfehlungen, wie unter ergonomischen Gesichtspunkten Informationen auf Bildschirmen dargestellt werden sollten:

- Charakteristische Eigenschaften der dargestellten Informationen
- Organisation der Informationen
- Kodierung der Informationen
- Gestaltungsgesetze.


Charakteristische Eigenschaften

- Klarheit **Schnelle und genaue Vermittlung der Information**
- Unterscheidbarkeit **Informationen können genau unterschieden werden**
- Kompaktheit **Nur die Information, die für die Aufgabe notwendig ist**
- Konsistenz **Gleiche Informationen, also gleiche Darstellungsart**
- Erkennbarkeit **Aufmerksamkeit auf die benötigte Informationen lenken**
- Lesbarkeit **Leicht zu lesen** **Beachte demografischen Wandel**
- Verständlichkeit **Leicht verständlich, eindeutig, interpretierbar und erkennbar**

Kodierung der Information

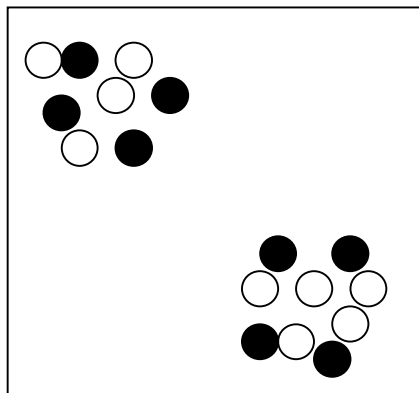
Kodes sollten **unterscheidbar, konsistent und sinnhaftig** sein.

Beispiele:

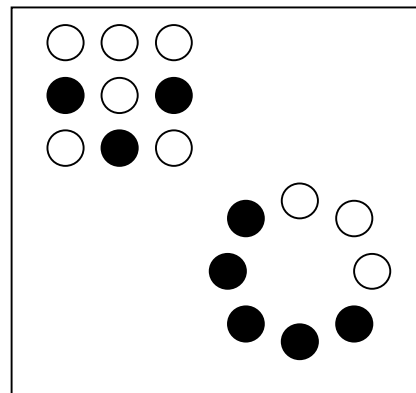
| Kodierung | schlecht | besser |
|-------------------------|----------------------|---|
| α-numerische Kodes | http://123.45.78.112 | http://www.iso.ch |
| Größe | A | A |
| Grafische Kodierung | „Speichern“ |  |
| Kodierung mittels Farbe | Abbruch | Abbruch |
| Konfiguration | AI3404 | AI-34-04 |

Gestaltungsgesetze

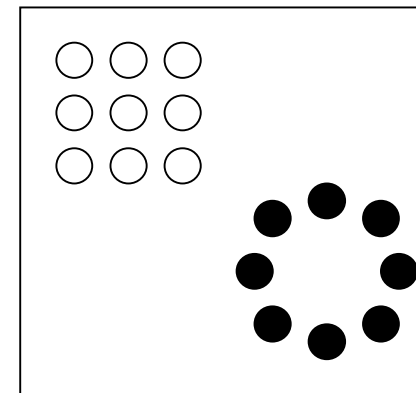
Der Einsatz von Gestaltungsgesetzen **erhöht die Wahrnehmung**.
 Je mehr Gesetze erfüllt sind, um so prägnanter sind die Figuren.



Nähe



Nähe +
Symmetrie



Nähe +
Symmetrie +
Gleichartigkeit

Praktischer Teil

Gestaltung einer **Daten-Eingabemaske**

in der LKW-Produktion

Aufgabe:

Bitte gestalten Sie die nachfolgende Bildschirmmaske neu, unter Berücksichtigung softwareergonomischer Gesichtspunkte, wie

- „Grundsätze der Dialoggestaltung“
- „Darstellung von Informationen“.

z.B. durch

- Verschieben der Begriffe
- farbliche Markierungen
- Schriftgröße, -art
- Neudefinition der Eingabenummern
- etc.

Ausgangsmaske

Auftragserfassung

Auftrag-Nr.: 92246097 ***Fahrgestell:*** 17-12347 **Motor:** 360 PS

Getriebe: 8-Gang-Diff **Aufbau:** 3-Seiten-Kipper **Führerhaus:** klein

Untermenüs

Hauptmenü

Motor/Getriebe 11 Führerhaus 13 Fahrgestell 12 Aufbau 14
sichern 15 Programm beenden 16 nächster Auftrag 18 Hilfe 17

wählen Sie ein Untermenü

Zahl eingeben

Eingabe: ()

Beispiellösung

Auftragserfassung

Auftrag-Nr.: 03 - 246 - 097
Jahr - Tag - Nr.

Fahrgestell: 17 - 12 347
Gewicht - Länge

Führerhaus: klein

Motor: 360 PS

Aufbau: 3-Seiten-Kipper

Getriebe: 8-Gang-Diff.

Untermenüs

Führerhaus → 11
Aufbau → 12
Fahrgestell → 13
Motor/Getriebe → 14

Sichern → 22
Nächster Auftrag → 33
Eingabe rückgängig → 44
Hilfe → 55
Programm beenden → 99

Eingabe: ()

Hauptmenü

Wählen Sie ein Untermenü

Auftragserfassung

Auftrag-Nr.: 03 - 246 - 097
Jahr - Tag - Nr.

Führerhaus: klein

Aufbau: 3-Seiten-Kipper

Fahrgestell: 17 - 12 347
Gewicht - Länge

Motor: 360 PS

Getriebe: 8-Gang-Diff.

Untermenüs

Führerhaus → 11
Aufbau → 12
Fahrgestell → 13
Motor/Getriebe → 14

Sichern → 22
Nächster Auftrag → 33
Eingabe rückgängig → 44
Hilfe → 55
Programm beenden → 99

Eingabe: ()

Hauptmenü

Wählen Sie ein Untermenü

Auftragserfassung

Auftrag-Nr.: 03 - 246 - 097
Jahr - Tag - Nr.

Fahrgestell: 17 - 12 347
Gewicht - Länge

Führerhaus: klein

Motor: 360 PS

Aufbau: 3-Seiten-Kipper

Getriebe: 8-Gang-Diff.

Untermenüs

Führerhaus → 11
Aufbau → 12
Fahrgestell → 13
Motor/Getriebe → 14

Sichern → 22
Nächster Auftrag → 33
Eingabe rückgängig → 44
Hilfe → 55
Programm beenden → 99

Eingabe: ()

Hauptmenü

Wählen Sie ein Untermenü

Auftragserfassung

Auftrag-Nr.: 03 - 246 - 097
Jahr - Tag - Nr.

Fahrgestell: 17 - 12 347
Gewicht - Länge

Führerhaus: klein

Motor: 360 PS

Aufbau: 3-Seiten-Kipper

Getriebe: 8-Gang-Diff.

Untermenüs

Führerhaus → 11
Aufbau → 12
Fahrgestell → 13
Motor/Getriebe → 14

Sichern → 22
Nächster Auftrag → 33
Eingabe rückgängig → 44
Hilfe → 55
Programm beenden → 99

Eingabe: ()

Hauptmenü

Wählen Sie ein Untermenü

Zusammenfassung

Es gibt

keine allgemeingültigen Ideallösungen
für die ergonomische Gestaltung von Bildschirmoberflächen.

Danke für eure Aufmerksamkeit !!!

Literatur

- Benz, C., Grob, R. & Haubner, P. (1981). *Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen*. Köln: Verlag TÜV Rheinland.
- Dzida, W., Hofmann, B., Freitag, R., Redtenbacher, W., Baggen, R., Geis, T., Beimel, J., Zurheiden, C., Hampe-Neteler, W., Hartwig, R. & Peters, H. (2001). *Gebrauchstauglichkeit von Software. ErgoNorm: Ein Verfahren zur Konformitätsprüfung auf der Grundlage von DIN EN ISO 9241 Teile 10 und 11*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Gesellschaft Arbeit und Ergonomie – online e.V. (2002). URL <http://www.sozialnetz-hessen.de>
- Görner, C., Beu, A. & Koller, F. (1999). *Der Bildschirmarbeitsplatz: Softwareentwicklung mit DIN EN ISO 9241*. Berlin, Wien, Zürich: Beuth.
- Haak, D. (2002, Januar 18) *Software-ergonomische Evaluationsverfahren*. URL <http://www-lufgi3.informatik.rwth-aachen.de>
- Hellbardt, G. (2001, November 22). *Vorlesung Software-Ergonomie*. URL http://www1.informatik.uni-jena.de/Lehre/SoftErg/vor_e100.htm#ziel.
- Herczeg, M. (1994). *Software-Ergonomie: Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation*. Bonn, Paris [u.a.]: Addison-Wesley.
- Kuhrmann, M. (2003, Februar 14). *Didaktische Grundfragen der Informatik: Softwareergonomie*. URL <http://ddi.cs.uni-potsdam.de/Lehre/DidaktikSeminarKerninformatik/Papers/Kuhrmann2003.pdf>
- Triebe J. K. & Wittstock, M. (1996). *Anforderungskatalog für Softwareentwicklung: Auswahl und Anwendung*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Universität Bremen (2001, Dezember 20). URL <http://selab24.informatik.uni-bremen.de/>
- Universität Oldenburg (2002, Januar 18). URL <http://www-is.informatik.uni-oldenburg.de/~dibo/teaching/mm/buch/node75.html>