



Software-Ergonomie

Software-Ergonomie allgemein
Oberflächengestaltung
Bedienungsgestaltung

Definition Software-Ergonomie

- Ergonomie = Arbeitswissenschaft
- Software = Programme
- Software-Ergonomie =
"Wissenschaft von der menschengerechten
Gestaltung der Programmfunktionalität und ihrer
Zugriffsmöglichkeit durch den Benutzer"
(Fährnich, Ziegler; 1988)
- Schwerpunkt: Bedienungsgestaltung

Umgangssprachliche Begriffe

- Benutzerfreundlichkeit
 - Unkomplizierte Handhabung
 - Gebrauchstauglich
- Gebrauchstauglichkeit
 - Einsatzziel erreichbar
 - Funktional zufriedenstellend
- Ergonomisch
 - Software-Ergonomie

Warum Software-Ergonomie?

- Forschungsfortschritte
- Anspruchsniveau steigend
- vermehrte "Gelegenheitsbenutzer"
- Fakten eindeutig
 - Arbeitsplatz m. Computernutzung: ~90%
 - Mitarbeiter m. Computerausbildung: ~20%
 - Hohe Änderungsgeschwindigkeit
 - 2006: 55 Millionen Internetnutzer in DE

Was passierte bisher?

- Computereinsatz: ab 1948
- Hardware-Ergonomie: ab 1959 (milit.)
- Ausweitung Computereinsatz: ab 1965
- Literatur & Lehre: ab 1973
- Techniksprung (GUIs, Maus, Fenster): um 1980
- Normierung (DIN, VDI, ISO): ab 1980

Software-Ergonomie ist interdisziplinär

- Informatik
- Verhaltenswissenschaften
 - Arbeitswissenschaft
 - Psychologie
 - Soziologie
 - Pädagogik
- Linguistik
- Design

Forschungsgegenstände

- Software-Ergonomie
 - Funktionalität
 - Schnittstelle
 - Organisatorische Peripherie
 - Technische Peripherie
 - Entwicklungswerkzeuge
 - Entwicklungsverfahren
 - Einführungsverfahren

Wichtige Aspekte der Software-Ergonomie

- Wahrnehmung
 - Information leicht auffindbar
- Verständnis
 - Abkürzungen und Fachbegriffe
- Erinnerung
 - Bedienungskürzel intuitiv
- Erwartung
 - Funktionsnamen selbsterklärend
- Gewöhnung
 - Unterstützung von Arbeitsabläufen
- Verhalten
 - Motivation erhöht Produktivität

Motivation: Technische Bedienung

- mechanische Interaktion
 - direkt
 - einschätzbar
 - gleichbleibend
- elektronische Interaktion
 - größtenteils direkt
 - schwer einschätzbar
 - zustandsgebunden

Computerbasierte Interaktion

- Indirekt
 - Datenhaltung
 - Informationsweitergabe
- Nicht einschätzbar
 - physikalische Größen unbedeutend
 - Wirkung stark abhängig
 - Resultat ungewiss
- Unsichtbare Zustandsverwaltung



Destroy Planet Earth

Vertiefung: Interrelationen

- Interrelation
 - Kein direkter Bezug
 - funktionale (zustandsbezogene) Abhängigkeit
- Folgen
 - Funktionalität wechselt andauernd
- Problem
 - Funktionswechsel undeutlich dargestellt

Interrelationen und Computer

- Computer
 - fördern Interrelationen
 - setzen kaum Grenzen
 - sind universell einsetzbar
 - agieren unsichtbar
- Benutzer
 - Zusammenhänge begreifen
 - Dynamik nachvollziehen

Ziele der Software-Ergonomie

- Software anpassen
 - Menschliche Arbeit
 - Menschliches Verhalten
- Psychische Belastung verringern
- Arbeitsabläufe unterstützen
- DIN EN ISO 9241
 - Konkrete Anforderungen

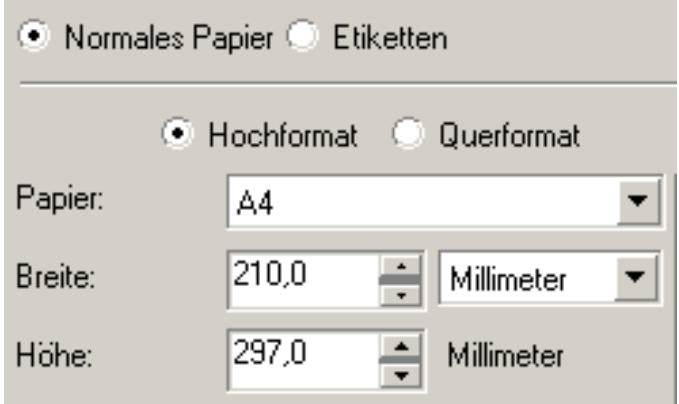
ISO 9241 – Ausschnitte

- Grundsätze der Dialoggestaltung
 - Aufgabenangemessenheit
 - Selbstbeschreibungsfähigkeit
 - Erwartungskonformität
 - Steuerbarkeit
 - Fehlertoleranz
 - Individualisierbarkeit
 - Lernförderlichkeit

Grundsatz 1:

Aufgabenangemessenheit

- Aufgabe
 - Effektiv erledigt
 - Effizient erledigt
- Benutzer unterstützt
- Beispiele:
 - Standardwert-Voreintrag
 - Aufgabennachbildung im Dialog



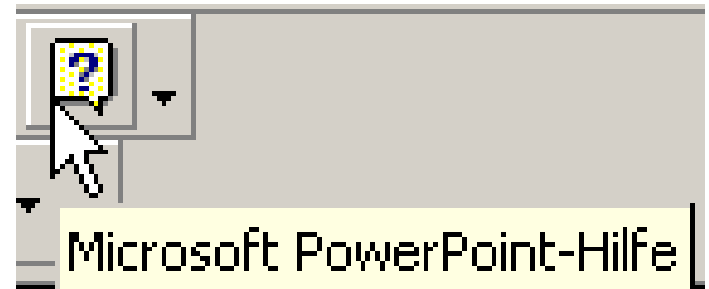
The image shows a print dialog box with the following settings:

- ☒ Normales Papier ☐ Etiketten
- ☒ Hochformat ☐ Querformat
- Papier: A4 (selected from a dropdown menu)
- Breite: 210,0 (with up/down arrows) and Millimeter (selected from a dropdown menu)
- Höhe: 297,0 (with up/down arrows) and Millimeter (selected from a dropdown menu)

Grundsatz 2:

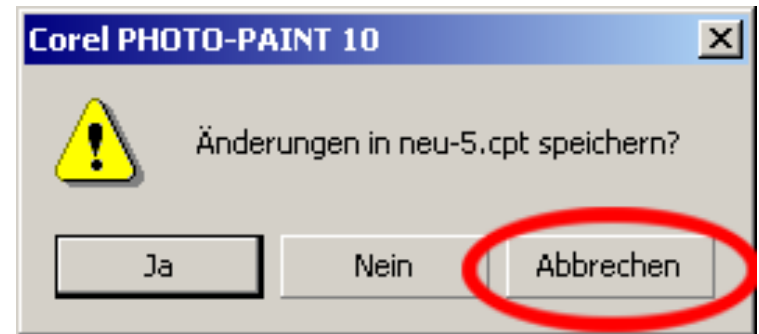
Selbstbeschreibungsfähigkeit

- Jeder Schritt verständlich
 - Eindeutige Bezeichnungen
 - Klare Rückmeldungen
- Hilfefunktion
 - Jederzeit anforderbar
 - Kontextbezogen
- Beispiele:
 - Zustandsänderungen darstellen
 - Tooltips mit Erläuterungen



Grundsatz 3: Steuerbarkeit

- Dialogablauf
 - Startbar
 - Beeinflussbar
 - Abbruchmöglichkeit
 - Rücksetzmöglichkeit
- Beispiele:
 - Abbrechen-Schaltfläche
 - Operationen über Menu oder Shortcut



Grundsatz 4:

Erwartungskonformität

- Konsistente Gestaltung

- Aussehen
- Verhalten



Datei Bearbeiten Ansicht Einfügen Format

- Abgestimmte Konventionen

- Benutzerfachgebiet
- Allgemeine „Üblichkeiten“

- Beispiele:

- Gleiche Shortcuts in Applikationen
- Ähnliche Menüstruktur

Grundsatz 5: Fehlertoleranz

- Fehlerhafte Eingabe
 - Korrektur
 - Minimaler Aufwand
 - Automatisch
 - Erwünschtes Ergebnis
 - Kein Fehlerzustand
 - Kein Datenverlust
- Beispiele:
 - Direkte Meldung bei Falscheingaben

Grundsatz 6:

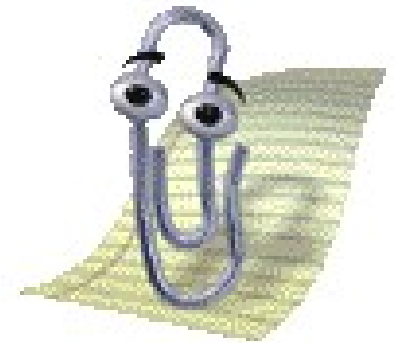
Individualisierbarkeit

- Anpassungen möglich
 - Erfordernisse der Aufgabe
 - Vorlieben und Fähigkeiten
- Keine Überanpassbarkeit
 - Erweiterungen
 - Grundsätzliches Erscheinungsbild
- Beispiele:
 - Anpassbare Toolbar (Iconleiste)

Grundsatz 7:

Lernförderlichkeit

- Dialogsystem
 - Unterstützt Lernen
 - Leitet an
 - Gibt evtl. Hinweise
- Inhalte
 - Anlehnung an Anwendungsbereich
- Beispiele:
 - „Tip of the Day“
 - Microsoft Office Assistant



Folgen der Grundsätze

- Texte sofort verständlich
- Dialogwege flexibel
- Dialogschritte aufgabenbezogen
- Bedienung und Inhalt konsistent
- Rückgängig-Funktion
- Visuelle Einstellungen konfigurierbar
- Klares Applikationskonzept

Prüfung der Grundsätze

- Bestandteile abprüfen
 - Grundsätze einzeln
 - Nicht alle Grundsätze
- Übergreifende Aspekte
 - Grundsätze einzeln
 - Prüfung des Vorhandenen
 - Applikation ist Richtlinie
- Konsistenz nicht vergessen

ACHTUNG! Neues Thema!

- Die Grundsätze der Dialoggestaltung entsprechend ISO 9241 sind hier zu Ende
- Es folgen allgemeine Gestaltungsregeln

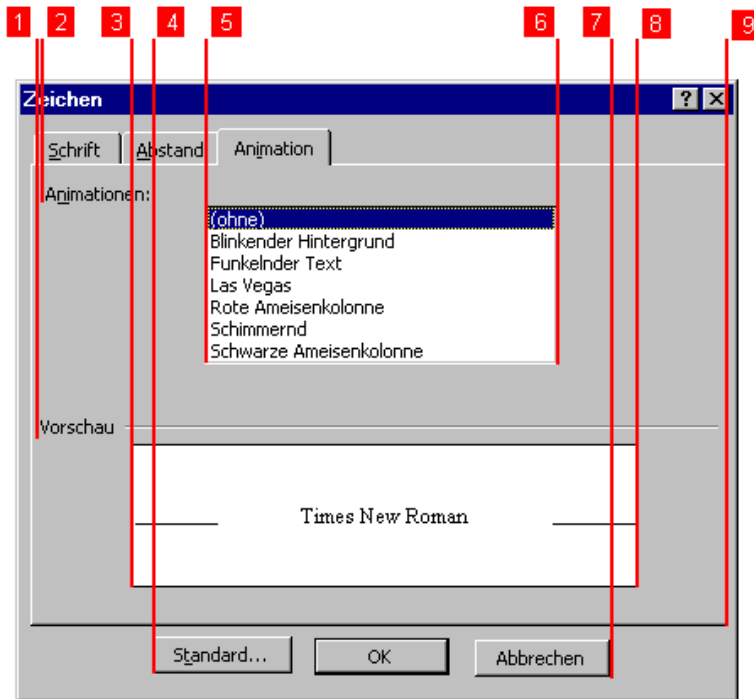
Dialogdesign in der Praxis

- Grundsätze beachten
- Weitere Grundsätze:
 - Problemkreisgrundsätze
 - Beispiel: „niemals Kundendaten und interne Klassifikation in einem Dialog“
 - Designgrundsätze, u.a.:
 - Fluchtlinien
 - Abstände
 - Schrift
 - Farbe

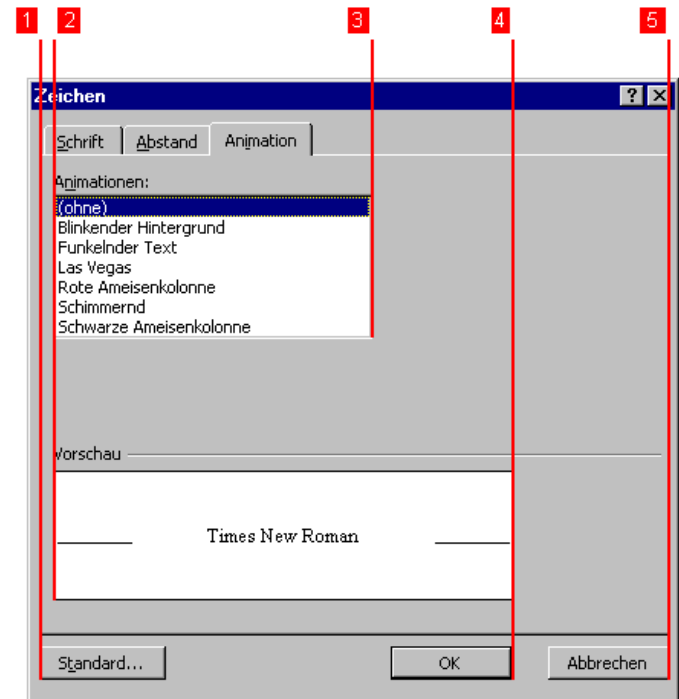
Dialogdesign: Fluchtlinien

- Fluchtlinien
 - Horizontal und Vertikal
 - Ausrichtungsgeraden
 - Nur Hauptkomponenten
- Möglichst wenig Fluchtlinien
- Ausrichtungskante links
- Textausrichtung nach Unterkante

Beispiel: Fluchtlinien



- negativ:
 - viele Fluchtlinien



- positiv:
 - wenige Fluchtlinien

Dialogdesign: Schrift

- Lesbarkeit
 - Serifenlose Schrift
 - Nicht zusammenlaufend
 - Keine Großschreibung
 - Kursivschrift vermeiden
- Schriftparameter
 - Schriftgröße min. 8 Punkte
 - Schriftfarbe kontrastreich
- Eindeutigkeit

Dolt

Beispiel: Schrift

Verschiedene Schriften

Serifenschrift (MS Serif)

Serifenlose Schrift (MS Sans Serif)

Zu kleine Schrift (Arial)

Kontrastarme Schrift

GROSSBUCHSTABENSCHRIFT

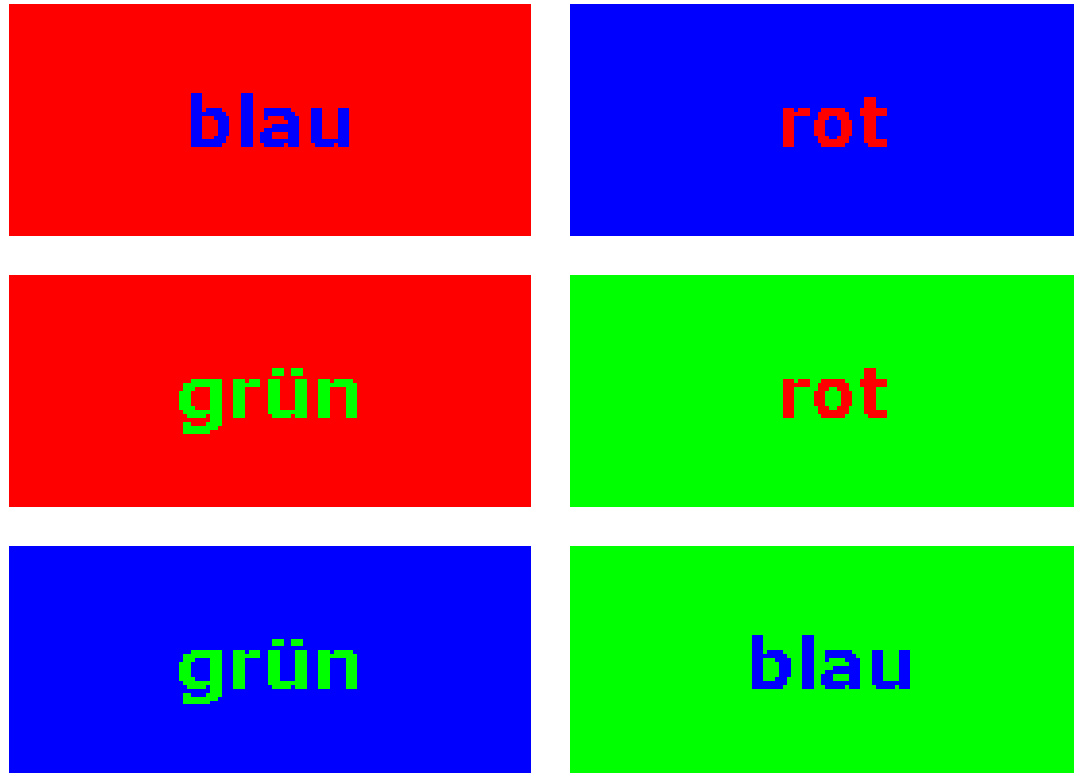
Dialogdesign: Farbe

- Farben dezent einsetzen
- Kontrastreiche Farbmischungen
- Farbkombinationen überprüfen
 - Chromostereopsis-Effekt
- Ungemusterte Farben
- Psychologische Wirkung beachten

grün	gelb	rot
Sicherheit, OK, Fluchtweg	Vorsicht, Achtung	Gefahr, Stop, Verbot

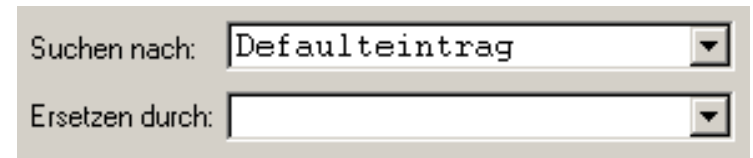
Beispiel: Farbe

- Chromostereopsis-Effekt



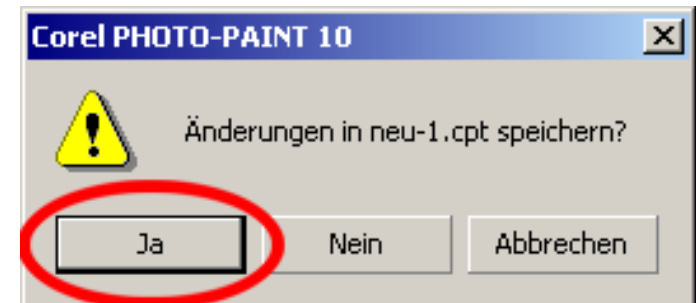
Bedienungsgestaltung: Defaults

- Default-Werte
 - Häufigst benutzter Wert
 - Änderbarkeit klarstellen
- Default-Operationen
 - Default-Schaltfläche
 - Kein Datenverlust
 - Eher keine Default-Schaltfläche
 - Keine fehlerhaften Eingaben
 - Erst bei Korrektheit anbieten



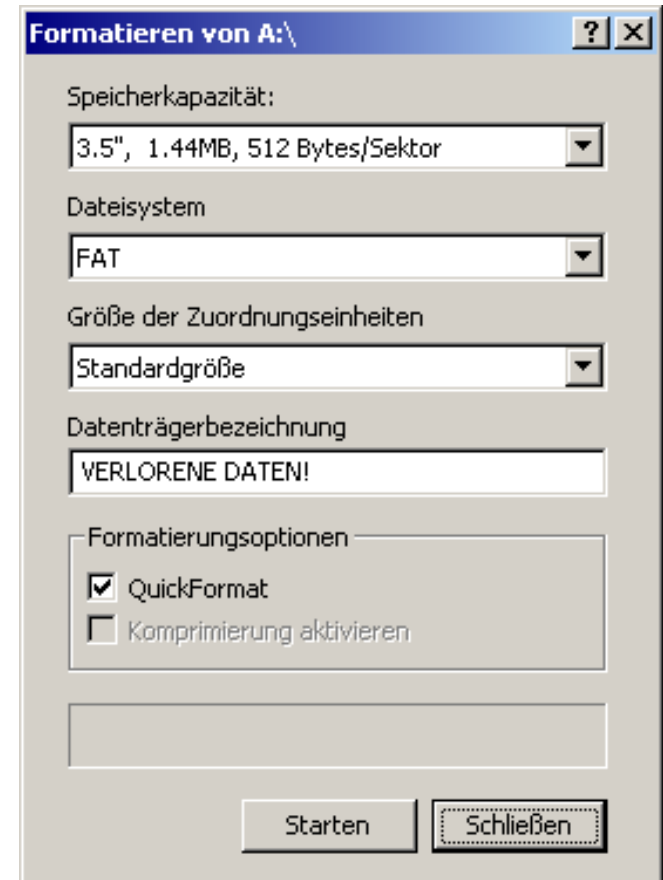
Suchen nach: Defaulteintrag

Ersetzen durch:



Beispiel: Defaults

- Datenverlust durch Default-Schaltfläche
 - Windows 98
 - Datenträger formatieren
 - Default-Schaltfläche:
 - Schließen
- Eingaben gelöscht
- Besser:
 - Sicherheitsabfrage



Dialogdesign: Abstände

- Bedeutung von Abständen
 - Zusammenhänge wahrnehmen
 - Einheitlichkeit und Vertrautheit
- Abstandsgrößen
 - Maßeinheit: 1 Pixel
 - Objektiv
 - Vertikaler oder horizontaler Abstand
 - Subjektiv
 - Wahrgenommener Abstand

Beispiel: Abstände

- Objektiver und Subjektiver Abstand

☐ Bildschirmschriftarten glätten

Programmierter Abstand

☐ Große Symbole verwenden

☐ Bildschirmschriftarten glätten

Wahrgenommener Abstand

☐ Große Symbole verwenden

Bedienungsgestaltung: Gruppierung

- Bedienelemente
 - Fachlich gruppieren
 - Arbeitsabläufe nachbilden
 - Wichtigstes Element oben links
 - Schaltflächen rechts unten
- Informationen
 - Fachlich gruppieren
 - Zusammenhänge klar abgrenzen

Beispiel: Gruppierung

- rechts: negativ
 - Schaltflächen
- unten: besser
 - Kontext klarer

