

Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion

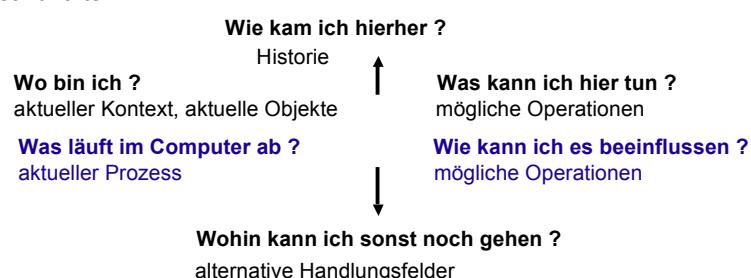
4. Kapitel

4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

- 4 (+2) Nievergelt'sche Fragen
- 8 goldene Regeln von Ben Shneiderman
- 4 Prinzipien von Jeff Raskin
- 7 ISO-Grundsätze der Dialoggestaltung

Einfacher, früher Ansatz: Die Nievergelt'schen Fragen (1983)

Der Benutzer sollte jederzeit in der Lage sein, sich die folgenden **Fragen** zu beantworten:



Fall A: Mentales Modell (Wissen des Benutzers) reicht aus, evtl. bei Routiniert und Experten

Fall B: System muss dieses Wissen enthalten und zugänglich machen, am besten durch geeignete visuelle Präsentation, Hilfen, Schulung,
...

8 goldene Regeln der Dialoggestaltung

Ben Shneiderman (1987):

1. Strebe nach Konsistenz !
2. Erlaube Abkürzungen !
3. Gib informatives Feedback !
4. Entwirf abgeschlossene Dialoge (closure) !
5. Mache Fehlerbehandlung einfach !
6. Ermögliche leichte Rücknahme / Umkehrung von Aktionen !
7. Gib dem Benutzer das Gefühl, die Kontrolle zu haben ! Vermeide akausales Verhalten !
8. Reduziere die Belastung des Kurzzeitgedächtnisses !

In ISO 9241 Teil 110 etwa:

- Erwartungskonformität
Individualisierbarkeit ?
Selbstbeschreibungsfähig.
Aufgabenangemessenheit
Fehlerrobustheit
Fehlerrobustheit,
Lernförderlichkeit ?
Steuerbarkeit,
Erwartungskonformität
Lernförderlichkeit ??

H. Oberquelle
4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

4– 125
WS 2011/12

Jeff Raskin (2000): The Humane Interface

An interface is **humane** if it is responsive to human needs and considerate of human frailties.

▪ **1st law of interface design:**

A computer shall not harm your work or, through inaction, allow your work to come to harm.

▪ **2nd law of interface design:**

A computer shall not waste your time or require you to do more work than is strictly necessary.

▪ **The user should set the pace of interaction:**

That a user should not be kept waiting unnecessarily is an obvious and humane design principle. It is also humane not to hurry a user.

▪ **Error messages**

Whenever you find yourself specifying an error message, please stop; then redesign the interface so that the condition that generated the error message does not arise.

H. Oberquelle
4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

4– 126
WS 2011/12

Grundsätze der Dialoggestaltung

ISO 9241 / EN 29241, Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung

- Aufgabenangemessenheit
- Selbstbeschreibungsfähigkeit
- Erwartungskonformität
- Lernförderlichkeit
- Steuerbarkeit
- Fehlertoleranz
- Individualisierbarkeit

1. Aufgabenangemessenheit (suitability for the task)

Ein Dialog ist **aufgabenangemessen**, wenn er den Benutzer unterstützt, seine Arbeitsaufgabe zu erledigen, d.h., wenn Funktionalität und Dialog auf den charakteristischen Eigenschaften der Arbeitsaufgabe basieren, anstatt auf der zur Aufgabenerledigung eingesetzten Technologie.

"Kleine Kluft, keine unnötigen Umwege"

- Die Funktionalität passt zur Aufgabe, d.h *geringe semantische Distanz* !
1 Aufgabenschritt --> n Arbeitsschritte ?
- Die Interaktionsform und die Ergebnis-/Zustandsdarstellung passen zur Aufgabe, d.h. *geringe artikulatorische Distanz*
Kommandos: Namen und Argumente
Menüs: Bezeichnungen und Reihenfolge der Einträge?
Formulare: natürliche Reihenfolge der Felder,
direkte Manipulation: Zeichnen mit geringer Genauigkeit

→ Modul Interaktionsdesign: Interaktionsformen

Beispiel: Anordnung der Felder = natürliche Wege des Benutzers ?

The screenshot shows a Microsoft Access form with several sections:

- Auszubildender:** Contains fields for Gruppe/Förd-Nr. (20 480084), Name, Vorname, Straße, Hausnr., Plz, Ort, Anschriften-Erg., Geb.dat., Geschlecht (weiblich/männlich), and Staatsangehörigkeit.
- Bankverbindung:** Contains fields for Name der Bank, Kontinhaber, BLZ, Kontonummer, and Eltern.
- Eltern:** Contains fields for Name, Vorname, Straße, Hnr., Plz, Ort, and Anschriften-Erg.
- Erstmalige Forderung:** Contains fields for Bundesland, Postleitzahl, Alte Nr., Forder Nr., and Bescheidempfänger.

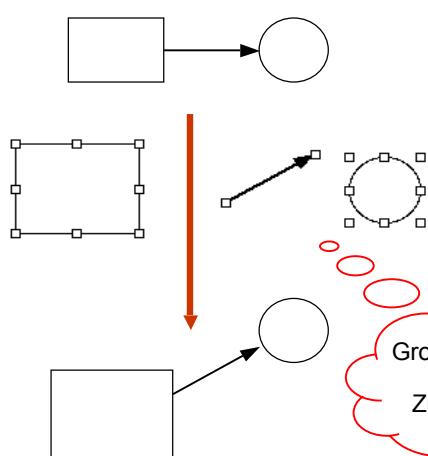
Red lines connect the fields in a non-linear sequence, suggesting a complex or unnatural flow for the user.

H. Oberquelle
4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

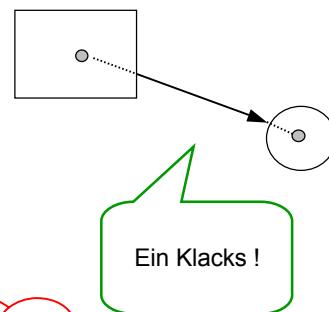
4– 129
WS 2011/12

Beispiel: Petri-Netze zeichnen

Übliches Zeichenprogramm



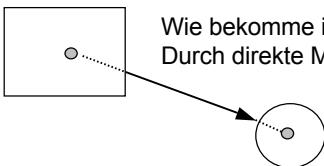
Graphen/Netz-Editor



H. Oberquelle
4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

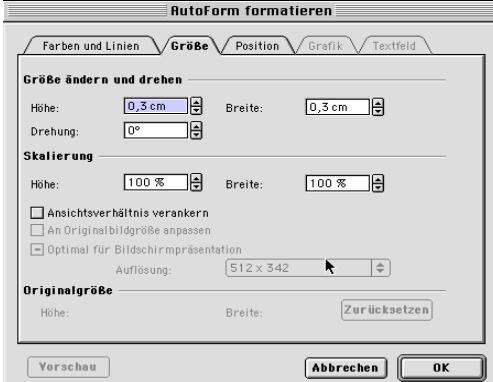
4– 130
WS 2011/12

Beispiel: Genauigkeit beim Zeichnen?



Wie bekomme ich gleich große Mittelkreise?
Durch direkte Manipulation ??

**Formular für Maße statt
direkte Manipulation !!**



H. Oberquelle
4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

4– 131
WS 2011/12

2. Selbstbeschreibungsfähigkeit (self-descriptiveness)

Ein Dialog ist in dem Maße **selbstbeschreibungsfähig**, in dem für Benutzer zu jeder Zeit offensichtlich ist, in welchem Dialog, an welcher Stelle im Dialog sie sich befinden, welche Handlungen unternommen werden können und wie diese ausgeführt werden können.

Hinweise:

- Nie vergelt'sche Fragen: Wo bin ich? Was kann ich hier tun? Was ist passiert?
- Grafische Benutzungsschnittstellen (Graphical User Interfaces = GUIs) sind partiell selbstbeschreibungsfähig
- Selbsterklärende Icons?
- Aussagefähiges Feedback nach jeder Aktion des Benutzers?
- Tooltips, QuickInfos, *bubble help* usw.
- Hilfesysteme als letzter Ausweg
- Kommando-Dialoge sind selten selbsterklärend.
- Modale Dialoge sind problematisch: zustandsabhängige Aktionen (**Modus** = spezieller, wechselnder Dialogzustand)

H. Oberquelle
4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

4– 132
WS 2011/12

Beispiel: Kommandodialog

```
C:\> xcopy a:\*.doc , /s /u
TEXT1.DOC
TEXT2.DOC
TEXT3.DOC
VERZ\TEXT4.DOC
VERZ\TEXT5.DOC
      5 Datei(en) kopiert
C:\>
```

- selbsterklärende Kommandonamen?
drucken = **queue** ??? löschen = **kill** ???
- natürliche Syntax ?
- Gefahr von Tippfehlern → 5. Fehlerrobustheit

Beispiel: Tooltips & sichtbarer Modus

- Alle Bedienelemente selbsterklärend (Netscape 7.0) ?



- passive Teile ausgegraut (d.h. Modus ist sichtbar)
- Tooltip: Knappe Erklärung nach kurzem Verweilen

3. Erwartungskonformität (conformity with user expectations)

Ein Dialog ist **erwartungskonform**, wenn er den aus dem Nutzungskontext heraus vorhersehbaren Benutzerbelangen sowie allgemein anerkannten Konventionen entspricht.

Hinweise:

- **Ziel: Transparenz / Durchschaubarkeit:**
 - Aufbau eines konsistenten mentalen Modells ermöglichen
 - Lernen durch Transfer
- **Weg: Konsistenz / Einheitlichkeit / Einfachheit**
 - intern, z.B. Darstellung von Links: [Fachbereich](#) [Fachbereich](#)
 - zwischen verschiedenen Anwendungen
 - mit Umwelt
- Einhaltung von Konventionen, Regeln, Style Guides,
- Feedback: Eingabeanzeige, Fortschrittsanzeige, Ergebnisanzeige

Beispiel: Konsistenz von Bedienelementen im Web

- Dialogverhalten und Informationsdarstellung sollten innerhalb eines Dialogsystems einheitlich sein.

Nicht:



Besser:



- Konsistenz bei der Gestaltung der Web-Seiten ermöglicht dem Benutzer einfaches Navigieren sowie eine gute Orientierung und wird erreicht durch:
 - einheitliches Seitendesign
 - einheitlich gestaltete Navigationshilfen
 - Bedienelemente, die sich immer an der gleichen Stelle auf einer Seite befinden
 - Anzeigen, die sich auf jeder Seite und an der gleichen Position befinden

Beispiel: Inkonsistenzen im Kleinen

aus Netscape 7.0 auf dem Mac (links oben)



4. Lernförderlichkeit (Suitability for learning)

Ein Dialog ist **lernförderlich**, wenn er den Benutzer beim Erlernen des Dialogsystems unterstützt und anleitet.

Hinweise:

- wesentlicher Ansatz: Aufbau mentaler Modelle auf der Basis von einfachen und verständlichen konzeptuellen Modellen
- Beispielsammlungen zu typischen Aufgaben
- Tutorien, Handbücher an Aufgaben (!) orientieren
- Hilfesysteme
- Gutes Fehlermanagement: Lernen durch Fehler
- gefahrloses Explorieren, Probieren

→ Modul Interaktionsdesign: Benutzerunterstützungen

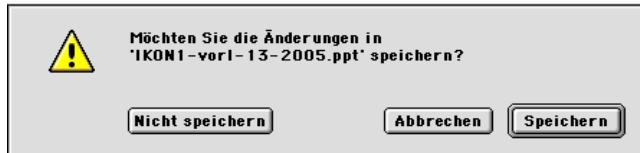
Exkurs: Modale Dialoge

Modus: Zustand eines Dialogsystems, in dem es nur auf bestimmte Eingaben reagiert und nur bestimmte Funktionen erlaubt.

- Der Benutzer muss sich immer des aktuellen Modus bewusst sein !
- Flexible Handlungsmuster und sensumotorische Handlungsregulation werden behindert: Verleitung zu Fehlern !
- Modi haben mit mehreren Grundsätzen zu tun: Welche?

Beispiele:

- Kommandos: Nach Kommandonamen nur bestimmte Fortsetzungen erlaubt
- Routineabfragen: "Wollen Sie diese Daten wirklich löschen?"
- Schließen-Dialogbox



- Zwangsinformation: "Datei wurde nicht gefunden. OK?"

Modale Dialoge: Probleme und Lösungen

- Modus-Falle:

"Bitte geben Sie den Dateinamen an: **aaaa.doc** "Datei existiert nicht."

"Bitte geben Sie den Dateinamen an: **bbbb.doc**

Man wird daran gehindert, im Dateibaum nach dem benötigten Namen zu suchen.

- Jef Raskin (2000):

"If you design a modal interface, users will make mode errors except when the value of the state that is controlled by the mode is in the user's locus of attention and is visible to the user or is in the user's short term memory."

Lösungsansätze:

- Objekt/Aktion-Syntax: erst Objekt, dann Aktion auswählen
- Ausgrauen von nicht verfügbaren Optionen
- **Vermeidung von Modi: modus-arme Dialoge !**
- generische (immer verfügbare) Operationen: copy, paste, delete, insert,
- Dialogboxen / Mitteilungen ohne Zwangsanwort, am Rande platziert
-

5. Steuerbarkeit (controllability)

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.

Hinweise:

- Kein Treiben, kein Verzögern
- Auswahl unter Mitteln und Wegen, z.B. Kommando statt Maus
- Feste Reihenfolgen in Formularen ??
- Unterbrechungen, undo, redo, abbrechen
- dargestellte Informationsmenge steuerbar

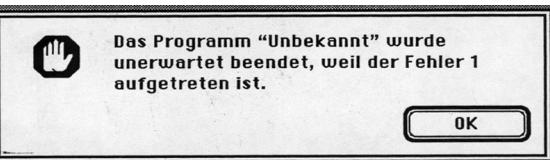
6. Fehlertoleranz (error tolerance)

Ein Dialog ist **fehlerrobust**, wenn das beabsichtigte Arbeitsergebnis trotz erkennbar fehlerhafter Eingaben mit keinem oder mit geringem Korrekturaufwand durch den Benutzer erreicht werden kann.

Hinweise:

- jede Tastatureingabe ist legal
- Fehlervermeidung
- automatische Fehlerkorrektur (?)
- konstruktive Fehlermeldungen: Ort, Ursache, Korrekturvorschläge
- Thema: Hilfesysteme und Fehlermanagement
- **Jeff Raskin: Vermeidung von Fehlersituationen durch Redesign !**

Beispiele: „Hilfreiche“ Fehlermeldungen



That pesky MacTCP is acting up again.
-23004
Either there was an error in getting the address from
the server or the address is already in use by another
machine
{37:229}

Ursache: Stecker für lokales Netz locker



H. Oberquelle
4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

4– 143
WS 2011/12

Beispiele: Unangemessene Fehlermeldungen

- Eingabe: 03/02/1947 --> "Unzulässiges Format."
- „Too many errors in one line (make fewer)“
- String literal too long (I let you have 512 characters, that's 3 more than ANSI said I should)“
- „Type in (cast) must be scalar; ANSI 3.3.4; page 39, lines 10-11
(I know you don't care, I'm just trying to annoy you)“
- „Call me paranoid but finding /* inside this comment makes me suspicious“

Beleidigung !

H. Oberquelle
4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

4– 144
WS 2011/12

Beispiel: Fehlervermeidung durch ...

Beispiele	Datum	<input type="text"/> 03.02.1947
	Uhrzeit	<input type="text"/> 23:11
Formatierung	Datum	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Uhrzeit	<input type="text"/> : <input type="text"/>
alternative Formate erlauben	3.2.47 03.02.47 3. Februar 1947 Feb 3, 1947	
frühe Plausibilitäts- prüfung	"30.2.1947 ist kein zulässiges Datum."	
plausible, änderbare Voreinstellungen (=defaults)	29. Januar 2007 (= das Datum von heute)	

H. Oberquelle
4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

4– 145
WS 2011/12

Beispiel: Links ins Leere

Fehlermeldung "Unsupported Link" vermeiden!

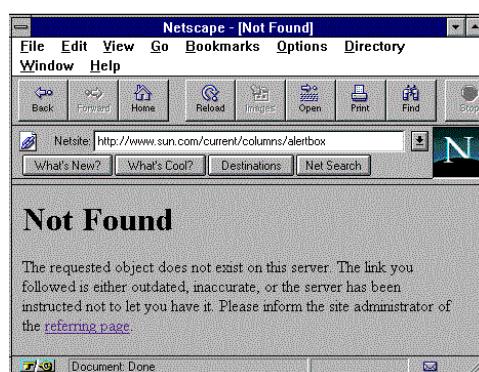
Was tun?

1. regelmäßiges Testen aller Links oder
2. Automatisches Überwachen von Links

Zumindest:

Klare Fehlermeldung

- Was ist falsch?
- Was ist die Ursache?
- Was kann man tun?



H. Oberquelle
4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

4– 146
WS 2011/12

Fehlerentstehung / Fehlerklassen

Regulations- grundlage		Wissensfehler		
Regulations- ebene	Schritte im Handlungsprozess			Rückmeldung
	Ziele/Planung	Gedächtnis/ Monitoring		
intellektuell	Denkfehler	Merk-/ Vergessensfehler		Urteilsfehler
flexible Muster	Gewohnheitsf.	Unterlassensfehler		Erkennensfehler
sensumotorisch		Bewegungsfehler		

→ Modul Interaktionsdesign: Fehlermanagement

7. Individualisierbarkeit (suitability for individualization)

Ein Dialog ist **individualisierbar**, wenn das Dialogsystem Anpassungen an die Erfordernisse der Arbeitsaufgabe, individuelle Vorlieben des Benutzers und Benutzerfähigkeiten zulässt.

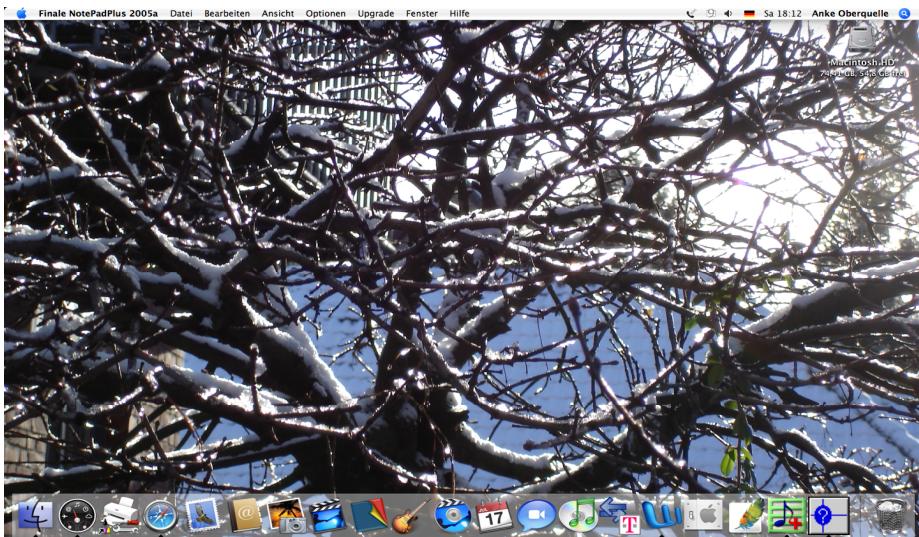
Hinweise:

- Bildschirm-
hintergründe
- Schriften
- Lautstärken
-
- Menübelegungen
- Kurzbefehle
-



Schreibtischhintergründe Mac OS 9.2

Beispiel: Bildschirmhintergrund im Winter Mac OS X



H. Oberquelle
4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

4– 149
WS 2011/12

Kritische Stimmen

- Obwohl es in vielen Fällen sehr wünschenswert ist, dem Benutzer anpassbare Dialogfunktionen zur Verfügung zu stellen, ist dies kein Ersatz für ergonomisch gestaltete Dialoge.
- Das Anpassen von Dialogfunktionen sollte nur innerhalb bestimmter Grenzen möglich sein, sodass Änderungen keine Beeinträchtigungen des Benutzers hervorrufen können (z.B. unannehbare Lautstärken durch vom Benutzer eingestellte akustische Rückmeldungen).

Jeff Raskin (2000):

- "Time spent in learning and operating personalization features is time mostly wasted from the task at hand." (S. 48)
- Chefs mögen keine individuellen Einstellungen. Sie können nicht mehr leicht erkennen, was am Arbeitsplatz vorgeht.
- "Personalizing an interface in a shared environment is an invitation to disaster, as it means that the interface can change without notice." (S. 49)

→ Modul Interaktionsdesign: Anpassbarkeit

H. Oberquelle
4.4 Regeln und Grundsätze der Dialoggestaltung

4– 150
WS 2011/12