

Human-Computer Interaction

Elke Mattheiss

(Folien adaptiert von Elmar Krainz)

5.Semester SWD

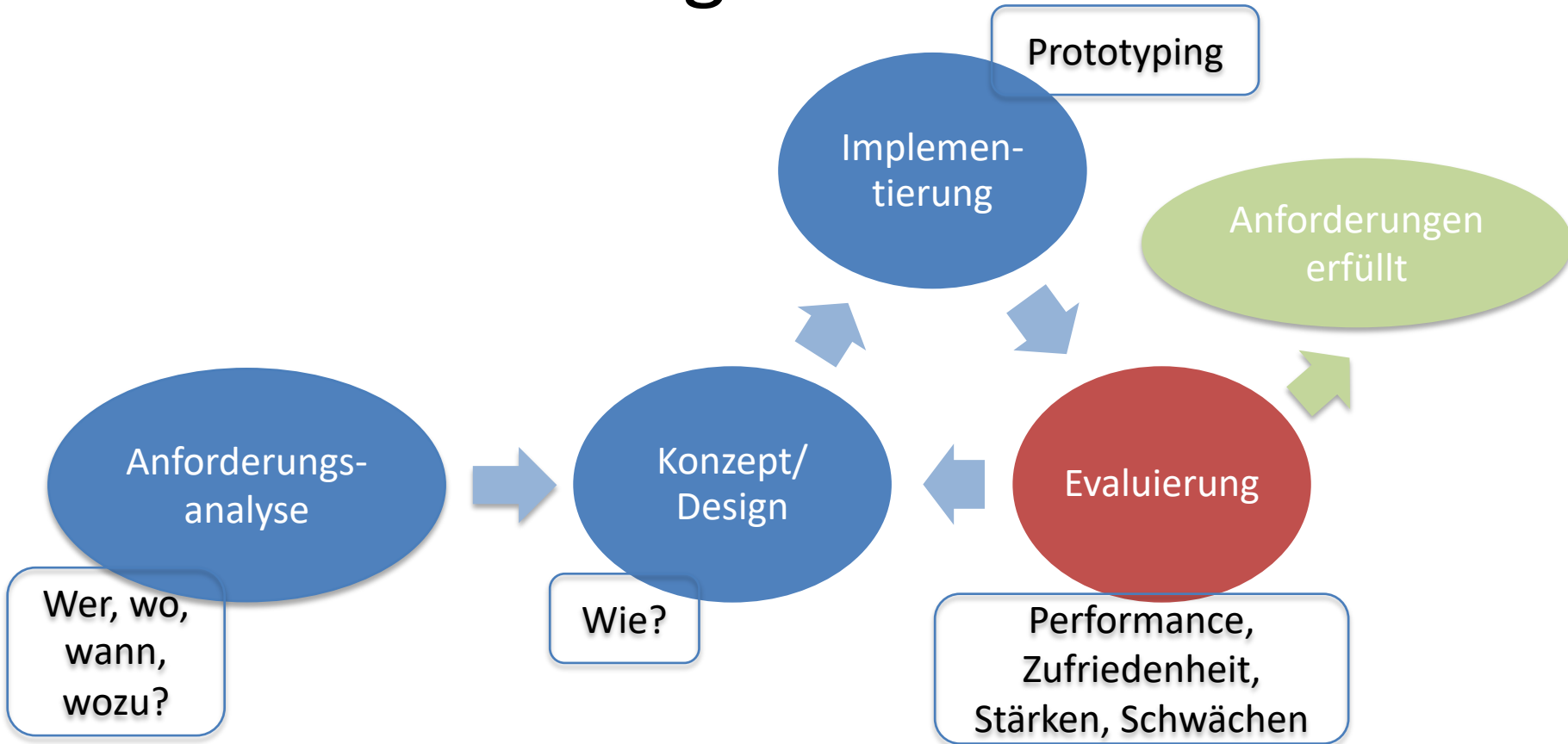
2 SWS; 2,5 ECTS; Seminar

Sie haben ein erstes Designkonzept
Ihrer Anwendung nach gängigen
Designprinzipien erstellt.

Wie finden Sie Probleme im
Interaktionsdesign der Anwendung?

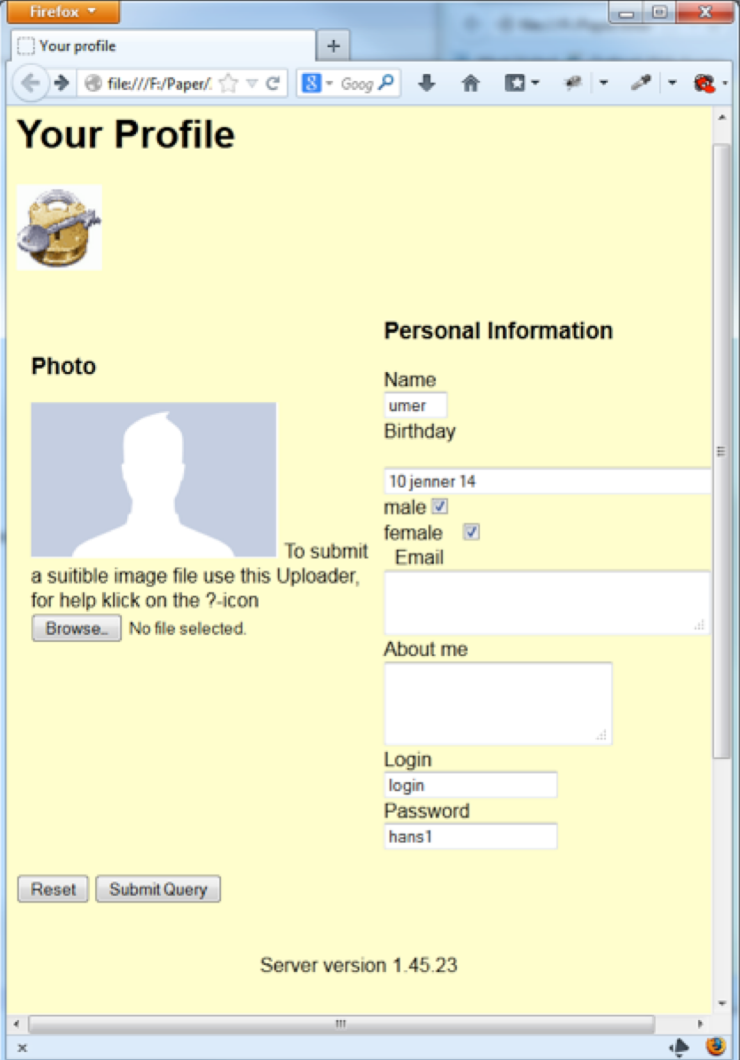
(Brainstorming)

User-Centred Design



Ein Beispiel

- Haben Sie schon einmal die Usability von (Ihrer) Software evaluiert?



The screenshot shows a web browser window titled 'Your profile' with a yellow background. The browser's address bar shows 'file:///F:/Paper/'. The form contains the following elements:

- Photo:** A placeholder image of a person's silhouette. Below it, text reads: 'To submit a suitable image file use this Uploader, for help click on the ?-icon'. A 'Browse...' button is present, with the text 'No file selected.' next to it.
- Personal Information:**
 - Name:** Input field containing 'umer'.
 - Birthday:** Input field containing '10 jenner 14'.
 - Gender:** Radio buttons for 'male' (checked) and 'female' (checked).
 - Email:** Input field.
- About me:** Input field.
- Login:** Input field containing 'login'.
- Password:** Input field containing 'hans1'.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Reset' and 'Submit Query'. The footer of the page reads 'Server version 1.45.23'.

Methoden

- Heuristische Evaluierung
- Cognitive Walkthrough
- Action Analysis
- Card Sorting
- Usability Testing

Heuristische Evaluierung

Setup einer heuristischen Evaluierung

- Empirisches Evaluierungsverfahren
- Usability ExpertInnen, kleine Teamgröße
- Verwendung von klassischen Designprinzipien bzw. Heuristiken

„Als Heuristik bezeichnet man eine Methode, komplexe Probleme, die sich nicht vollständig lösen lassen, mit Hilfe einfacher Regeln und unter Zuhilfenahme nur weniger Informationen zu entwirren.“ (wikipedia)

Heuristiken nach Nielsen und Molich, 1990

1. Visibility of System Status
2. Match Between System and the Real World
3. User Control and Freedom
4. Consistency and Standards
5. Error Prevention
6. Recognition rather than Recall
7. Flexibility and Efficiency of Use
8. Aesthetic and Minimalist Design
9. Help Users Recognize, Diagnose, and Recover from Errors
10. Help and Documentation

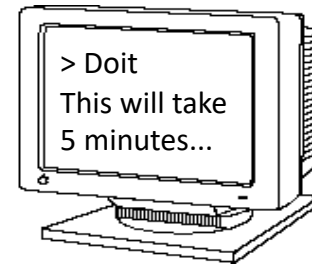
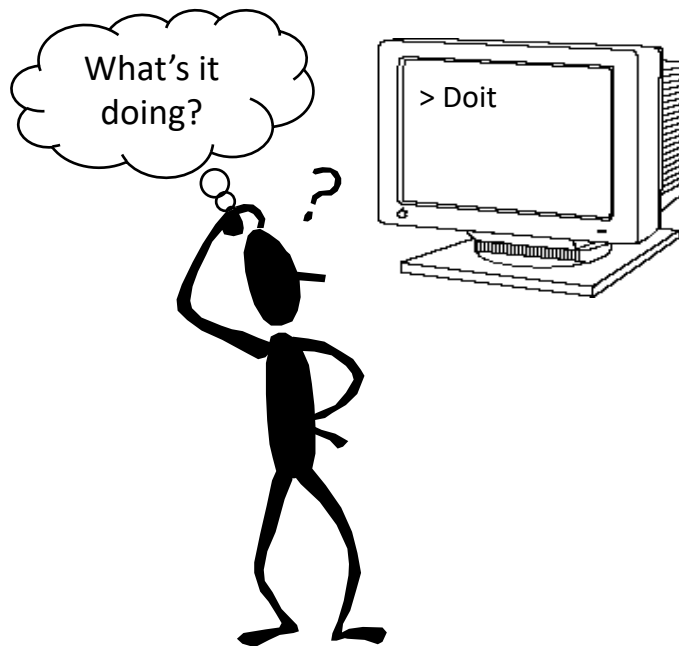
<https://www.interaction-design.org/literature/article/user-interface-design-guidelines-10-rules-of-thumb>

Beispiele u.a. von: <https://medium.muz.li/10-tips-on-how-to-conduct-a-perfect-heuristic-evaluation-ae5f8f4b3257>

Visibility of System Status (Feedback)

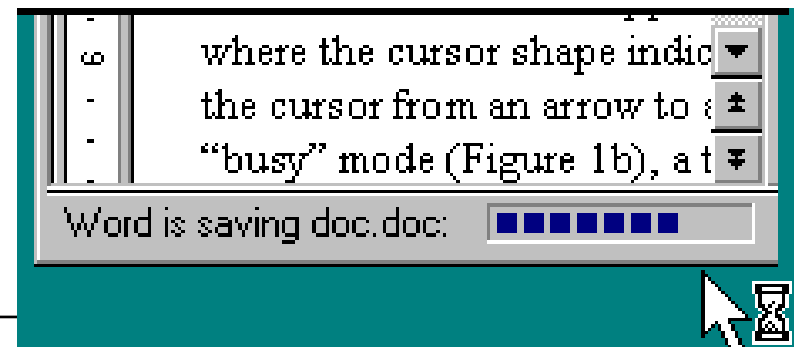
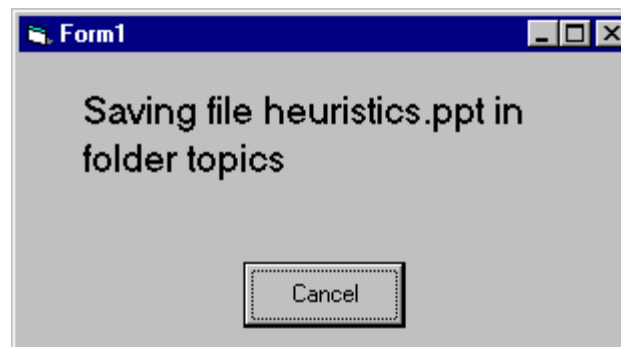
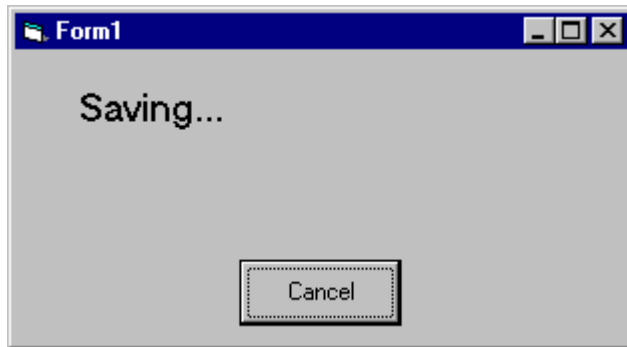
- Information über den Systemzustand
- Rückmeldungszeiten
 - 0,1 Sekunden: sofort keine Unterbrechung wahrnehmbar
 - 1 Sekunde: Unterbrechung wird wahrgenommen, User bleibt aber aufmerksam
 - 10 Sekunden: Obergrenze für Unterbrechungen, User wechseln zu anderen Aufgaben

Visibility of System Status



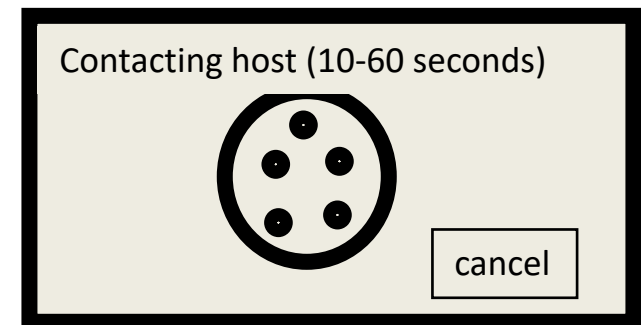
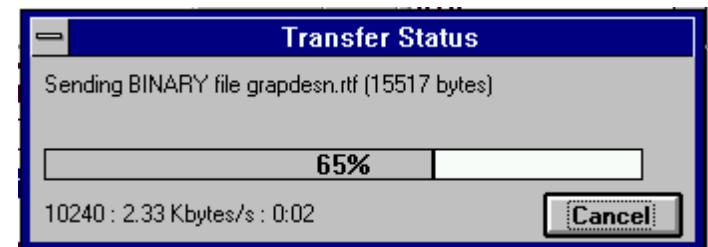
Visibility of System Status

- Detaillierte Rückmeldung
- Bezug nehmen auf die Aktion der NutzerInnen



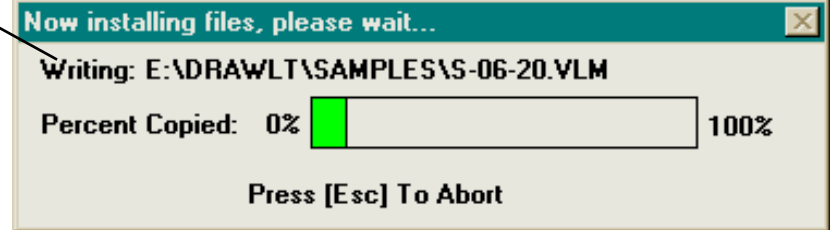
Visibility of System Status

- Anzeige bei verzögerten Rückmeldungen
- 1-10 Sekunden
 - Veränderter Cursor
- >10 s
 - Fortschrittsanzeige
 - Prozent
 - Verstrichene Zeit
 - Erwartete Zeit
 - Meldung des Systemzustands



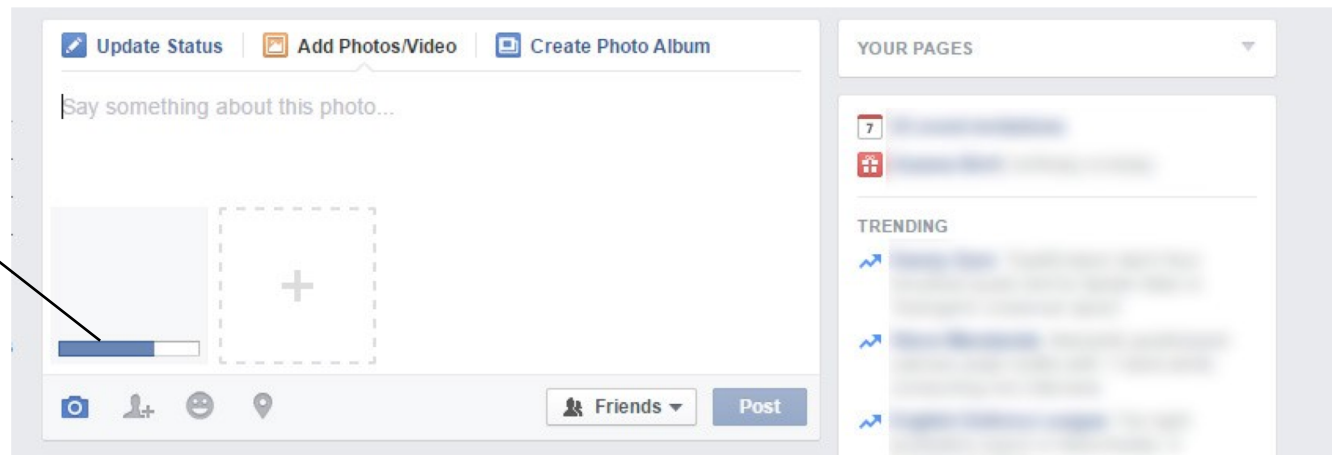
Visibility of System Status

Anzeigen jedes einzelnen Files,
beim Kopieren von mehreren Files

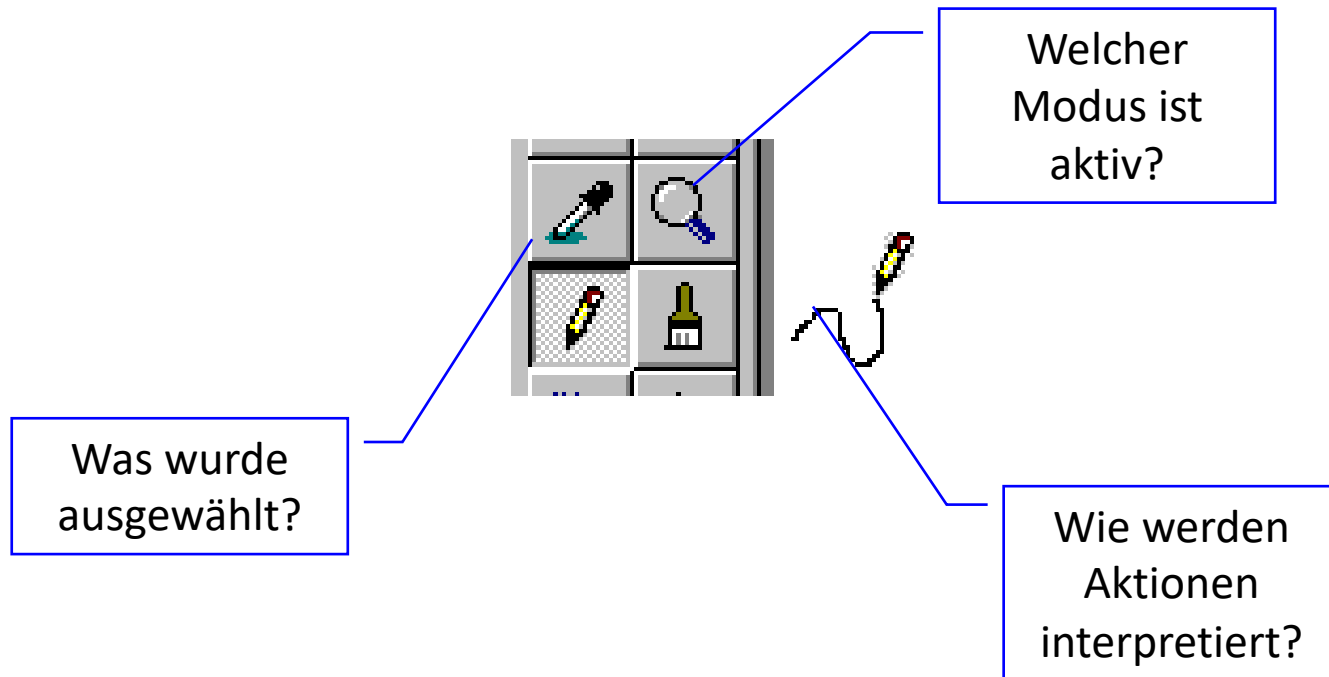


Drawing Board LT

Facebook
Foto Upload



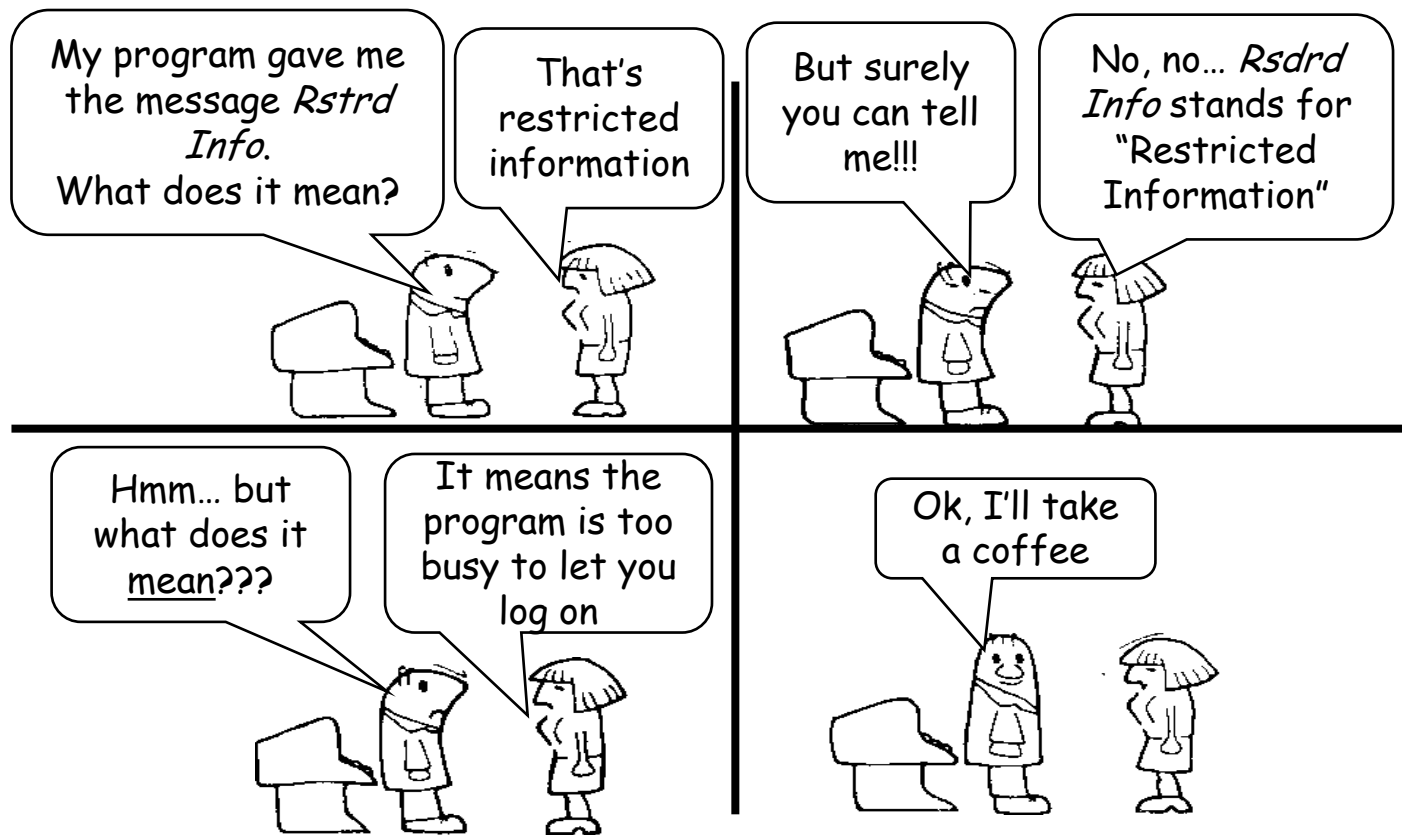
Visibility of System Status



Match between System and the Real World

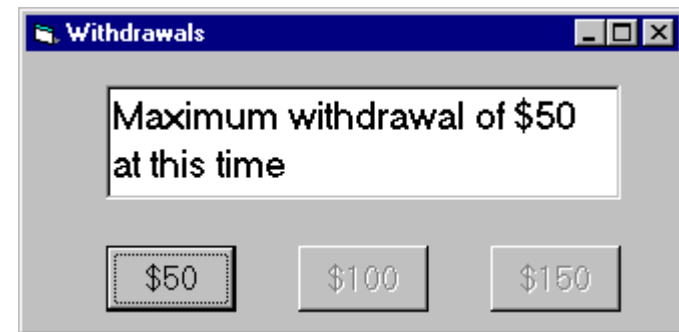
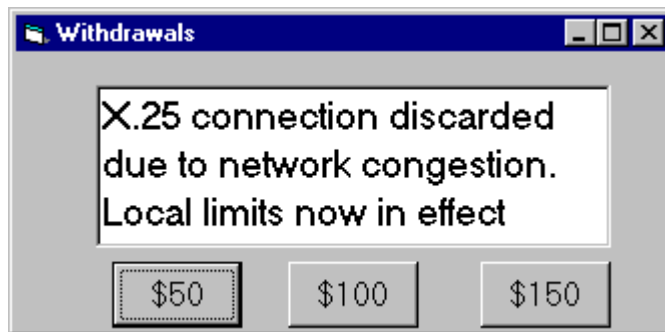
- Speak the users' language!
- Keine systemorientierten Ausdrücke
- Verwenden von bekannten Begriffen
- Verwenden von logische Zusammenhängen

Speak the Users' Language



Speak the Users' Language

- Keine systemorientierten Ausdrücke
- Verwenden von bekannten Begriffen



Speak the Users' Language

Cheap Shop Catalog Store Dunderly software, screen A1.1

Purchaser

Name: Phone:

Postal Code: Province: City:

Delivery Address:

Today's date:

Credit Card No.: for dept use: validation id:

Catalog Item

Number: Quantity: Cost/item: Total:


Balance Owing:

Next Catalog Item (PF5)

Trigger Invoice (PF8)

Battery Empty Warning

The battery is detected will be run out in several minutes or not present!

 If battery is not plugged-in now, you can disable the battery diagnosis in <Battery> page of Configure Notification.

Please click the tray icon and select <Diagnosis Report> mente

Close

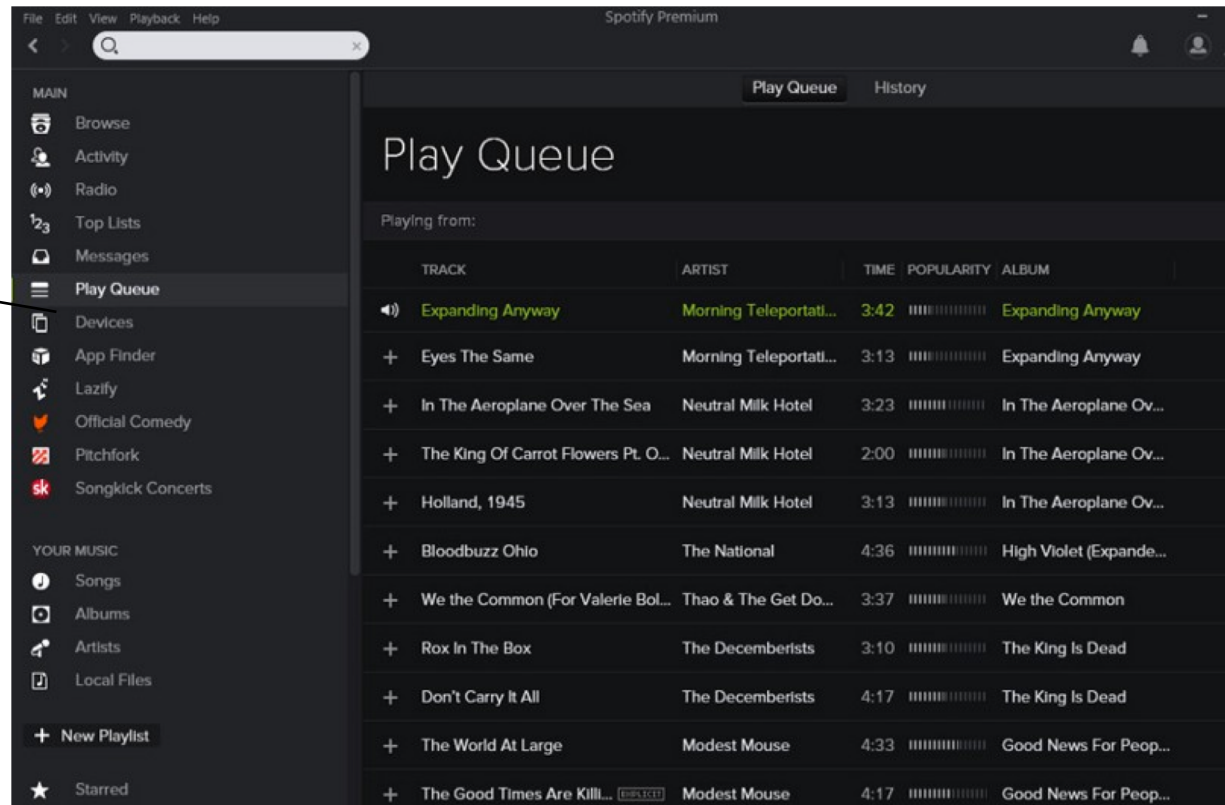
TurboTax for Windows

User cancelled

OK

Speak the Users' Language

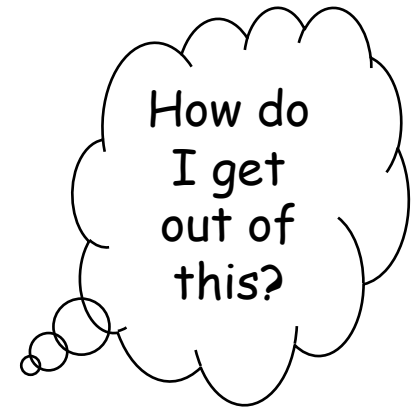
Sprache in Spotify App – Begriffe
“Queue”, “Lists”,
“History” etc.



User Control and Freedom

- Oft werden ungewollte Funktionen ausgeführt
- Abbrechen oder Zurück
- Undo und Redo

User Control and Freedom

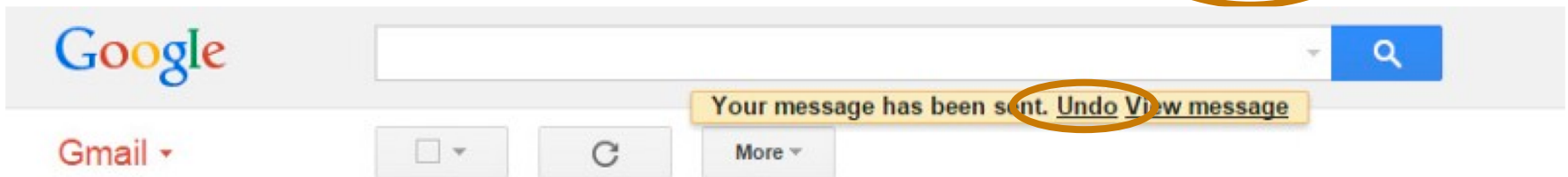
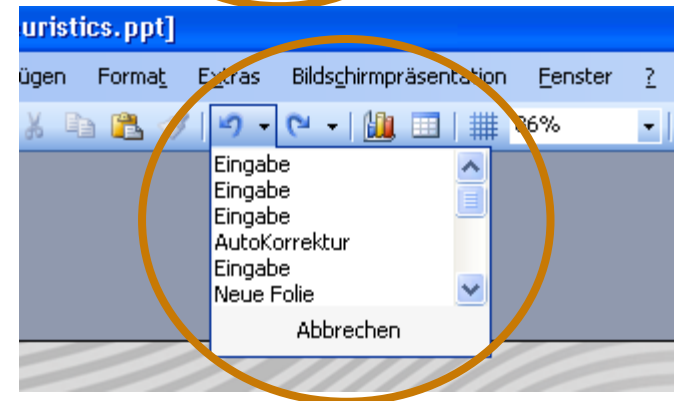
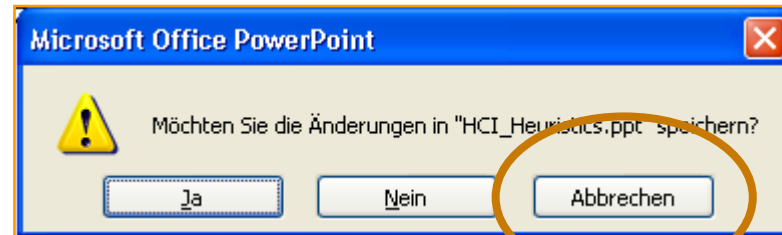


User Control and Freedom

- Strategien:
 - Cancel Button (für Eingabedialoge)
 - Universal Undo
 - Interrupt
 - Quit
 - Defaults (Standardeinstellungen)

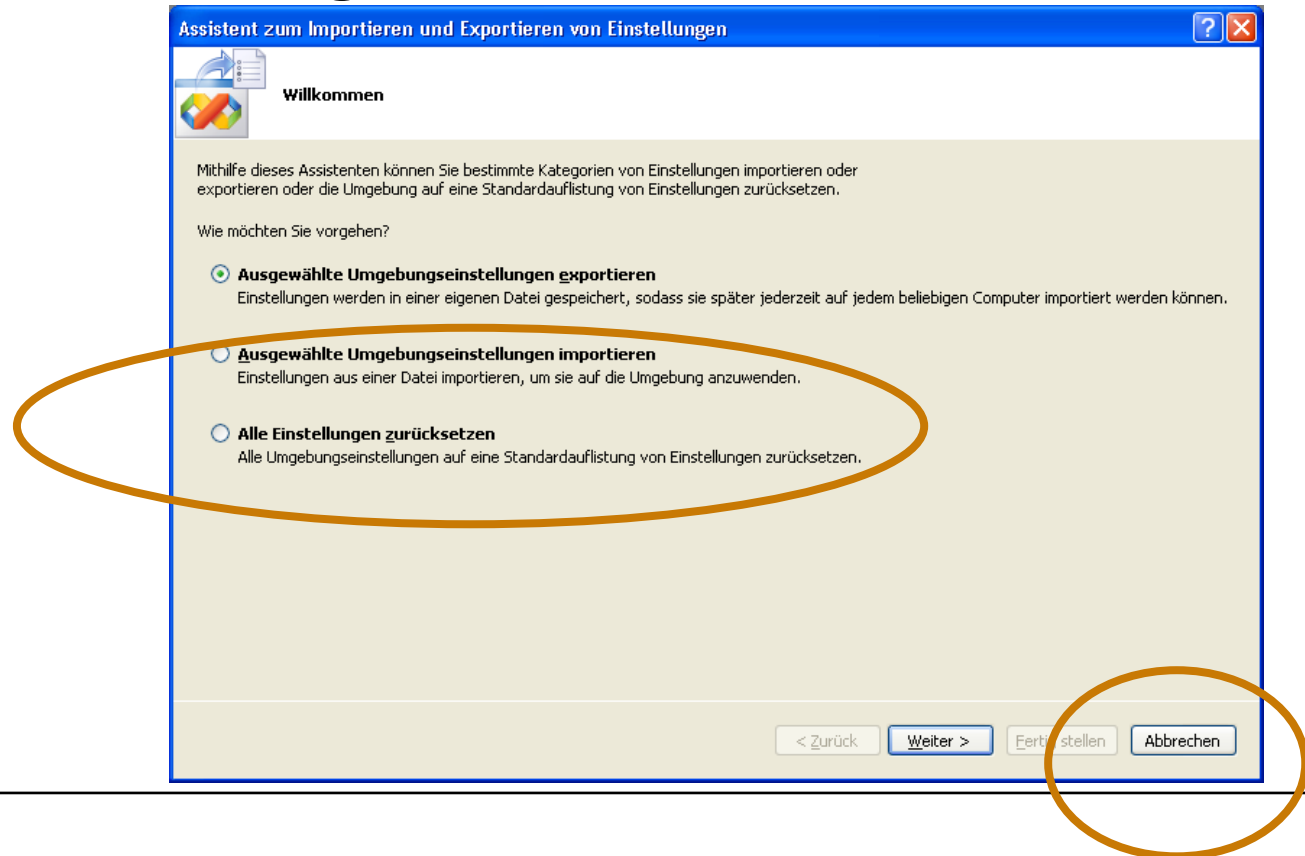
User Control and Freedom

- Abbrechen
- Undo Funktion



User Control and Freedom

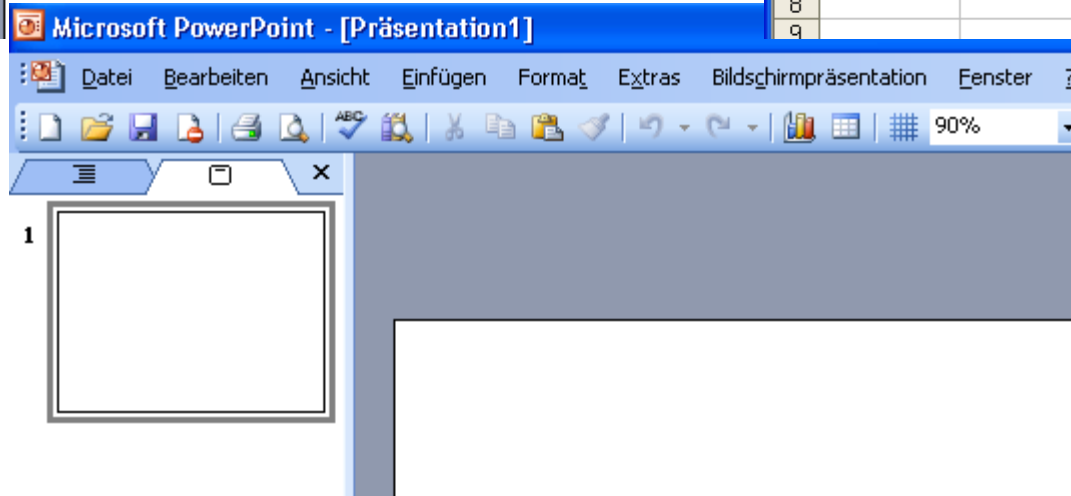
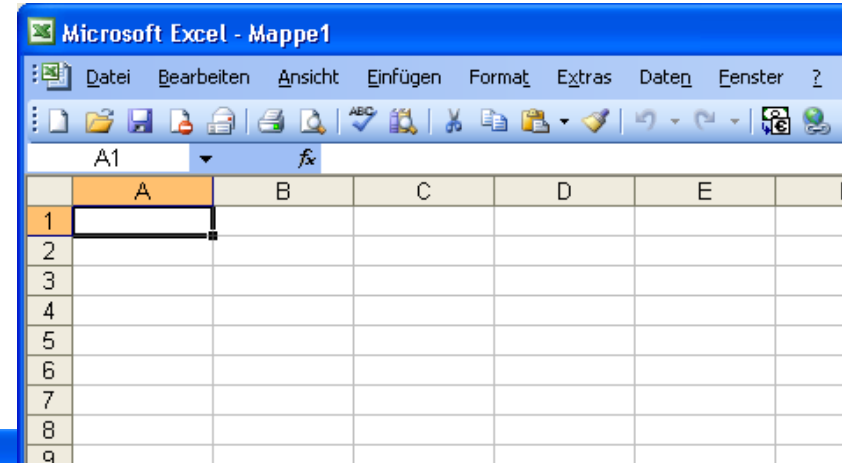
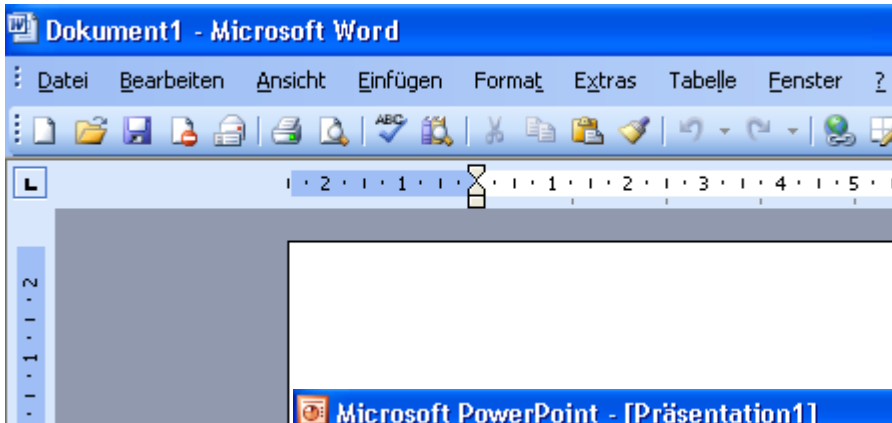
- Standardeinstellungen



Consistency and Standards

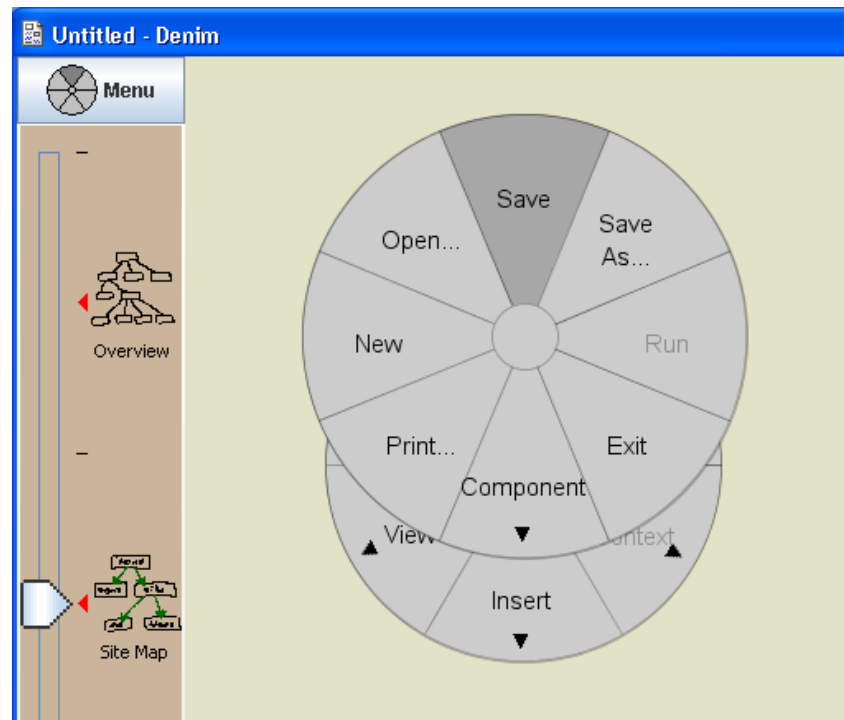
- Verwenden der gleichen Ausdrücke für ähnliche Objekte
 - Icons, Buttons, Anordnungen
- Plattform Konventionen (z.B. Windows oder Mac Look&Feel)

Consistency



Consistency

- Abweichung von Konventionen



Consistency

- Anordnungen

Ok Cancel

Cancel Ok

Ok
Cancel

Accept Dismiss

Consistency

Label oder Button?

Info

Bitte beachten Sie:

- * Feld muss ausgefüllt sein **i** Information und Hilfe zum Ausfüllen
- !** Hinweis auf Fehler Zutreffendes ankreuzen oder **▼** auswählen

Subscriber

Name: **Tech. Re**

Account #: **Status:**

Contact

Telephone: **E-Mail:**

Address: **St**

Save **Cancel**

<http://www.kapfenberg.at/system/web/anfrage.aspx?menuonr=218707668>

Error Prevention

- Fehlervermeidung
- Einschränkungen → Constraints
- Eingaben überprüfen
- Bestätigung von Eingaben

Error Prevention

- Einschränkungen

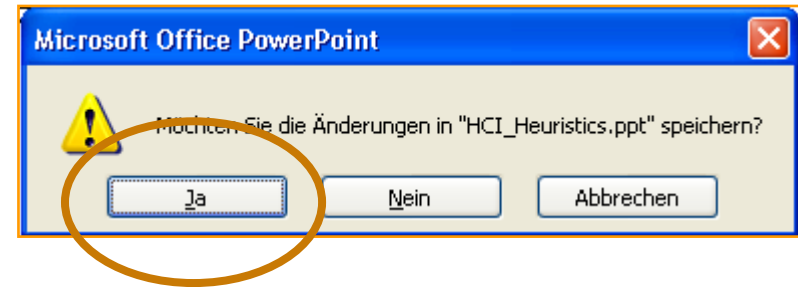
The screenshot shows a window titled "Form1" with a "Date:" label. Below the label is a text input field. Underneath the text field are three separate input boxes for "Month", "Day", and "Year", with the values "May", "22", and "1997" respectively. Below these are three dropdown menus for "Month", "Day", and "Year", also showing "May", "22", and "1997".

The screenshot shows an "Appointment" dialog box with tabs for "General", "Attendees", "Notes", and "Planner". The "When" section has "Start" and "End" time and date pickers. The "Description" field contains "Smart Technology Ser". A calendar for "May 1997" is displayed, showing the date "14" selected. The "Where" field is at the bottom.

May 1997						
S	M	T	W	T	F	S
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7

Error Prevention

- Bestätigung von Eingaben
- Eingaben überprüfen

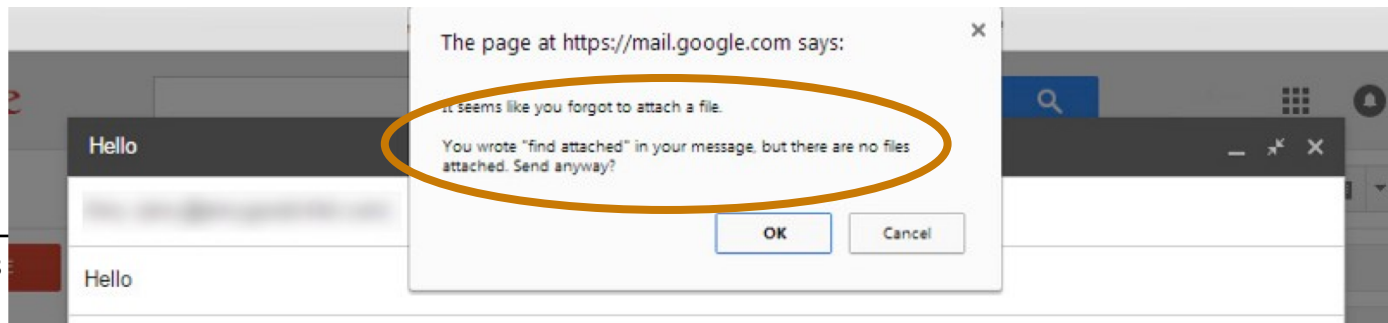


Erforderliche Informationen für das Google-Konto

Ihre aktuelle E-Mail-Adresse:
Ungültige E-Mail-Adresse. [?]
 Beispiel: myname@example.com. Diese E-Mail verwendet.

Passwort wählen:
Erforderliches Feld - muss ausgefüllt werden. Muss mindestens 8 Zeichen umfassen.

Passwort nochmals eingeben:
Erforderliches Feld - muss ausgefüllt werden.

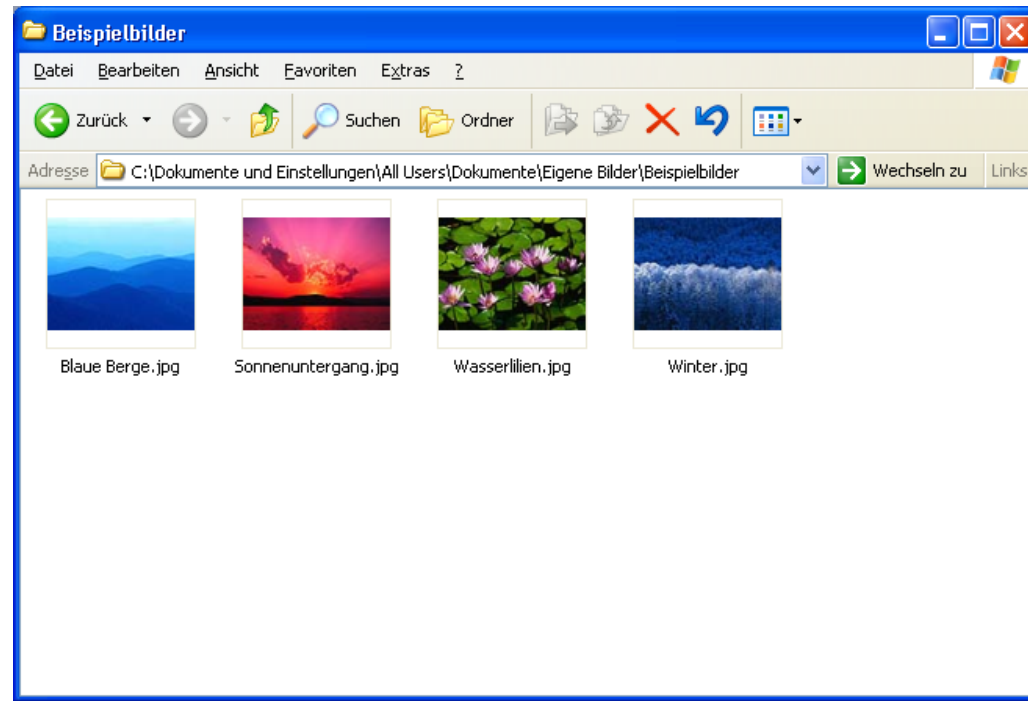


Recognition rather than Recall

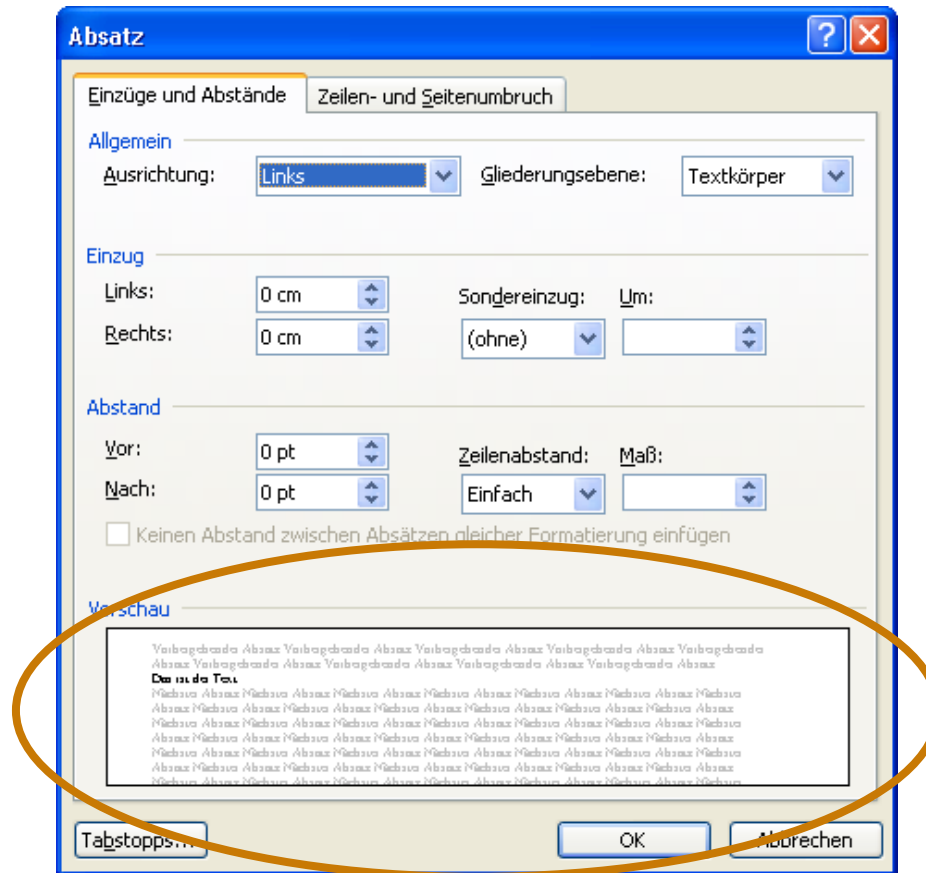
- Die NutzerInnen sollen sich so wenig wie möglich merken müssen
- Objekte, Aktionen und Optionen sichtbar machen
- Objekte, Aktionen und Optionen leicht wiedererkennbar machen

Recognition rather than Recall

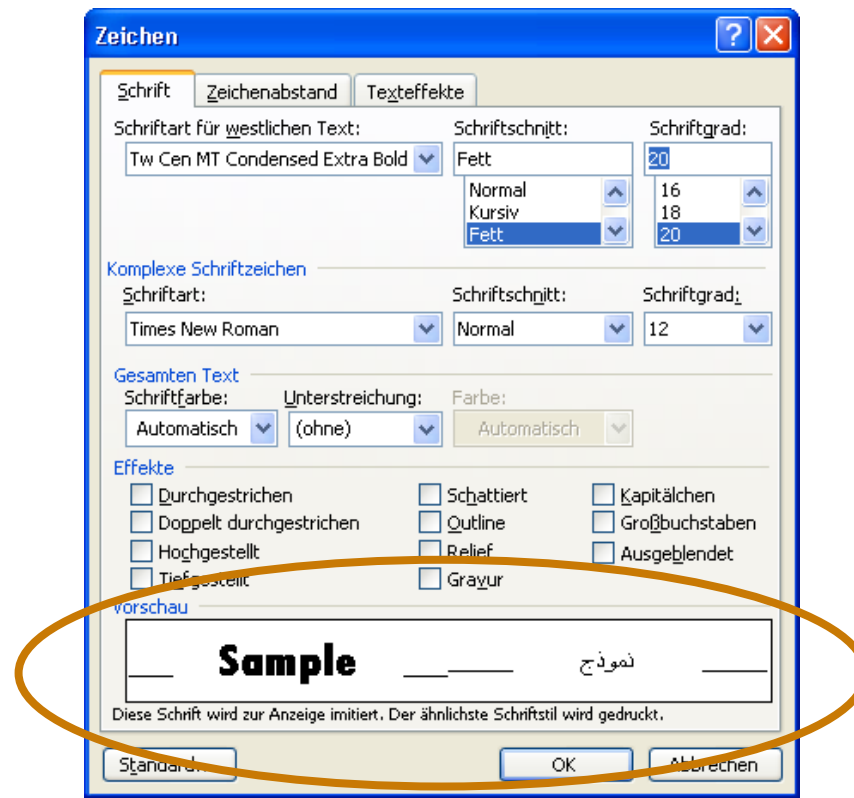
- Vorschaubilder



Recognition rather than Recall

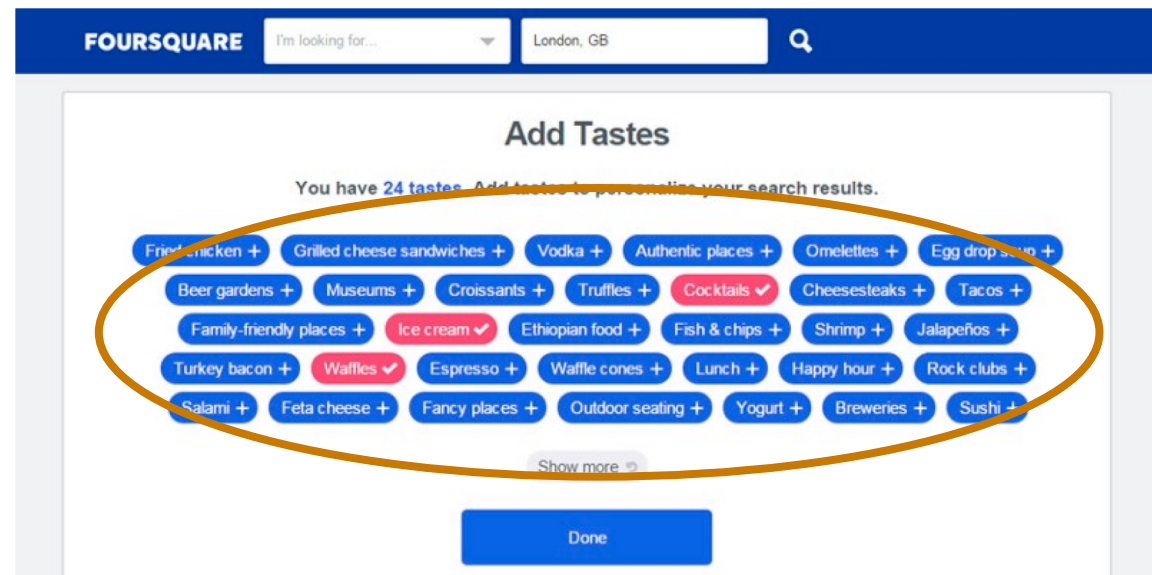


Recognition rather than Recall



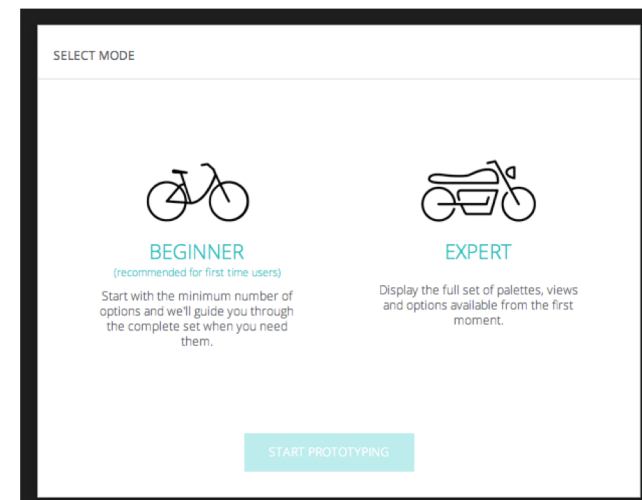
Recognition rather than Recall

Beispiel: myname@example.com. Diese E-Mail-Adresse verwendet.



Flexibility and Efficiency of Use

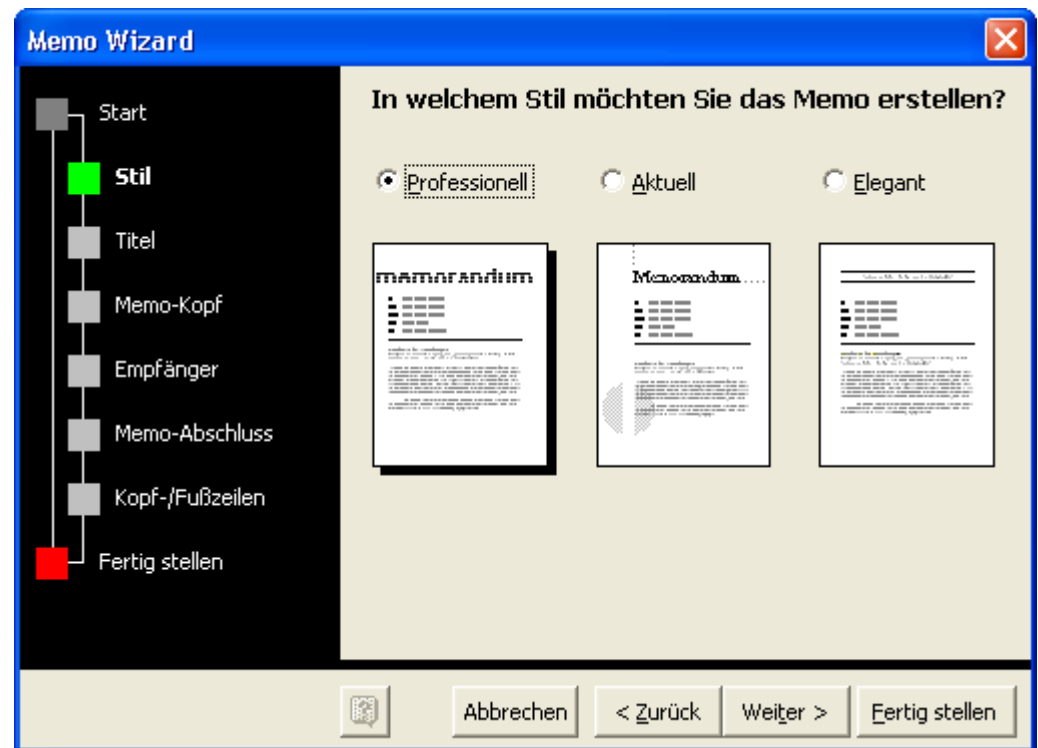
- Beginnermodus
- ExpertInnenmodus
- Individuelle Anpassungen und Einstellungen



JustnMind Prototyper

Beginnermodus

- Assistenten
- Vorlagen
- Eingeschränkte Features



ExpertInnenmodus

- Tastaturkürzel
- Voraustippen, Autovervollständigen
- Funktionstasten
- Kontextmenüs
- Makros

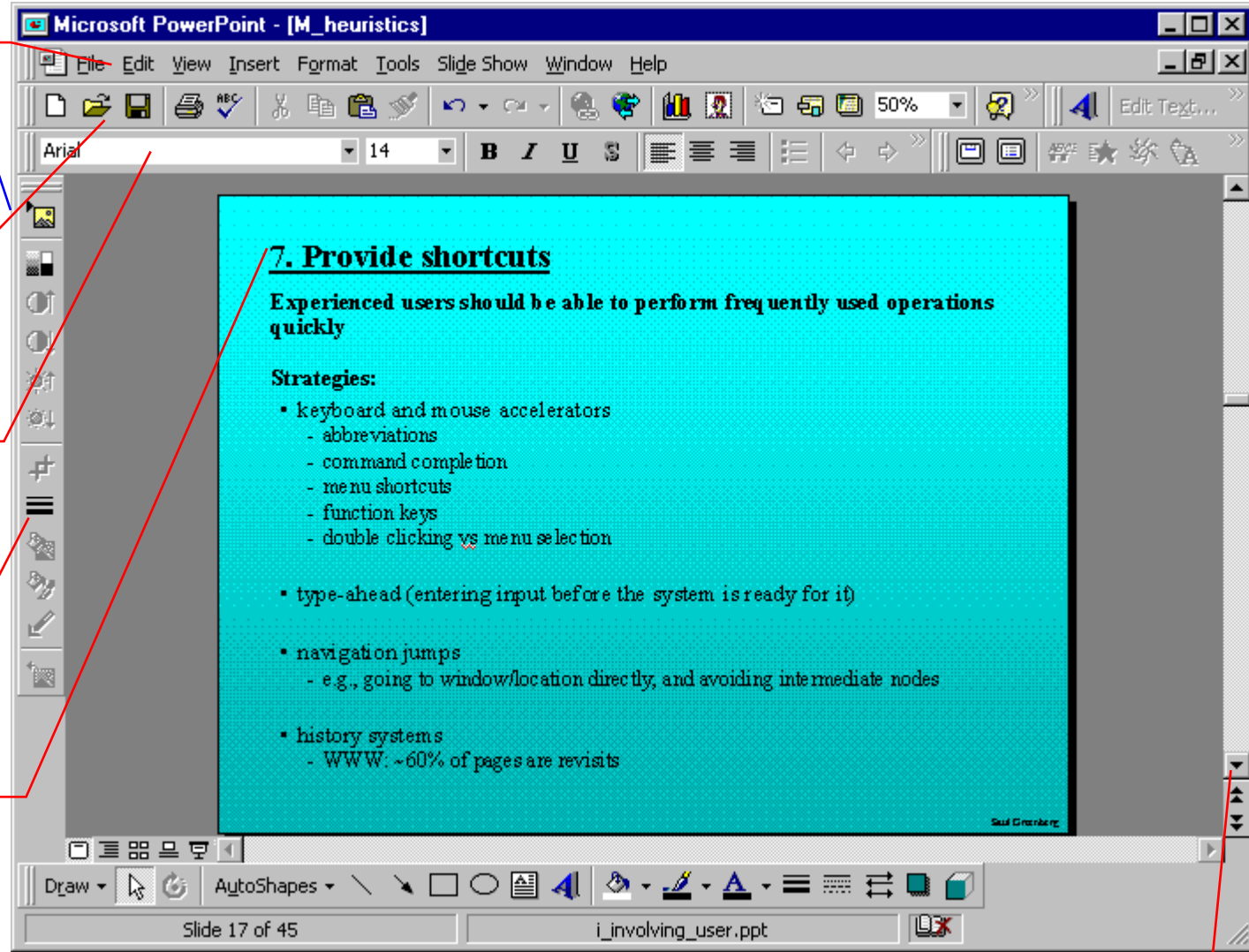
Keyboard accelerators for menus

Customizable toolbars and palettes for frequent actions

Split menu, with recently used fonts on top

Double-click raises toolbar dialog box

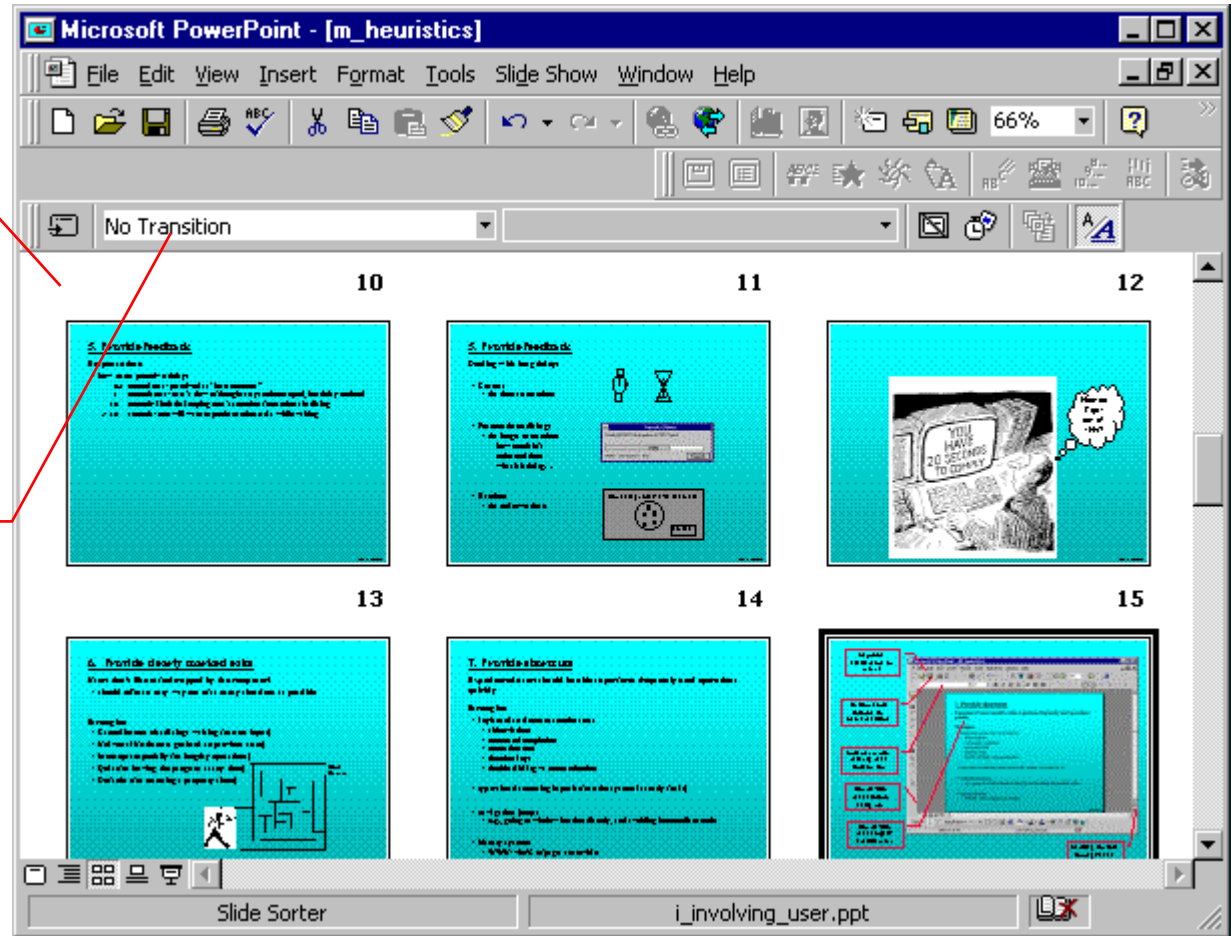
Double-click raises object-specific menu



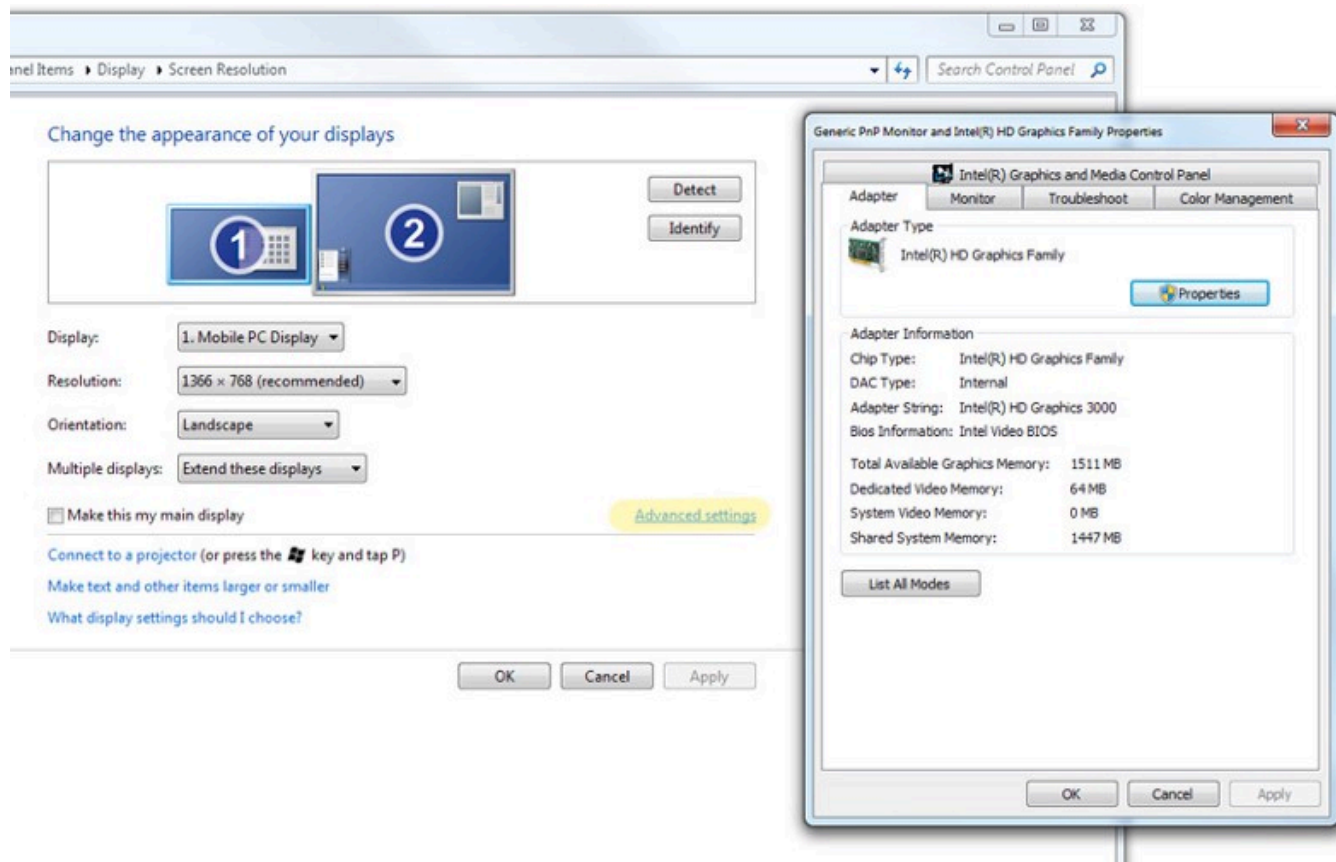
Scrolling controls for page-sized increments

Alternate representation for quickly doing different set of tasks

Toolset brought in appropriate to this representation



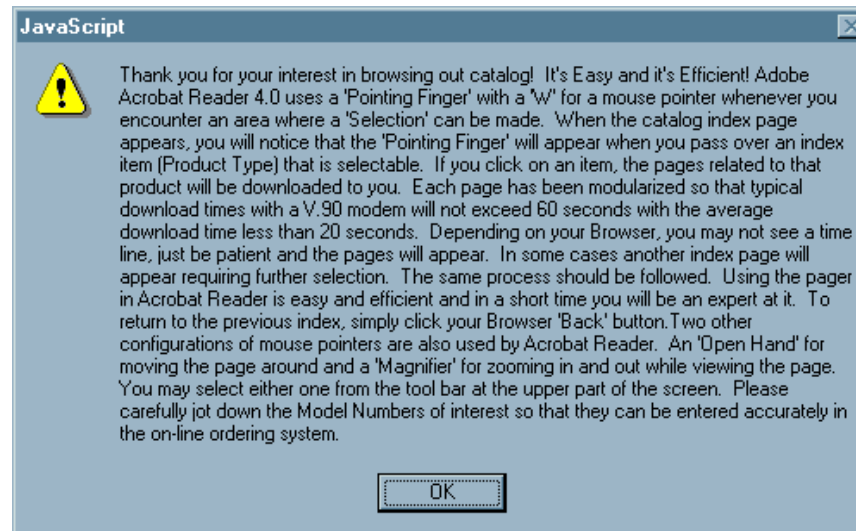
Advanced Settings



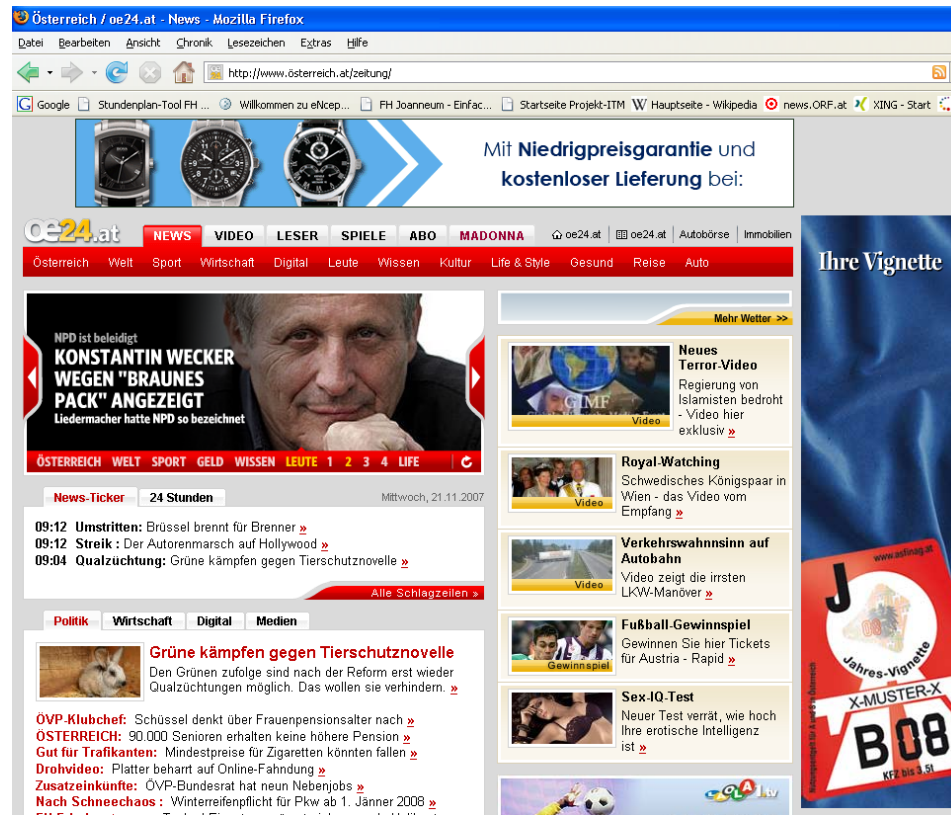
Aesthetic and Minimalist Design

- Einfache Dialoge, keine irrelevanten Informationen
- Jede Extrainformation lenkt die NutzerInnen ab

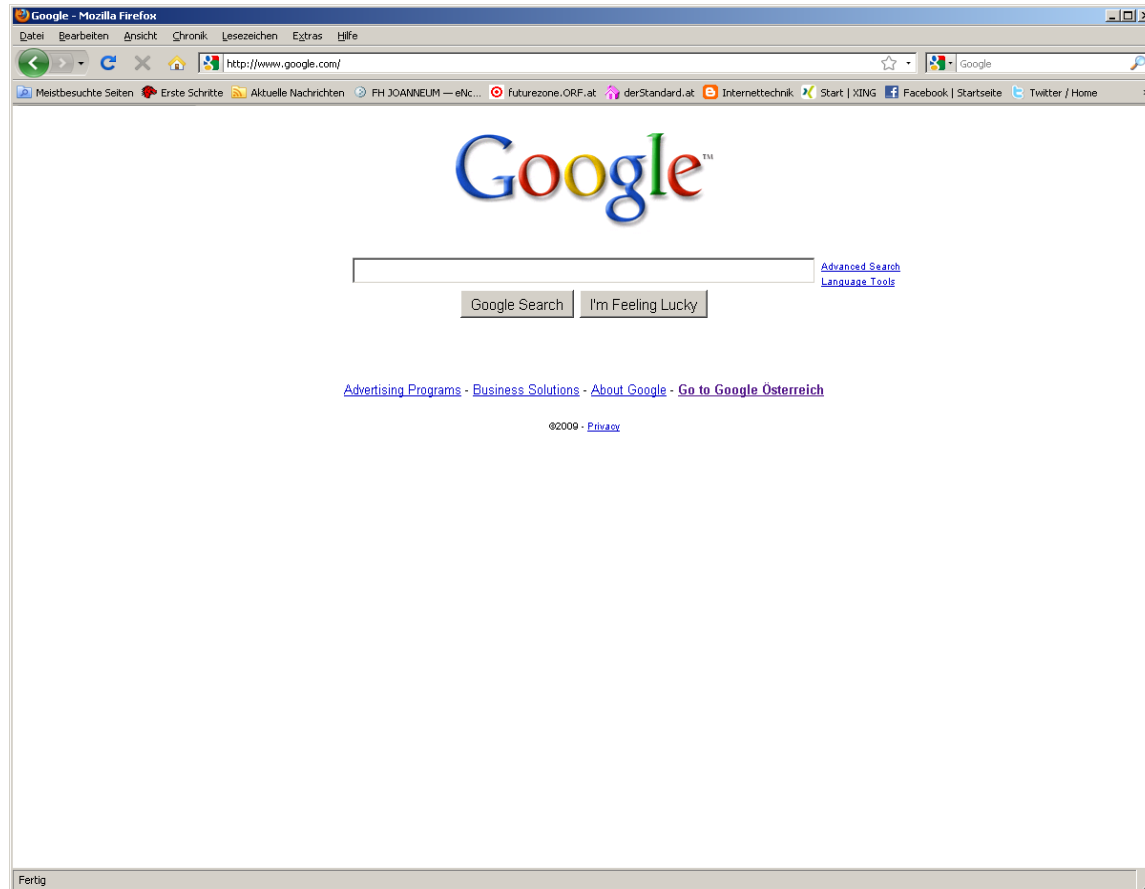
Minimalist Design



Minimalist Design



Minimalist design



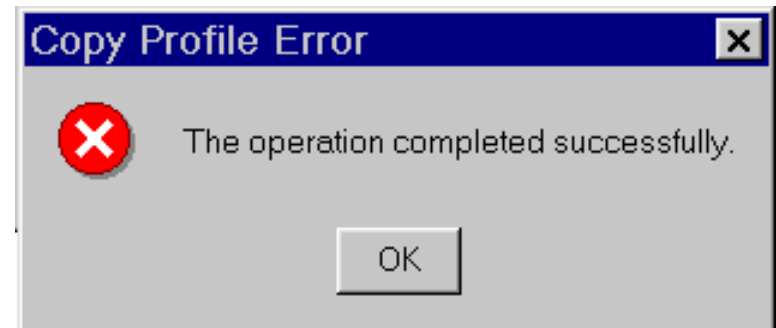
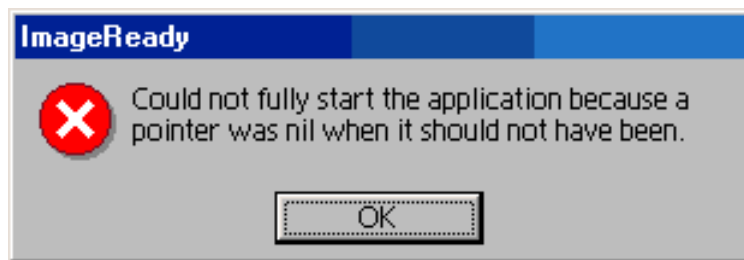
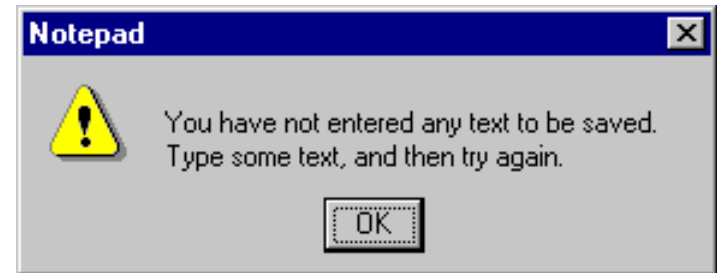
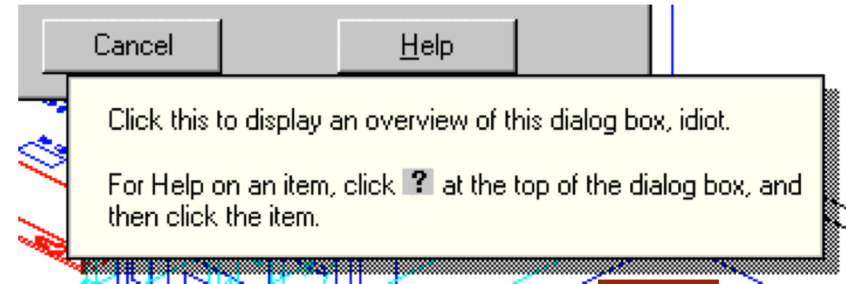
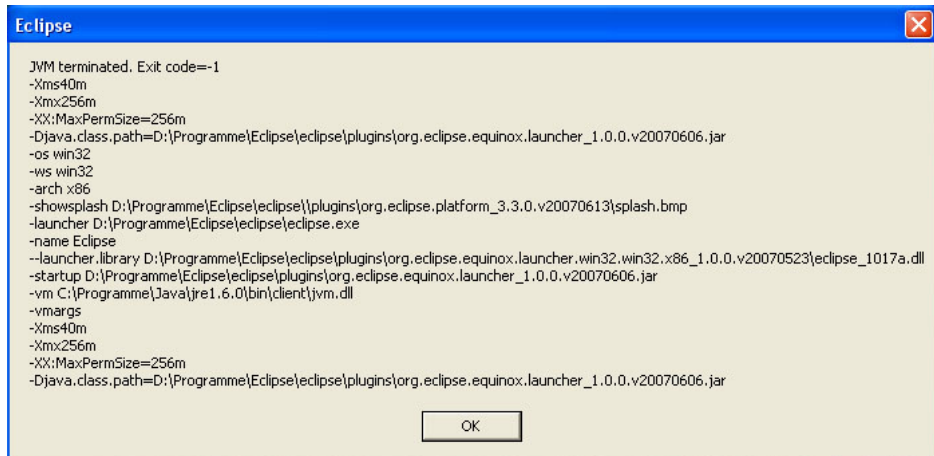
Help Users Recognize, Diagnose, and Recover from Errors

- Klare, einfache Fehlermeldungen
- Keine Systeminformationen
- Lösungsvorschläge

Fehlermeldungen

- Gute Fehlermeldungen helfen beim
 - Erkennen des Fehlers
 - Einschätzen des Fehlers
 - Bewältigen des Fehlers
- Gute Fehlermeldungen sind
 - Einfach
 - Präzise
 - Defensiv
 - Konstruktiv
 - Mehrstufig

Fehlermeldungen



Fehlermeldungen



Sorry, we couldn't find an account with that username. Can we help you recover your [username](#)?

Username [I forgot](#)

Password [I forgot](#)

 Show Stay logged in

Sorry, that password isn't right. We can help you [recover your password](#).

Username [I forgot](#)

Password [I forgot](#)

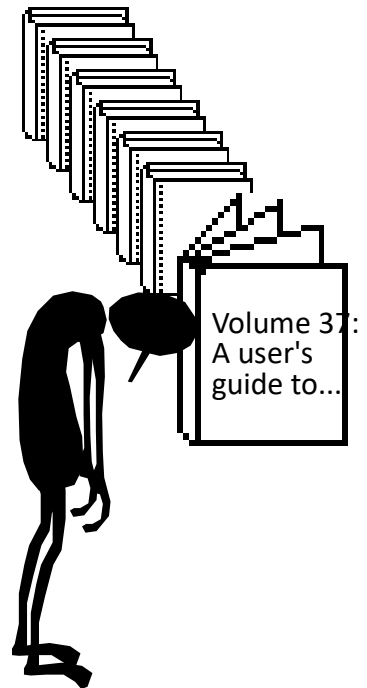
 Show Stay logged in

Help and Documentation

- Einfache Sprache
- Auf die Aufgaben der NutzerInnen angepasst
- „Schritt für Schritt“ - Anleitungen

Help and Documentation

- Hilfe ist kein Ersatz für schlechte Usability
- NutzerInnen lesen keine Manuals!
 - Keine Zeit
 - Nicht verfügbar
 - Werden erst nach Fehlern gelesen

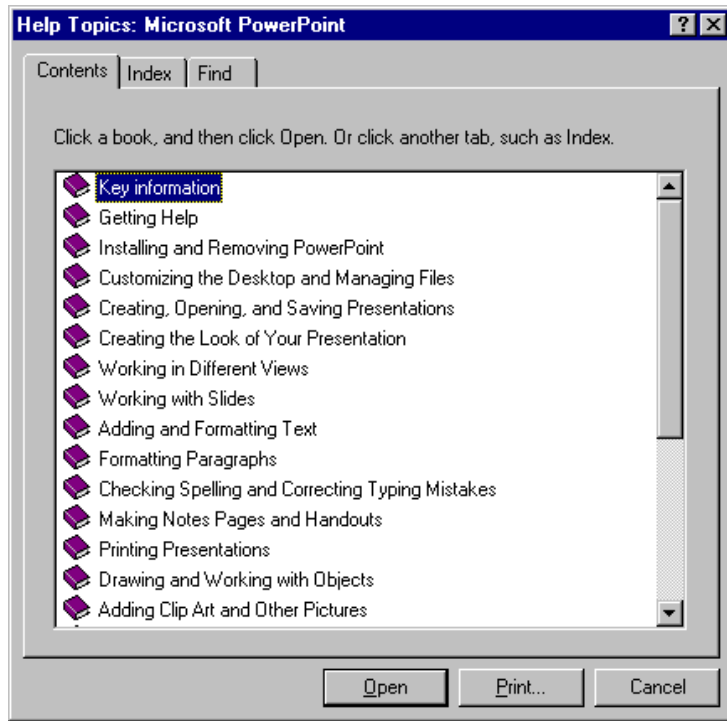


Help and Documentation

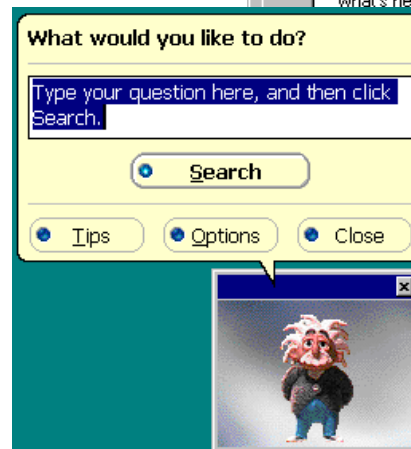
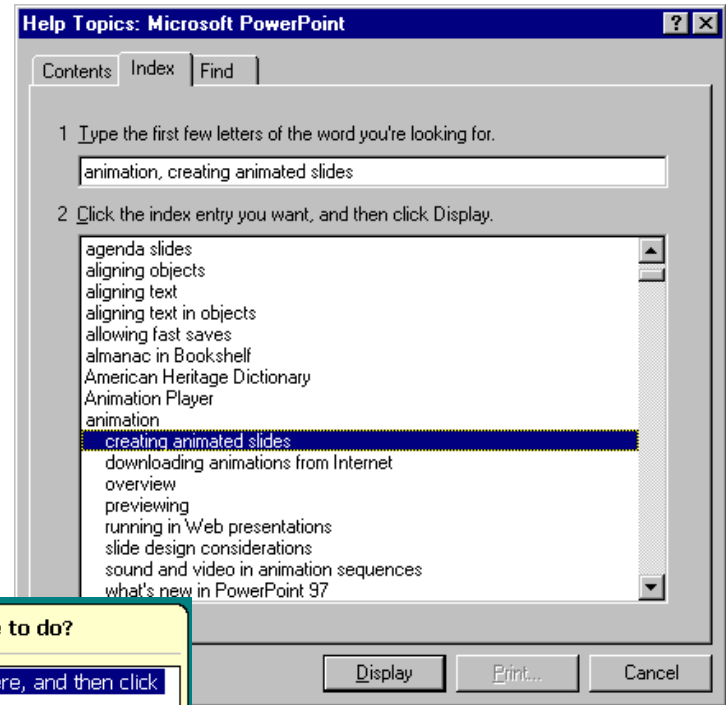
Verschieden Typen

- Tutorial, Schritt-für-Schritt Anleitung
- Manual, Referenz
- Tool-Tip
- Wizards, Assistenten
- Tipps

Manual, Referenz



Microsoft Help



Manuals, Referenz

The screenshot shows the Etsy help page layout. At the top, there is the Etsy logo, a search bar for items or shops, and links for Register, Sign in, and Cart. Below this is a section titled "How can we help you?" with a search bar for help topics and a "Search help" button. The main content is organized into three columns of links:

- Getting Started**
 - Etsy Guidelines
 - Confirming Your Etsy Account
 - Search for Items and Shops
 - Purchasing an Item
 - Contacting a Seller
- Tools and Features**
 - Receiving Gift Cards
 - Reporting a Site Bug
 - Get Faster Shipping
 - Refunds and Returns
 - Report a Problem with an Order
- Become a Seller**
 - Setting up a Shop
 - Getting Paid
 - Fees for Selling on Etsy
 - Listing a Physical Item
 - Choosing Payment Methods in Your Shop

Below these columns are two featured sections:

- Contacting the Seller**: Got a question about an item? We'll show you how to ask the seller. (Icon: envelope with @ symbol)
- Sign Up to Sell**: Turn your passion into a business, open up an Etsy shop. (Icon: pencil)

At the bottom, there is a section titled "Still have questions?" with three links:

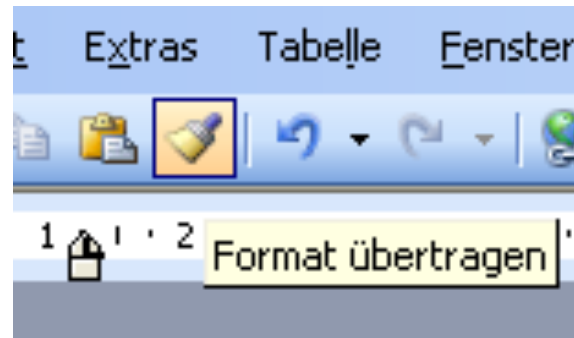
- Check the FAQs**: Find an overview of popular help topics.
- Ask in the Forums**: Learn from our knowledgeable community.
- Site Policies**: Read the ins and outs of selling on Etsy.

A footer note says: "No luck? Contact us and we'll get back to you as soon as possible."

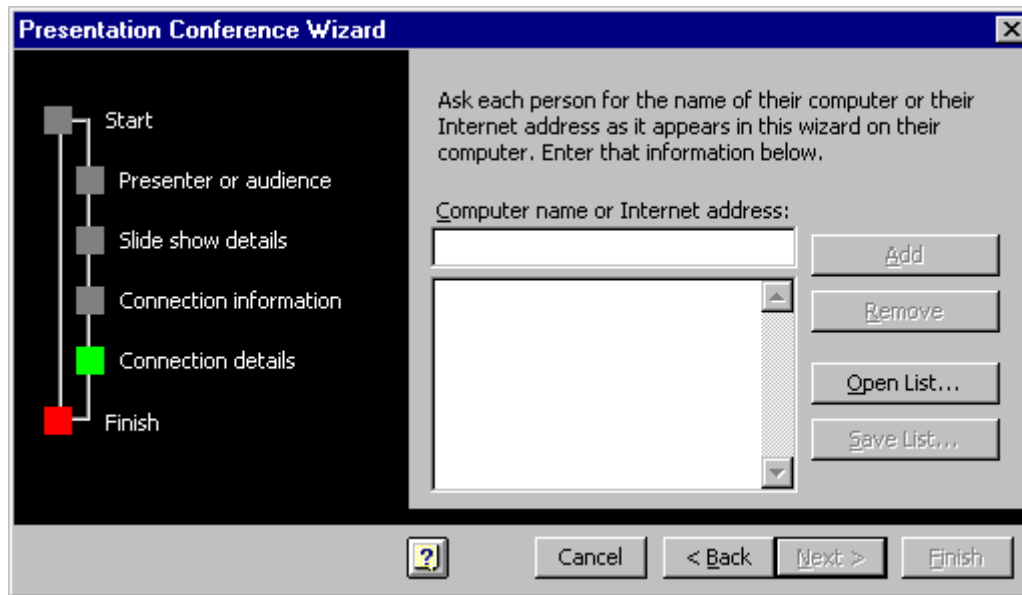
Tipps, Tool-Tip

```
DateTime dt = new DateTime (|
```

▲ 4 von 12 ▼ DateTime.DateTime (int year, int month, int day)
year: Das Jahr (1 bis 9999).



Wizards, Assistenten



Microsoft Powerpoint



Mitarbeitsaufgabe „Heuristiken“

- Besuchen Sie eine Website aus Ihrem Alltag
- Finden Sie mindestens ein Usability Problem kategorisiert nach den Heuristiken von Norman und Molich, 1990
- Geben Sie an:
 - Kurztitel
 - Heuristik nach Norman und Molich
 - Grund warum die Heuristik verletzt wurde
 - Schweregrad des Problems
- Posten Sie den Link zur Seite und Ihr gefundenes Usability Problem ins Moodle

Alternative Guidelines

- Apple Human Interface Guidelines:
<https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/>
- Windows XP User Experience Guidelines:
<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/desktop/shell/user-experience-guidelines>
- Java Look and Feel Design Guidelines:
<https://www.oracle.com/technetwork/java/jlf-135985.html>

Vorgehen

- ExpertInnen evaluieren Design individuell
- Halten gefundene Probleme in Tabelle fest, welche Heuristik verletzt wurde und warum

- Klassifikation der Probleme

- Schweregrad
- Kritikalität

= Schweregrad und Häufigkeit

<i>Score</i>	<i>Severity</i>	<i>Fix Priority</i>
4	catastrophic problem	imperative
3	major problem	high
2	minor problem	low
1	cosmetic problem only	
0	not a problem at all	

<i>Severity</i>	<i>Frequency</i>
4 catastrophic	4 >90%
3 major	3 51–89%
2 minor	2 11–50%
1 cosmetic	1 1–10%
0 none	0 <1%

Vorgehen

- Mögliche Evaluatoren
 - Beginner
 - Usability Experts
 - Double Experts

- In allen Entwicklungsphasen von Design/Interface
 - Paper-Prototype
 - Working- Prototype
 - Laufendes System

Vorgehen

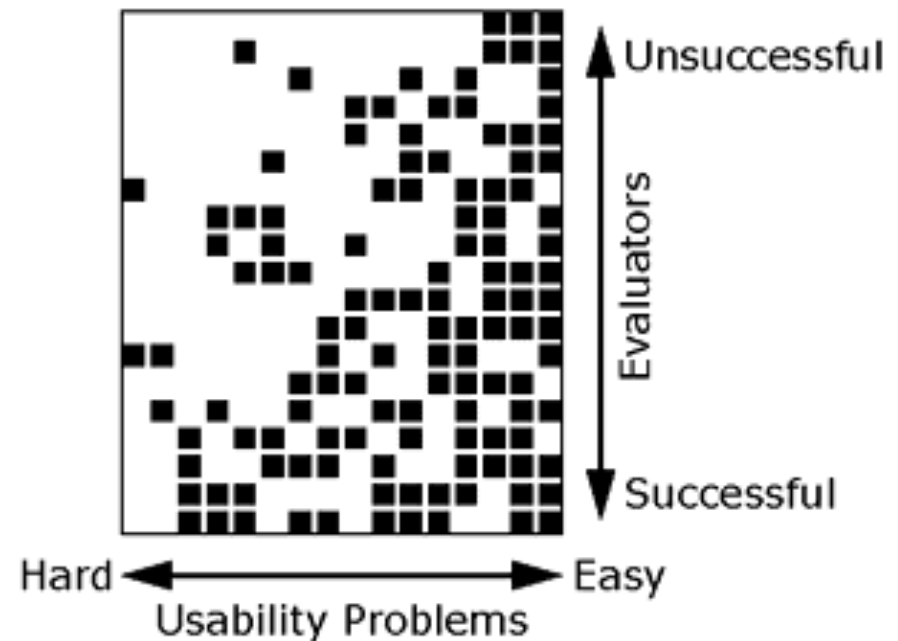
- Bereitstellen von Heuristiken oder Checklisten
- evtl. Fachwissen vermitteln, Training auf System
- Zwei Durchläufe
 - Erst allgemeiner Ablauf
 - Dann auf Details eingehen
- Jeder/jede EvaluatorIn arbeitet zuerst selbstständig
- Später Sammlung aller gefundenen Probleme

Performance von Heuristischen Evaluierungen

- Gefundene Probleme durch einzelnen ExpertInnen
 - 35% aller Usability Probleme gefunden
 - 42% der ernsthaften Probleme gefunden
 - 32% der einfachen Probleme gefunden
(Durchschnitt über sechs Studien)

Performance

- Evaluierung durch einzelne ExpertInnen
 - Gute EvaluatorInnen können einfache Probleme übersehen
 - Schlechte EvaluatorInnen erkennen auch schwierige Probleme

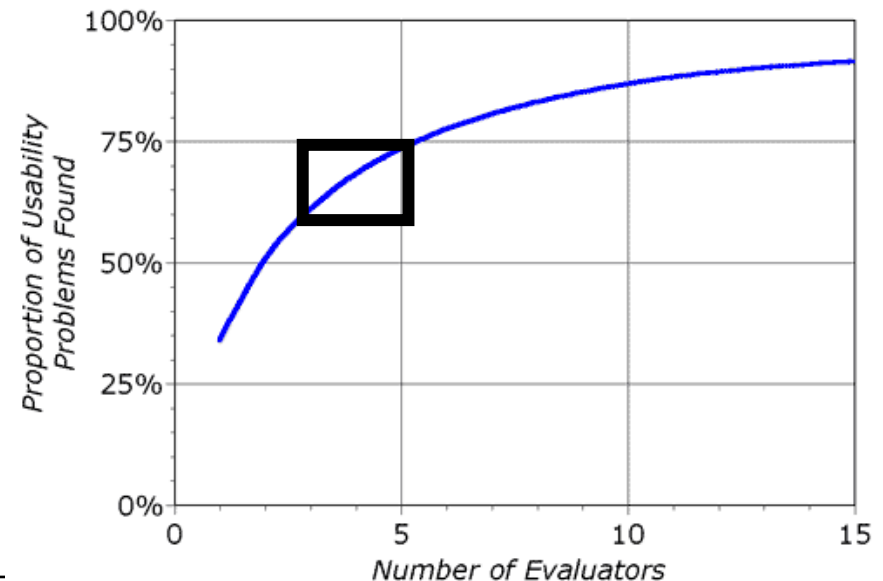


Performance

- Evaluierung durch mehrere EvaluatorInnen
 - 3-5 Evaluatoren finden 66 - 75% der Usability Probleme
 - Andere Schätzungen gehen von 85% der Probleme bei 5 EvaluatorInnen aus

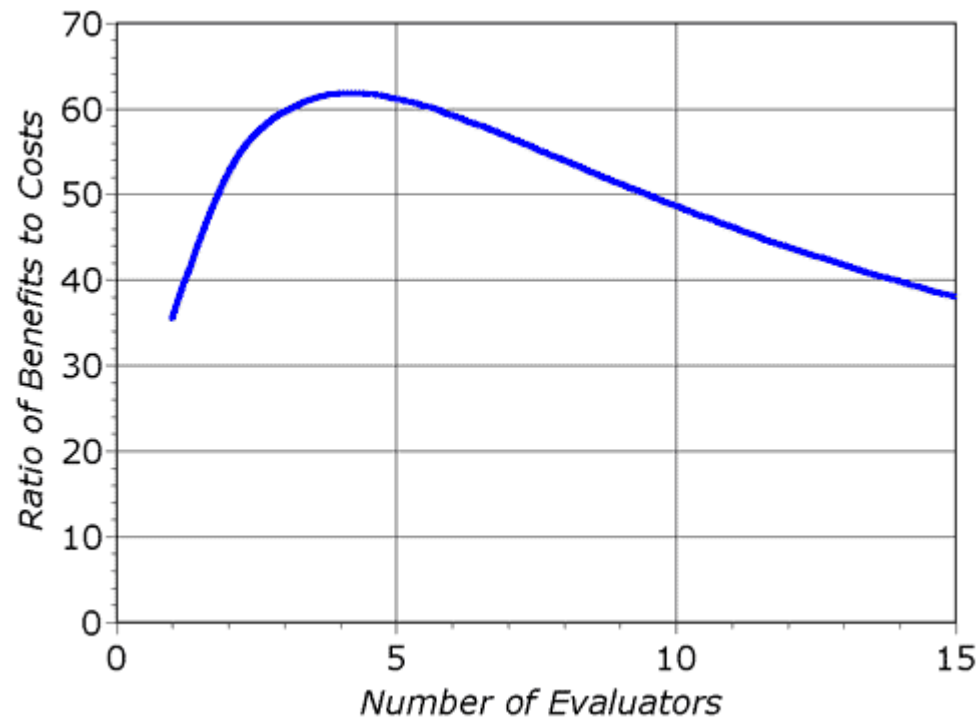
Molich: <http://de.slideshare.net/UCDUK/rolf-molich-five-users-will-find-85-of-the-usability-problems-and-other-myths-about-usability-testing>

- Unterschiedliche Probleme werden gefunden
- Nur geringe Überlappung der gefundenen Probleme



Kosten-Nutzen Faktor

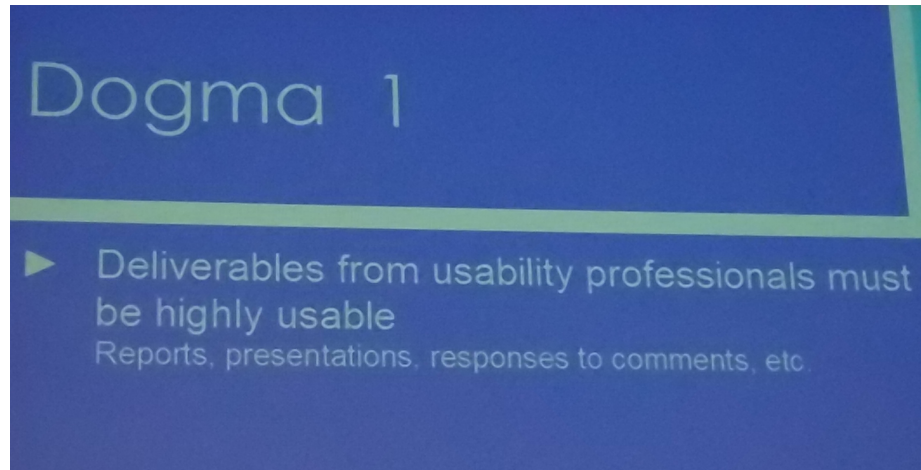
- Evaluierung durch mehrere EvaluatorInnen



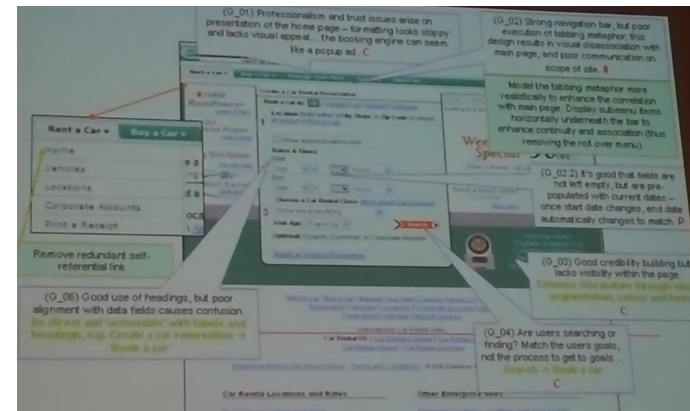
Heuristische Evaluierung

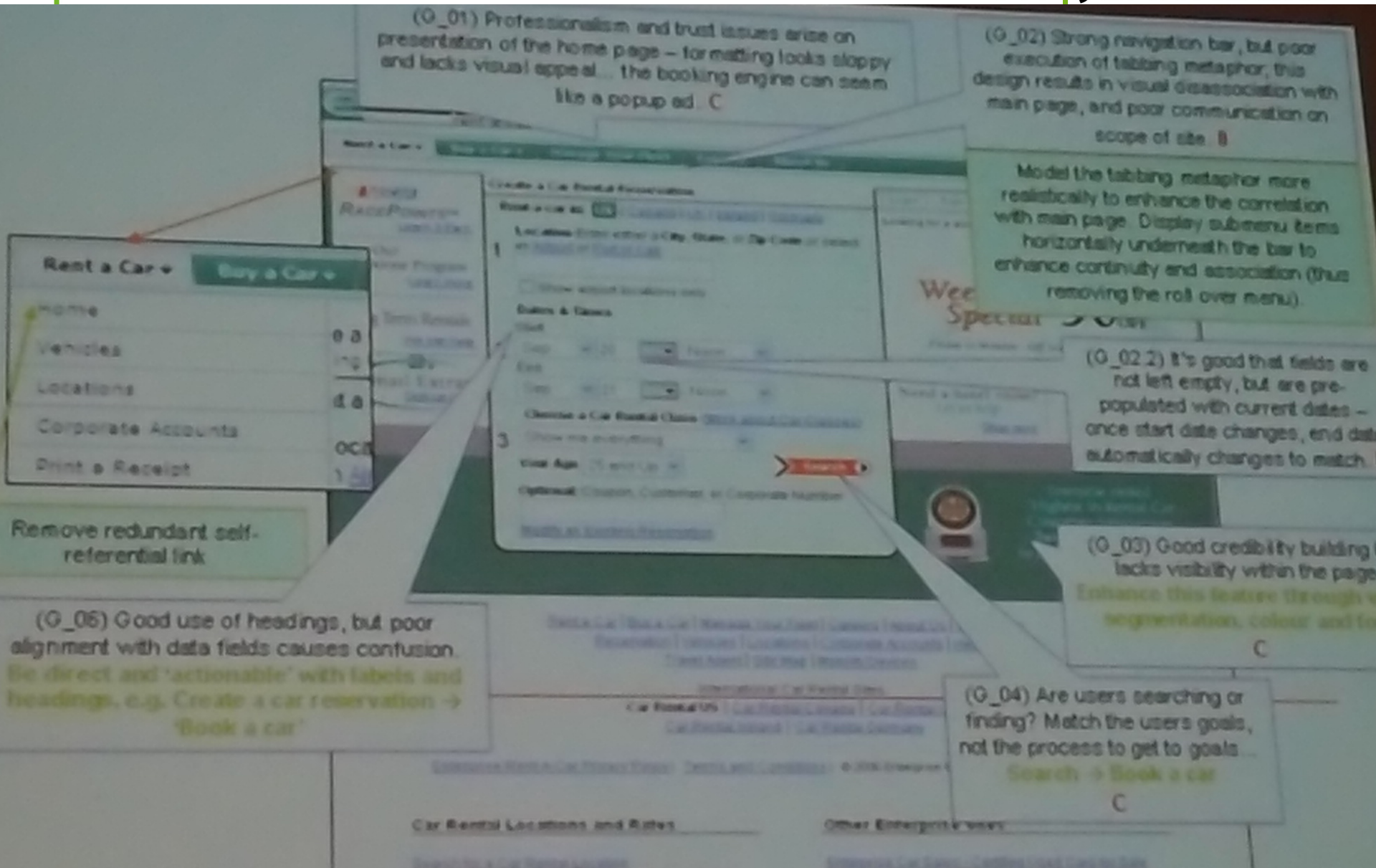
- Vorteile
 - Kostengünstig
 - Intuitiv
 - Im Entwicklungsprozess früh einsetzbar
 - Es werden viele Probleme gefunden
 - Finden von einfachen und ernsthaften Probleme
- Nachteile
 - Oft werden fachspezifische Probleme übersehen
- Quellen
 - Jakob Nielsen, <http://www.useit.com/papers/heuristic/>
 - Jakob Nielsen, Usability Engineering

Reporting



- Molich, UX Day Graz 2013
- Report:
 - Wer, Was, Wie, Warum
 - Beispiele dokumentieren
 - Fehler und auch Gutes
 - Methode dokumentieren







Semesterarbeit: Abgabe 3

1. Jede Gruppe führt mit dem **Papierprototypen** einer anderen Gruppe eine **Heuristische Evaluierung** (mit den Guidelines nach Norman und Molich) durch und umgekehrt
 2. **Inhalt:**
 - Falls nötig Erklärung der EntwicklerInnen zur Domäne (nicht zur Interaktion!)
 - Einzelne Evaluierung durch alle Gruppenmitglieder, Sammlung der Probleme in Tabelle (Kurztitel, betroffene Heuristik, Grund warum diese verletzt wurde, Schweregrad, Bild mit Hervorhebung der problematischen Stelle)
 - Sammlung aller Probleme in der Gruppe, Diskussion bei Inkonsistenzen
 - Finale Liste der Probleme geordnet nach Schweregrad
 3. Der Report muss für die EntwicklerInnen **selbsterklärend und verständlich** sein – dieser bildet die Grundlage für die Überarbeitung des Konzepts
- Report der Heuristischen Evaluierung mit Kurzbeschreibung des Vorgehens, individuelle Evaluierungsergebnisse als Tabelle, Zusammenfassung der gefundenen Probleme von allen EvaluatorInnen (ggf. als annotierte Abbildungen) geordnet nach Schweregrad → Abgabe über Lernplattform

Cognitive Walkthrough

Cognitive Walkthrough

- EvaluatorsInnen gehen durch eine Reihe von Aufgaben und stellen Fragen aus der Sicht der NutzerInnen
- Analytische Usability Evaluierungsmethode
- Fokus auf Erlernbarkeit des Systems (ursprünglich für walk-up-and-use Systeme verwendet)

Ablauf

- **Benötigtes Material**
 1. Prototyp des Systems (muss nicht vollständig sein)
 2. Beschreibung der Aufgabe der NutzerInnen (sollte repräsentativ sein)
 3. Komplete Liste der nötigen Aktionen mit dem Prototyp
 4. Beschreibung der NutzerInnen (Erfahrungen, Vorwissen)

Ablauf

- EvaluatorsInnen gehen durch die Liste der Aktionen und evaluieren das System durch Beantwortung von vier Fragen
 - Wird der Benutzer versuchen, den richtigen Effekt zu erzielen?
 - Wird der Benutzer erkennen, dass die korrekte Aktion zur Verfügung steht?
 - Wird der Benutzer eine Verbindung herstellen zwischen der korrekten Aktion und dem gewünschten Effekt?
 - Wenn die korrekte Aktion ausgeführt worden ist: Wird der Benutzer den Fortschritt erkennen, also Rückmeldung erhalten?

Ablauf

- Protokollierung kritischer Informationen
 - Erfolge, Probleme, Designempfehlungen, Annahmen über die NutzerInnen, Kommentare zur Aufgabe
- Bei mehreren EvaluatorsInnen: Diskussion der aufgetretenen Probleme
- Brainstorming zu möglichen Problemlösungen

Cognitive Walkthrough

- Vorteile
 - Ohne Zugang zu NutzerInnen durchführbar
 - Finden von aufgabenorientierten Problemen
 - Bietet Hinweise wie die Erlernbarkeit des Systems verbessert werden kann
 - Schnell und kostengünstig durchführbar
 - In allen Entwicklungsphasen einsetzbar
- Nachteile
 - Zeitintensiv
 - Ergebnisse sind von der Fähigkeit der EvaluatorInnen abhängig
 - Häufig oberflächliche Ergebnisse (Wording/Design)
 - Keine Angabe von Schweregrad und Häufigkeit
- Quellen
 - <http://web.engr.oregonstate.edu/~burnett/CS589HCI/CognitiveWalkBareBones.html>
 - <https://www.usabilitybok.org/cognitive-walkthrough>

Action Analysis

Action Analysis

- Quantitative Auswertung
- Prognostizierter Zeitaufwand
- Basiert auf geschätzten Zeiten von typischen Tasks
- Fokus auf Effizienz (Expert Users)

Keystroke-Level Analysis

- Formale Methode
- Detaillierte Vorhersagen (Abweichung innerhalb von 20%)
- Ermittlung der Performance von Systeme (High-Use)
- Aufteilen von Aufgaben in einzelne elementare Aktionen
- Keine Zeitmessung, sondern Verwendung von Zeittabellen

Keystroke-Level Analysis

	<i>Action</i>	<i>Time</i>
<i>Physical Movements</i>	One keystroke	0.28
	Point with mouse	1.5
	Move hand to mouse or function key	0.3
<i>Visual Perception</i>	Respond to brief light	0.1
	Recognise 6-letter word	0.34
	Move eyes to new location on screen	0.23
<i>Mental Actions</i>	Retrieve one item from long-term memory	1.2
	Learn one step of a procedure	25
	Execute a mental step	0.075
	Choose among methods	1.2

Back-of-an-Envelope Analysis

- Informale Methode
- Auflistungen von Aktionen einer Aufgabe
- Nicht so detailliert wie Keystroke-Level
- Jede Aktion benötigt 2-3 Sekunden
- Summierung der Zeiten
- Schneller Überblick auf die Effizienz

Action Analysis

- Vorteile
 - Prognosen über die Effizienz eines Systems
 - Früh einsetzbar im Entwicklungsprozess
- Nachteile
 - Zeitaufwendig
 - Expertenwissen nötig
- Quelle
 - Jakob Nielsen, <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=259963.260531>