

Markus Dahm

Grundlagen der Mensch-Computer- Interaktion

Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion

Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion

Inhaltsverzeichnis

Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Teil I Grundlagen

 Kapitel 1 Einführung

 Kapitel 2 Software-Ergonomie

 Kapitel 3 Wahrnehmung

 Kapitel 4 Gedächtnis und Erfahrung

 Kapitel 5 Handlungsprozesse

 Kapitel 6 Kommunikation

Teil II Umsetzung

 Kapitel 7 Normen und Gesetze

 Kapitel 8 Richtlinien

 Kapitel 9 Hardware

 Kapitel 10 Interaktionsformen

 Kapitel 11 Grafische Dialogsysteme

 Kapitel 12 Web-Usability

 Kapitel 13 Embedded Computer

 Kapitel 14 Usability-Engineering

 Kapitel 15 Social Engineering

Literatur

Register

Vorwort

 Inhalt und Buchstruktur



Pearson

Inhaltsverzeichnis

Teil I Grundlagen

Teil II Umsetzung

Die Companion Website

Danksagung und Wunsch für die Leser

Teil I Grundlagen

1 Einführung

1.1 Warum ist die Mensch-Computer-Interaktion wichtig?

Folgen schlecht gestalteter Interaktion

1.1.1 Warum geht überhaupt etwas schief?

1.2 Wie kommunizieren Mensch und Computer ?

1.2.1 Verwendung von Medien

1.2.2 Interpretation und Reaktion

1.2.3 Verhalten im Kommunikationsprozess

Aggression gegen Computer

Der Computer

1.3 Wie kann Software-Ergonomie helfen?

1.3.1 Software muss tun, was der Anwender braucht

1.3.2 Benutzerbeteiligung

Die Essenz des Röntgenbildes

1.3.3 Aufgaben- oder Prozess-orientierte Interaktion

1.4 Software-Gestaltung ist Arbeits-Gestaltung

Bedienung!

1.5 Einklagbare Eigenschaften

Übungen

2 Software-Ergonomie

2.1 Ziele

2.2 Grundlagenwissenschaften

2.2.1 Hardware-Ergonomie

Ergonomisch verkauft

2.2.2 Arbeitswissenschaft

Von Taylor zu Chaplin

2.2.3 Physiologie und Psychologie

2.3 Entwicklung parallel zur Technik



Inhaltsverzeichnis

2.3.1 Das Entstehen von Software

2.3.2 Personal Computer

2.3.3 Computer überall

2.4 Interdisziplinarität

Interdisziplinarität der Software-Ergonomie

2.5 Beruflicher Einsatz

Übungen

3 Wahrnehmung

3.1 Sensorik

3.2 Sehen

3.2.1 Statisches Sehen

Daneben sieht man besser

Blinder Fleck

3.2.2 Dynamisches Sehen

Flimmerkiste

3.3 Wahrnehmungsfehler

3.3.1 Simultankontrast

3.3.2 Machsche Bänder

3.3.3 Hermann-Gitter

3.4 Nochmals Farben sehen

3.4.1 Die Dreifarbentheorie

3.4.2 Die Gegenfarbentheorie

Experiment mit Nachbild

Gegensätzliche Farben denken

3.4.3 Kombination

3.4.4 Subjektive Farben Farb-Assoziationen

3.4.5 Farbfehlsichtigkeit

3.5 Tiefensehen

3.5.1 Okulomotorische Kriterien

3.5.2 Monokulare Kriterien

3.5.3 Bewegungsindizierte Tiefenkriterien

3.5.4 Querdisparation und stereoskopisches Sehen

3.6 Gestaltgesetze

3.6.1 Ähnlichkeit



Inhaltsverzeichnis

- 3.6.2 Nähe
- 3.6.3 Prägnanz oder Gute Gestalt
- 3.6.4 Fortsetzung und Ergänzung
- 3.6.5 Gemeinsames Schicksal
- 3.6.6 Vertrautheit
- Wo ist der Text?

3.7 Hören

- 3.7.1 Frequenzbereich und Lautstärke
- 3.7.2 Tonhöhen unterscheiden
- 3.7.3 Richtungshören
- Wo ist der Lautsprecher?
- 3.7.4 Akustische Orientierung
- 3.7.5 Störung und Lärm
- Übungen

4 Gedächtnis und Erfahrung

4.1 Sensorisches Kurzzeitgedächtnis

- Schnell die Uhr lesen
- Kometenblinker

4.2 Kurzzeitgedächtnis

- Elektronengehirn
- Kapazitäts-Experiment

4.3 Langzeitgedächtnis

- Inhalt des Langzeitgedächtnisses
- 4.3.1 Fakten und Konzepte
- Kognitive Dissonanz und das SEP-Feld
- 4.3.2 Fähigkeiten und Abläufe
- 4.3.3 Wissen
- 4.3.4 Gesellschaft und Kultur

4.4 Assoziationen

- 4.4.1 Mentale Modelle
- Sex makes successful
- 4.4.2 Metaphern

4.5 Erfahrung

- Anfänger



Inhaltsverzeichnis

Experte

4.5.1 Implizites Wissen

Expertensysteme

4.6 Lernunterstützung

Lernunterstützung für Anfänger und Experten

4.6.1 Lerntypen

Lerntypen und ihre Kanäle

Übungen

5 Handlungsprozesse

5.1 Aufmerksamkeit

Autoexperten

Blindes Schreiben hilft

5.2 Handlungsregulation

Steuern oder Regeln ?

5.3 Fehler

Fehlertypen

5.3.1 Fehler auf der intellektuellen Ebene

5.3.2 Fehler auf der Ebene der flexiblen Handlungsmuster

5.3.3 Fehler auf der sensomotorischen Ebene

5.3.4 Überlastung

5.4 Antwortzeiten

5.5 Die sieben Handlungsschritte von Norman

Folgerungen und Richtlinien

5.5.1 Der Gulf Of Execution

5.5.2 Der Gulf Of Evaluation

5.6 Affordances und Mappings

5.6.1 Affordances

5.6.2 Mapping

5.7 GOMS-Modell

5.7.1 Quantifizierung

Folgerungen aus einer GOMS-Analyse

5.8 Fitts Law Positionierung

Vergleiche Äpfel mit Fenstern

Folgerungen aus Fitts Law



Inhaltsverzeichnis

5.9 Hicks Law Auswahl aus Alternativen

Folgerungen aus Hicks Law

Übungen

6 Kommunikation

6.1 Ebenen der Kommunikation

6.1.1 Syntaktische Ebene

6.1.2 Semantische Ebene

Missverständnis an der Wall Street

Zeichen für Aliens

6.1.3 Pragmatische Ebene

6.2 Dialogformen

6.2.1 Diskurs

6.2.2 Disputatio

6.3 Dialogprinzipien von Grice

6.3.1 Verstöße gegen diese Prinzipien

6.4 Axiome der Kommunikation von Watzlawick

Übungen

Teil II Umsetzung

7 Normen und Gesetze

7.1 Wofür Normen?

Nur eine Norm bitte

7.2 DIN 9241 Ergonomie für (Büro-)Software

7.2.1 Teil 11 Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit

Oberziele der 9241

Gebrauchstauglichkeit

7.2.2 Teil 10 Grundlagen der Dialoggestaltung

Eigenschaften eines Dialogs

7.2.3 Umsetzung der Ziele

7.3 VDI 5005 Software-Ergonomie in der Bürokommunikation

7.4 DIN EN ISO 14915 Software-Ergonomie für

Multimedia-Benutzungsschnittstellen

7.5 ISO/AWI 23973 Software Ergonomics For World Wide Web User

Interfaces



Inhaltsverzeichnis

- 7.6 VDI/VDE 3850 Maschinen-Bediensysteme
- 7.7 ISO/TS 16701 Gestaltung barrierefreier Software
- 7.8 DIN EN ISO 13407 Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme
 - Ergonomie oder Urinale ?
- 7.9 Wer normt?
- 7.10 Gesetze
 - 7.10.1 Bildschirmarbeitsverordnung (BildscharbV)
 - 7.10.2 Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung (BITV)
- Übungen

8 Richtlinien

- 8.1 Styleguides
- 8.2 Die acht goldenen Regeln von Schneiderman
- 8.3 Die zehn Usability-Heuristiken von Nielsen
- 8.4 Sieben Ergänzungen
 - Übungen

9 Hardware

- 9.1 Tastaturen
 - 9.1.1 Alphanumerische Tastatur
 - QWERTY statt ABCDEF
 - 9.1.2 Mechanik
 - 9.1.3 Folientastaturen
 - 9.1.4 Spezielle Tastaturen
 - 123 oder 789
 - 9.1.5 Vandalismus-sichere Tastaturen
 - 9.1.6 Akkordtastaturen
 - 9.1.7 Winkeltastaturen
 - 9.1.8 Lasertastatur
- 9.2 Zeigegeräte
 - 9.2.1 Maus
 - 9.2.2 Feel-Mouse
 - 9.2.3 Trackball
 - 9.2.4 Joystick



Inhaltsverzeichnis

- 9.2.5 Trackpad
- 9.2.6 Trackpin
- 9.2.7 Grafiktablett
- 9.2.8 Räder und Drehknöpfe
- 9.3 3D-Eingabegeräte
 - 9.3.1 Spaceball
 - 9.3.2 Cyberglove
- 9.4 Touchscreen
 - 9.4.1 Stiftbedienung
 - 9.4.2 Fingerbedienung
- 9.5 Displays
 - 9.5.1 Maßzahlen
 - Bekannt aus Film und Fernsehen
 - Schneller schalten
 - 9.5.2 CRT
 - 9.5.3 LCD
 - 9.5.4 OLED
 - 9.5.5 Plasma
 - 9.5.6 SED
 - 9.5.7 Beamer
 - 9.5.8 E-Paper
- 9.6 3D-Darstellung
 - 9.6.1 Holographie
 - 9.6.2 Autostereogramm
 - 9.6.3 Anaglyphenverfahren
 - 9.6.4 Shutterbrillen
 - 9.6.5 Polarisierte Brillen
 - 9.6.6 3D-Monitor
- 9.7 Head Mounted Displays
- 9.8 Unterstützung eingeschränkter Anwender
 - 9.8.1 Blinde und eingeschränkt Sehende
 - 9.8.2 Taube und Schwerhörige
 - 9.8.3 Motorisch Eingeschränkte
 - Übungen



Inhaltsverzeichnis

10 Interaktionsformen

10.1 Tastatur

- 10.1.1 Standard- und kompakte Tastaturen
- 10.1.2 Funktionstasten
- 10.1.3 Cursorblock
- 10.1.4 Ziffernblock
- 10.1.5 Tastenkombinationen
- 10.1.6 Softkeys

10.2 Direkte Manipulation

- In den Mülleimer
- 10.2.1 Das WIMP-Konzept
- 10.2.2 Windows
- 10.2.3 Icons
- 10.2.4 Menüauswahl
- 10.2.5 Pointing Device Zeigegerät
- 10.2.6 Auge-Hand-Koordination
- WYSIWYG
- 10.2.7 Syntax von Aktionen

10.3 Besonderheiten des Touchscreens

10.4 Sprachdialog

- 10.4.1 Natürliche Sprache
- 10.4.2 Architektur
- 10.4.3 Gesprochene Sprache
- 10.4.4 Anwendungsorientierte Spracherkennung
- 10.4.5 Sprecherunabhängige Spracherkennung
- 10.4.6 Sprecherabhängige Spracherkennung
- 10.4.7 Sprech-Situation
- Was redet der da?
- 10.4.8 Geschriebene Sprache
- Eliza antwortet
- 10.4.9 Schwierigkeiten
- 10.4.10 Hohe Ansprüche
- Computer?!
- 10.4.11 Ausgabe von natürlicher Sprache



Inhaltsverzeichnis

10.5 Befehlssprache

10.5.1 Fortual Language

Stellplatzsatzung der Stadt Würzburg

Übungen

11 Grafische Dialogsysteme

11.1 Gestaltungsziele

Gestaltungsziele

11.2 Interaktionselemente

11.2.1 Radio-Buttons

11.2.2 Checkboxen

11.2.3 Eingabefelder

Was (sc)rollt? Und wohin?

11.2.4 Drop-Down-Listen

11.2.5 Auswahllisten

11.2.6 Schaltflächen, Knöpfe

11.2.7 Gruppierung

11.3 Menüs

11.3.1 Eigenschaften

11.3.2 Bedienung

11.3.3 Aufbau

11.3.4 Anpassung

11.4 Dialoge

11.4.1 Nichtmodale Dialoge

11.4.2 Modale Dialoge

11.4.3 Strukturierung

11.4.4 Abschluss

11.5 Formulare und Masken

11.5.1 Papierformulare

11.5.2 Layout

11.5.3 Ablauf und Benutzerführung

11.5.4 Benutzung

11.6 Metaphern

Virtuelle Knöpfe 1:1

11.7 Icons



Inhaltsverzeichnis

- Klappen, wenden, rotieren
 - 11.8 Erwartungskonformität, Konsistenz und Innovation
 - Prinzip der leidvollen Aneignung
 - 11.9 Ästhetik und Freude
 - Freude am Buch
 - 11.10 Sprache
 - 11.11 Fehlerbehandlung
 - 11.11.1 Fehler melden
 - Übereifriger Dialog
 - 11.11.2 Fehler korrigieren
 - 11.11.3 Fehler vermeiden
 - 11.12 Online-Hilfe
 - 11.12.1 Assistenten oder Wizards
 - 11.13 Ungewöhnliche Darstellungsformen
 - 11.13.1 Hyperbolische Bäume
 - 11.13.2 Fisheye View
 - 11.14 Fallbeispiel Druckdialog
 - 11.15 Fallbeispiel digitaler Bildarbeitsplatz für Radiologen
 - 11.15.1 Aufgabenstellung
 - 11.15.2 Konzept
 - 11.15.3 Erfahrungen
 - 11.16 Fallbeispiel Messeleitsystem
 - 11.16.1 Anforderungen
 - 11.16.2 Konzept
 - 11.16.3 Texteingabe
 - 11.17 Fallbeispiel Call-Center-Software
 - Übungen
- ## 12 Web-Usability
- 12.1 Ziele
 - 12.2 Struktur und Navigation
 - 12.2.1 Struktur
 - 12.2.2 Navigation
 - 12.2.3 Orientierung



Inhaltsverzeichnis

- 12.2.4 Suche
- 12.3 Gestaltung von Webseiten
 - 12.3.1 Links
 - 12.3.2 Einfache Interaktionselemente
 - 12.3.3 Formulare
 - 12.3.4 Farbgebung
 - Webfarben
 - 12.3.5 Scrollen
 - 12.3.6 Frames
- 12.4 Technische Randbedingungen
 - 12.4.1 Bildschirmgröße
 - 12.4.2 Antwortzeiten
 - 12.4.3 Browser-Abhängigkeit
 - 12.4.4 Layout mit Tabellen oder CSS
 - 12.4.5 Dynamische Elemente
 - Werbung besser als Flash
 - 12.4.6 Sicherheit
- 12.5 Multimedia
 - 12.5.1 Reduziertes Design
 - Einfach Google
 - 12.5.2 Text
 - 12.5.3 Bilder
 - 12.5.4 Animationen und interaktive Elemente
 - 12.5.5 Video
- 12.6 Barrierefreiheit
 - Inclusive Design
 - Designprinzipien des WCAG 2.0
- 12.7 Fallbeispiele Benutzerführung beim Erstkontakt
 - 12.7.1 Elektrogeräte
 - 12.7.2 Großkrankenhaus
- 12.8 Fallbeispiele Benutzerführung bei Bestellungen
 - 12.8.1 Bestellung von Büchern Anbieter 1
 - 12.8.2 Bestellung von Büchern Anbieter 2
- 12.9 Fallbeispiele Produkt finden



Inhaltsverzeichnis

12.9.1 Autoradios

12.9.2 Design-Laptops

Übungen

13 Embedded Computer

13.1 Fallbeispiel Handy

13.1.1 Konsistenz und Erwartungskonformität

Telefonieren in der Tasche

13.1.2 Selbstbeschreibungsfähigkeit

13.1.3 Lernunterstützung

13.1.4 Eingeschränkte und ältere Benutzer

13.2 Fallbeispiel Videorecorder

13.2.1 Was ist das Problem?

13.2.2 Warum blinkt die Uhr überhaupt?

13.2.3 Kann man das besser machen?

13.2.4 Kann man das Problem technisch vermeiden?

13.2.5 Home-Entertainment-Center

13.3 Fallbeispiel Fernbedienung

13.3.1 Verbesserung

13.4 Fallbeispiel Infotainment-Center im Auto

13.4.1 Autoradio

13.4.2 Bordcomputer

Menüs als Labyrinth

13.5 Fallbeispiel Fahrkartautomat

Übungen

14 Usability-Engineering

14.1 Software-Entwicklungsprozess

14.1.1 Wasserfall-Modell

14.1.2 Spiral-Modell

14.2 Prototyping

14.3 Benutzerbeteiligung

Falsche Pflege beim Doktor

Wat is en Dampfmaschin?

14.3.1 Mitbestimmung

14.4 Personas



Inhaltsverzeichnis

Otto Normalverbraucher

14.5 Evaluation

- 14.5.1 Testkategorien
- 14.5.2 Usability-Labor
- 14.5.3 ISONORM-Fragebogen
- 14.5.4 DATech-Prüfhandbuch
- 14.5.5 Freude mit AttrakDiff messen
- 14.5.6 Common Industry Format (CIF)

Übungen

15 Social Engineering

15.1 Software Organisation Kultur

15.2 Computer als Werkzeug oder was?

- 15.2.1 Computer als Maschine erste Ordnung
- 15.2.2 Computer als Werkzeug zweite Ordnung
- Komplexität und Kompliziertheit
- 15.2.3 Computer als Medium dritte Ordnung
- 15.2.4 Komplexität als Hilfe gegen Kompliziertheit
- Digitale Befundung von Röntgenbildern
- Gute Software ist am Manual erkennbar

15.3 Sozialwissenschaftliche Methoden zur kommunikativen Systementwicklung

- 15.3.1 Kommunikative Systementwicklung
- 15.3.2 Iterativer Prozess
- 15.3.3 Charakter der Interaktion
- 15.3.4 Dateneingabe
- Fehlerfreundlichkeit
- 15.3.5 Kontextdarstellung
- 15.3.6 Interdisziplinarität
- 15.3.7 Das Sensitivitätsmodell von Vester

15.4 Von der Idee zur Realisation

- 15.4.1 Die Idee
- Modernität und Wettbewerbsfähigkeit
- 15.4.2 Die Projektierung
- 15.4.3 Von der Vision zur Realisation



Inhaltsverzeichnis

- 15.4.4 Projektarbeit und Mitarbeit
- 15.4.5 Fehler beim Umgang mit komplexen Systemen
- 15.4.6 Destrukteure gegen Katastrophen
- Arten von Katastrophen
- 15.4.7 Definition von Systemgrenzen
- 15.4.8 Teilsysteme bestimmen
- 15.4.9 Informelle Organisation
- Entropie und Emergenz
- Chaos

15.5 Analyse

- 15.5.1 Situationsanalyse
- (Quasi-) Teilnehmende Beobachtung
- 15.5.2 Workflow- und Organisationsanalyse
- Idealtyp und Realtyp
- 15.5.3 Informationsflussanalyse
- 15.5.4 Tätigkeitsanalyse
- 15.5.5 Fehleranalyse
- 15.5.6 Vernetzungsanalyse
- 15.5.7 Reflektion der Analyseergebnisse
- Belastung und Beanspruchung

15.6 Prototyping oder Provotyping

- Systemimmanente widersprüchliche Arbeitsanforderungen
- 15.6.1 Verfahren
- Prototyping
- 15.6.2 Provotyping
- 15.6.3 Systemmodifizierung
- 15.6.4 Inbetriebnahme
- Übungen

Literatur

Register

Numerisch

A

B



Pearson

Inhaltsverzeichnis

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

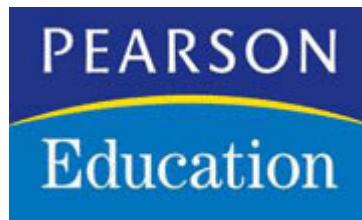
Z

Ins Internet: Weitere Infos zum Buch, Downloads, etc

Copyright



Pearson



Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als persönliche Einzelplatz-Lizenz zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschliesslich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs
- und der Veröffentlichung

bedarf der schriftlichen Genehmigung des Verlags.

Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: info@pearson.de

Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website



herunterladen