Uni HCI Notes

Felix Pojtinger

July 6, 2021

UI	II FICE Notes
	Definition Usability
	Definition User Experience
	Definition Geste
	Definition Accessibility
	Definition Universal Design
	Definition Behinderung
	Medientypen
	Folgen schlechter Usability
	Regulationsebenen nach Winfried Hacker
	7 Handlungsschritte nach D. Norman
	GOMS-Modell

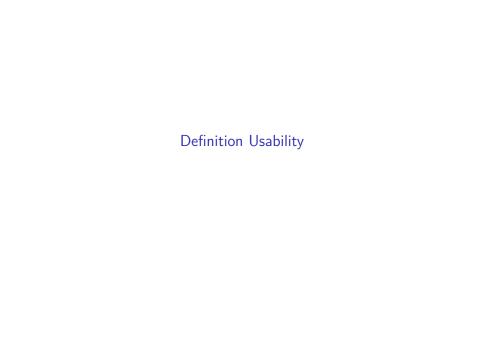
4 Grundprinzipien des Barrierefreien Designs

7 Dialogprinzipien



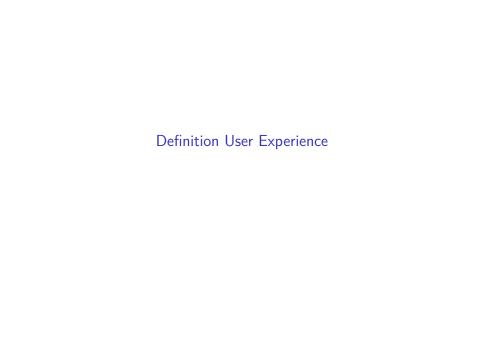
Uni HCI Notes

These study materials are heavily based on professor Zimmermann's "Human-Computer Interaction" lecture at HdM Stuttgart and prior work of fellow students.



Definition Usability

"Extend to which a system, product or service can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use"



Definition User Experience

"Person's **perceptions and responses** resulting from the user and/or anticipated use of a product, system or service" (auf den ganzen Lebenszyklus bezogen)

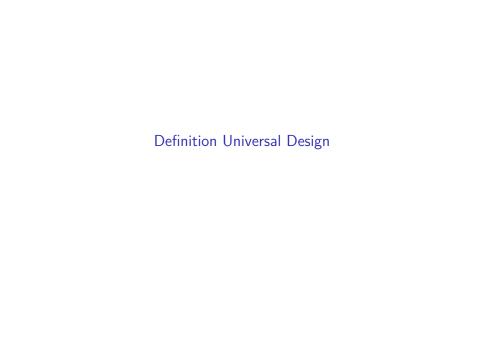


Definition Geste	
"Movement or posture of the whole body or parts of the body"	



Definition Accessibility

"Extent to which products, systems, services, environments and facilities can be used by people from a population with the widest range of user needs, characteristics and capabilities to achieve identified goals in identified contexts of use"



Definition Universal Design

"Universal design is the design of different products and environments to be usable by **all people**, to the **greatest extent** possible **without** the need for **adaption** or **specialized design**"



Definition Behinderung

Produkt aus ...

- Körperlichen Behinderungen
- Tätigkeit
- Sozialem Umfeld
- Umgebung



Medientypen

- Dynamische Medien: Ändern sich mit der Zeit
- Statische Medien: Ändern sich nicht mit der Zeit
- Multimedia: Kombination aus dynamischen & statischen Medien, steuerbar



Folgen schlechter Usability

- ► Frustration & Unzufriendenheit
- Belastung
- Umsatz- und Imageverlust

Regulationsebenen nach Winfried Hacker

Regulationsebenen nach Winfried Hacker

- Intellektuelle Regulationsebene (Formular ausfüllen)
- Ebene der flexiblen Handlungsmuster (Zähneputzen)
- Sensomotorische Regulationsebene (Aufschrecken nach lautem Ton)

7 Handlungsschritte nach D. Norman

7 Handlungsschritte nach D. Norman

- Gulf of Execution
 - Formulieren (Man weiß nicht was Licht ist)
 - Planen (Man weiß nicht wie man den Lichtschalter bedient)
 - Ausführen (Der Lichtschalter ist nicht erreichbar)
- Einwirkung & Reaktion
- Gulf of Evaluation
 - Wahrnehmen (Nach dem Kauf keine Bestätigung)
 - Intepretieren (Nach dem Kauf wird man auf die Home-Seite geleitet)
 - Vergleichen (Auf Zustand "aus" folgt Zustand "500 Kartoffeln")



GOMS-Modell

- Goals (Ziel)
- Operation (Operation, mit welcher das Ziel erreicht wird)
- Methods (Benannte Folge von Operationen)
- Selection Rules (Regeln zur Auswahl von Operatoren oder Methoden)

Operator	t (in s)
Keying	0,2
Pointing	1,1
Homing	0,4
Mentally prepare	1,35
Responding	n

4 Grundprinzipien des Barrierefreien Designs

4 Grundprinzipien des Barrierefreien Designs

Das Produkt muss für alle Menschen ...

WBVK:

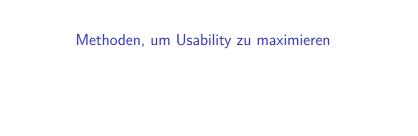
- Wahrnehmbar sein (Wahrnehmbarkeit; z.B. auch für Blinde)
- ▶ Bedienbar sein (Bedienbarkeit; z.B. Navigierbarkeit)
- ▶ Verständlich sein (Verständlichkeit; z.B. einfache Sprache)
- ► Kompatibel sein (Kompabilität; mit allen Hilfsmitteln kompatibel)



7 Dialogprinzipien

ASSELFI:

- Aufgabenangemessenheit (Formular: Nicht nach Hobbies fragen beim Sign-Up)
- Selbstbeschreibungsfähigkeit (Keine FAQ notwendig; sollte "intuitiv" sein)
- Steuerbarkeit (Man muss auch "zurückgehen" können)
- ► Erwartungskonformität (Signal sollte sich wie WhatsApp etc. bedienen lassen)
- ► Lernförderlichkeit (Passiv-Lernen beim Bedienen; z.B. Tooltips oder Konzepte lernen)
- Fehlertoleranz (Bluescreen sollte Fehlergrund beinhalten)
- Individualisierbarkeit (Toolbars anordnen)



Methoden, um Usability zu maximieren

- Empirisch: Tests mit Benutzern
- Analytisch-heuristisch: Standards und Richtlinien
- Deduktiv: Auf der Basis von menschlichen Verhalten
- Unsystematisch: Intuition



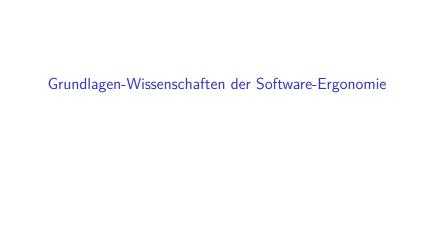
Typen von Touchscreens

- Resistiv (Widerstandsdrähte)
- Kapazitiv (Kapazitätsänderung durch Finger)
- Oberflächenwellen (Finger schwächt Wellen ab)
- Infrarot (auf Entfernung schon Eingabe)



Ziele der Software-Ergonomie

- ► Effektivität (Kann erreichen)
- Effizienz (Schnell erreichen)
- Zufriedenheit (Man hat Spaß beim bedienen)



Grundlagen-Wissenschaften der Software-Ergonomie

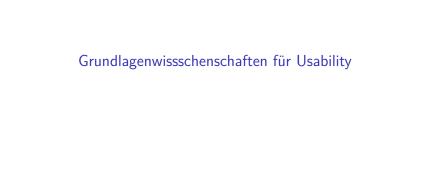
- ► Hardware-Ergonomie
- ► Arbeitswissenschaft
- Physiologie und Psychologie



Anforderungen des Anwenders

Erwartete ...

- Funktionalität
- Vorkenntnisse
- Lernbereitschaft des Anwenders
- Organisatorische Randbedingungen
- Soziales Gefüge



Grundlagenwissschenschaften für Usability

- Arbeitswissenschaften
- ▶ Informatik
- Design
- Geistes- und Naturwissenschaften
- Anwender



Richtlinien zur Barrierefreiheit

- ► UN/CRPD (Conventions on the rights of persons with disabilities): Usability ist ein Recht
- ► EU/WAD (Web Accessibility Directive): Web- und Mobile-Apps von öffentlichen Einrichtungen, Verweis auf HEN 301 549
- ► EU/EAC (European Accessibility Act): Betriebssysteme, Öffentliche Terminals usw.
- ▶ DE/Artikel 3: Niemand darf wg. seiner Behinderung benachteiligt werden
- DE/BGG (Behinderten-Gleichstellungs-Gesetz): Freiwillig; unabhängig von IT
- ▶ DE/BITV (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung): WCAG erweitert um DGS und Leichte Sprache für Web-Apps und Mobile-Apps im Inter- und Intranet (AAA/AA)



ACT-Modell (Adaptive Control of Thought)

Zahnbürste:

- Knoten: Elektrische Zahbürste
- Kanten: Benutzt man zum ..., ist eine ...
- Bildsystem und andere Sensorik-Speicher: Zähneputzen, Zahnbürste



WIMP

GIMP auf GNOME 2:

- Window (Hauptfenster: Canvas, Nichtmodale Dialoge: Werkzeugkasten)
- Icon (Radiergummi)
- Menu (File, Edit-Menu etc.)
- Pointing Device (Wii-Controller)



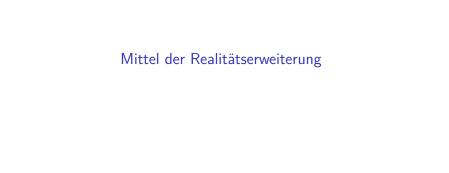
Codierungsformen

- Symbole Beliebig
- ▶ Bildliche Form 10
- Position 9
- ▶ Winkel 8
- Farbton 6
- ► Schriftgröße 3

Möglichkeiten, 3D-Informationen darzustellen

Möglichkeiten, 3D-Informationen darzustellen

- ► Shutterbrille (aktiv)
- ► Polarisierte Brille (passiv)
- Farbanaglyphenbild-Brillen (Farbinfos gehen verloren)
- ▶ 3D-Monitor (Blinkwinkel ist relevant)
- Phantom Device
- CAVE



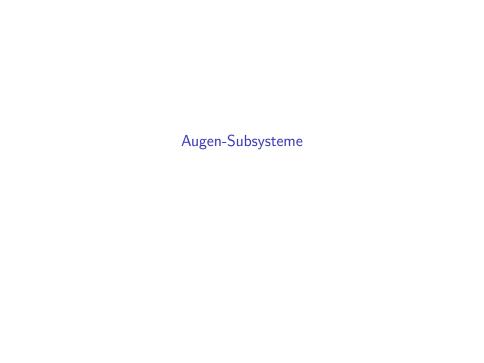
Mittel der Realitätserweiterung

- ► GUI (Bruch)
- VR (Nur virtuell)
- Ubiquitous Computers (eingebettet)
- ► AR (Erweitert)



Interaktionssystemtypen

- Kommandosystem: Effizient für Experten, aber inneffizient für Anfänger
- Menü-Masken-System: Linearer Aufbau, aber für Anfänger einfacher
- Hypermedia-Systeme: Kein starrer Aufbau
- ► GUI: Ständige Visualisierung & direkte Manipulation, aber für Experten potentiell langsamer
- ▶ VR: Komplett immersiv (Vor- und Nachteil), Cyber-Sickness, teuer
- AR: Bezug zur realen Welt ist immer noch da, aber noch ein Device notwendig
- ► Tangible Media: Echte direkte Manipulation, aber extrem teuer und schwer



Augen-Subsysteme

- Stäbchen: Graustufen
- Zapfen: Farben
- Macula: Zapfen in der Mitte
- ▶ Fovea: Stäbchen in der Mitte, Ort der größten Sehschärfe



Fitt's Law

Formel für die Positionierzeit.

$$t_p = a + b * log_2(\frac{D}{W} + 1)$$

a: 50

b: 150

D: Distanz vom Mauszeiger zur Mitte des Ziels

W: Durchmesser des Ziels entlang der Bewegungsrichtung des Mauszeigers

Mauszeigers



Hick's Law

Formel für die Auswahlzeit.

$$t_a = a + b * log_2(n+1)$$

a: 50

b: 150

n: Anzahl der Auswahlmöglichkeiten (z.B. Menüpunkte)



Gestentypen

- ► Kopfgesten (Erkennung von Zustimmung im Indischen Raum, Ashish Kapoor)
- ► Handgesten (Öffnen des Startmenüs der Hololens)
- Fingergesten (Touchscreen)
- ▶ 3D-Gesten (Wii)