

Uni HCI Notes

Felix Pojtinger

July 6, 2021

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

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

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

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

Definition Geste

“**Movement or posture** of the **whole body or parts** of the body”

Definition Accessibility

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

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

Definition Behinderung

Produkt aus ...

- ▶ Körperlichen Behinderungen
- ▶ Tätigkeit
- ▶ Sozialem Umfeld
- ▶ Umgebung

Medientypen

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

Folgen schlechter Usability

- ▶ Frustration & Unzufriedenheit
- ▶ 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)
 - ▶ Interpretieren (Nach dem Kauf wird man auf die Home-Seite geleitet)
 - ▶ Vergleichen (Auf Zustand "aus" folgt Zustand "500 Kartoffeln")

GOMS-Modell

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 (Kompatibilität; mit allen Hilfsmitteln kompatibel)

7 Dialogprinzipien

7 Dialogprinzipien

ASSELF!

- ▶ 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

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

Typen von Touchscreens

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

Ziele der Software-Ergonomie

Ziele der Software-Ergonomie

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

Grundlagen-Wissenschaften der Software-Ergonomie

Grundlagen-Wissenschaften der Software-Ergonomie

- ▶ Hardware-Ergonomie
- ▶ Arbeitswissenschaft
- ▶ Physiologie und Psychologie

Anforderungen des Anwenders

Anforderungen des Anwenders

Erwartete ...

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

Grundlagenwissenschaften für Usability

Grundlagenwissenschaften für Usability

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

Richtlinien zur Barrierefreiheit

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)

ACT-Modell (Adaptive Control of Thought)

Zahnbürste:

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

WIMP

WIMP

GIMP auf GNOME 2:

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

Codierungsformen

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 (Blickwinkel ist relevant)
- ▶ Phantom Device
- ▶ CAVE

Mittel der Realitätserweiterung

Mittel der Realitätserweiterung

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

Interaktionssystemtypen

Interaktionssystemtypen

- ▶ Kommandosystem: Effizient für Experten, aber ineffizient 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

Augen-Subsysteme

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

Fitt's Law

Fitt's Law

Formel für die Positionierzeit.

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

a : 50

b : 150

D : Distanz vom Mauszeiger zur Mitte des Ziels

W : Durchmesser des Ziels entlang der Bewegungsrichtung des Mauszeigers

Hick's Law

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

Gestentypen

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