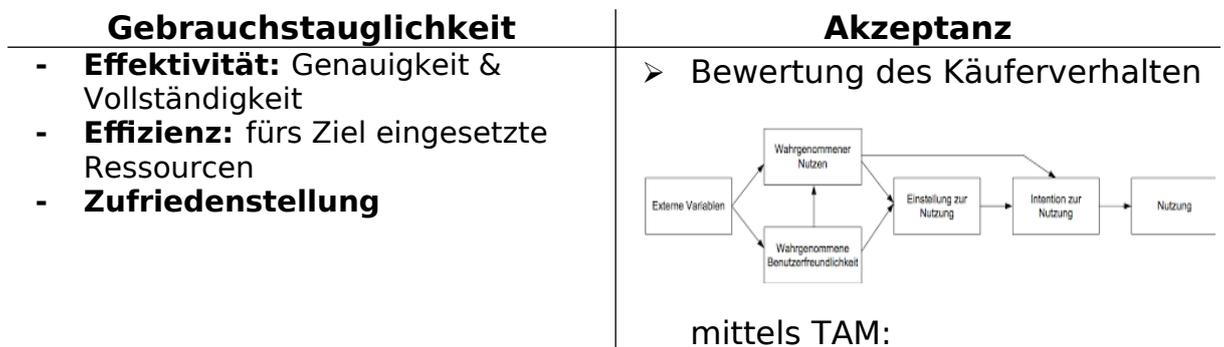


# Mensch Computer Interaktion

## 1. Designprozesse:

### a. User Centered Design (UCD):

- iterativer Prozess der den Benutzer in den Mittelpunkt stellt
- **Phasen:**
  - **Kontextanalyse:** Primäre Nutzer sowie deren Nutzungsgrund, Anforderungen und Anwendungsumgebung
    - Aufgabenanalyse (*bspw. Hierarch. Aufgabenzerlegung*)
  - **Benutzeranalyse:** Grundlegende Anforderungen des Produkts, wichtige Ziele
    - **Personas:** Persönlichkeit - Beschreibung von möglichen Benutzern (*Identität, Präferenzen, Kontext*)
    - **Szenarien:** Verhalten - Lineare Schritt für Schritt Anleitung
  - o **Mentales Modell:** Denkweise - Subjektive Vorstellung der Benutzer
    - **Konzepte:**
      - **basierend auf Aktivitäten:** Befehle geben, Konversationen, Navigation, Erkundung
      - **basierend auf Prozessen:** von einem/mehreren Benutzern
  - **Designphase:** Prototypen (*LoFi: Mockups, HiFi: interaktiv, Wizard of Oz*)
  - **Evaluation:** Analyse der Gebrauchstauglichkeit (*empirisch: mit Nutzern, analytisch: mit Experten*)
- **Ziele:**



### b. Participatory Design:

- Teilnehmer arbeiten u.a. mit Designer & Entwickler zusammen
- Diese nehmen an der Untersuchung zur Definition und Lösungsfindung des Problems teil & bewerten vorgeschlagene Lösungen

## 2. Dialoge nach ISO:

<b>Aufgabenan-</b> <b>- gemessen-</b> <b>heit</b>	Abschließen einer Aufgabe ohne unnötige Interaktionen	<b>Robustheit</b> <b>gegen</b> <b>Benutzungs-</b> <b>fehler</b>	trotz Fehlern Ziel evtl. mit kleinen Änderungen erreichbar
<b>Selbstbesch-</b> <b>reibungsfähig-</b> <b>keit</b>	Benutzer erkennt in welchem Dialog er sich befindet und was er wie erreicht	<b>Erlernbarkei-</b> <b>t</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entdeckung (<i>zum Aufbau eines mentalen Modells</i>)</li> <li>- Exploration (<i>ohne negative Konsequenzen</i>)</li> <li>- Retention</li> </ul>

			<i>(Rückmeldung zu den Folgen des Handelns)</i>
<b>Erwartungs-konformität</b>	Dialog ist im Kontext und entsprechend den Konventionen ausführbar	<b>Benutzerbindung</b>	Motivierend, Einladend
<b>Steuerbarkeit</b>	Unterbrechung, Individualisierung		

### 3. Evaluation:

- **Kontrolliertes Experiment:**

- **Within-group:** eine Testgruppe löst mehrere Aufgaben
- **Between-group:** Aufgabenaufteilung auf mehrere Testgruppen

- **GOMS:**

- Handlungen/Benutzerinteraktionen werden in elementare Aktionen zerlegt
- **Ziel:** Effizienz zu verbessern

<b>Goals</b>	Zu erreichende Ziele	<b>Operators</b>	Handlungen (bspw. Taste drücken)
<b>Methods</b>	Ketten von Operatoren	<b>Selection Rules</b>	Regeln, wann welche Methoden

- **Durch qualitative Methoden:**

- **Standardisierter Fragebogen:**

- **Bsp. TLX:** Teilnehmer bewerten Nutzung des Systems nach Frustration, Aufwand, Performanz, zeitliche- (*Stress*), physische- und psychische Belastung

- **Lautes Denken:**

- Teilnehmer führen Aufgabe aus und denken dabei laut, sollte dieser aufhören, stellt man Fragen darüber, was der Teilnehmer, in dem Moment, denkt

- **Kognitiver Durchgang:**

- Ausgehend festgel. Aufgaben versetzen sich Teilnehmer in mögliche Benutzer und beschreiben dabei, aus dessen Sicht, ihr Verhalten und die Wahrnehmung des UI
- Im Umfang eines Tutorials
- Leitfragen - Werden die Benutzer...: versuchen den gewünschten Effekt zu erzielen, erkennen dass die korrekte Handlung ausgeführt werden kann und zum gewünschten Effekt führen wird, den Fortschritt erkennen wenn sie die korrekte Handlung ausgeführt haben

- **Heuristisch:**

- Expertenanalyse, nach Usability-Probleme, auf Grundlage von Richtlinien
- Bspw. Symbol für Playbutton

- **Von Zeigehandlungen - Performanztest:**

- **Fitts'sch Law:**

- Zeit zum Erreichen des Ziels ist abhängig von der Entfernung & Größe dessen

- Empirisch;  $MT := a + b \left( \log_2 \left( \frac{2A}{W} + c \right) \right)$  mit a,b Konstanten
- o **Optimierung:**
  - **Distanz zum Ziel verringern:** bspw. Menu beginnt an Cursorposition
  - **Zielbreite/Genauigkeit erhöhen:** bspw. durch Einbeziehung Cursorbreite
  - **Beides:** abhängig vom Inhalt der Widgets; Überlistung des Gesetzes
- **Steering Law:**
  - Beschreibt die Zeit für die Navigation entlang eines geraden Tunnels

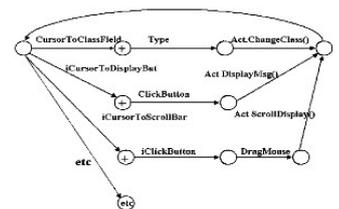
## 4. Fenstersysteme:

- **Kriterien GUIs:** Parallele Verarbeitung, Anpassbarkeit (*Sprache*), Erweiterbarkeit (*Quellcode*)
- **Komponenten GUIs:**
  - **Toolkits:**
    - Sammlung von elementaren Dialogtechniken bzw. Objekten, *bspw. <p>*
    - Realisierung der Dialoge durch Fenster
  - o **User-Interface Toolkits:**
    - Bereitstellung von UI-Komponenten samt graphischen & logischen Attributen & anwendbaren Interaktionstechniken
  - o **Abstract Window Toolkit (Java only):**
    - Für Erzeugung und Darstellung plattformunabhängiger GUIs
    - Verwendung nativer GUI-Komponenten des Betriebssystems
  - o **Standard Widget Toolkit:**
    - Bereitstellung von generischen GUI-Komponenten, durch Implementierung plattformspezifischer Bibliotheken
- **Windowmanager:** Verantwortlich für Fokus und Verdeckung der Windows
- **Resourcenmanager:** De-/Allokiert Ressourcen
- **Graphik-Engine:**
  - **Grundlegendes Objekt:** Canvas (*leerer Bereich, in dem Eingaben gezeichnet bzw. abgefangen werden können*)
  - **Resultierende Objekte:** Font, Pen, Background, Icon



## 5. Formale Modelle:

- **Übergangsdigramme bspw. für GUI:**
  - Zustandswechsel nur eingeschränkt (modal, Kennzeichnung +)
- **Kontrollfluss in GUIs:**
  - Beschreibung durch Interpreter, der alle Übergangsdigramme kennt und dem aktiven Diagramm Eingabeereignisse zuordnet
  - Unterbrechung: Interpreter bestimmt neues, aktives Übergangsdigramm



- Wechsel in anderes Diagramm: Zustand wird fortgeführt, bei dem zuletzt aufgehört wurde

## 6. Formale Zeit:

- **Phasen:** Eingabe-, Antwort-, Ausgabe- und Denkzeit
- **Bewertung von Ereignissen:** mittels geometrischen Mittels der Intervalle
- **Temporale Modelle:**
  - Zur Bewertung der Interaktionsschritte
  - Beschreiben zeitl. Strategie des Benutzers, Bedingungen für zeitl. Beschränkungen und Parallelität während der Interaktion

## 7. Adaptierung:

- **Adaptierbarkeit** = Programmveränderung durch Anpassung der Einstellungen möglich
  - **Bsp:** Spracheinstellungen
- **Adaptivität** = Automatische Anpassung des Systems an Ein-/Ausgaben
  - **Bsp:** Alternativsuchbegriffe („Infomatik“ -> „Informatik“) bei einer Google-Suche
  - **Adaptive Systeme:**
    - Systeme, die Eigenschaften von Benutzern in ein Benutzermodell aufnehmen und durch Anwendung dessen ihre sichtbaren Inhaltsobjekte benutzerspezifisch anpassen
  - **Methodik:**
    - **Afferenz:** Beobachtung & Sammlung von Nutzerinformationen
    - **Inferenz:** Auswertung der gesammelten Daten
    - **Efferenz:** Anpassung des Systems
- **Adaptive Hypermedien:**
  - **Adaptive Navigation:** direkte Lenkung, Link-Sortierung/Verwaltung/Erzeugung, etc.
  - **Adaptive Präsentation:**
    - **Information Retrieval:**
      - **Adaptive Führung:** bspw. Highlighting aller relevanten Verweise (*bspw. Suchbegriffe*) in den Ergebnissen einer Suche
      - **Adaptive Annotation:** Generieren von Hinweisen für Verweise (*bspw. Beschreibung eines Suchergebnisses*)
      - **Adaptive Empfehlung:** Darstellung relevanter Verweise
    - **Bewertungsproblem:**
      - Ermitteln der Bewertung für Objekte, die der Benutzer nicht kennt
      - **Ansätze:**
        - o **Inhaltsbasiert:**
          - Objekte mit ähnlichen Eigenschaften werden ähnlich bewertet
          - Beschreibung des Objektes mit Schlüsselwörtern
        - o **Kollaborativ:**
          - Bewertungen schätzen auf Basis der Bewertungen ähnlicher Benutzer (*mit ähnlichen Bewertungen*) und anschließend clustern

	Inhaltsbasiert	kollaborativ
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empfehlung unbewerteter Objekte möglich</li> <li>• Unabhängig von der Benutzerzahl</li> <li>• Außergewöhnliche Präferenzen werden berücksichtigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unabhängig von den Objekten für die Empfehlung</li> <li>• Unabhängig von früheren Empfehlungen</li> </ul>
Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objektbeschreibung ist notwendig, um die Bewertung von einem anderen Nutzer zu erhalten</li> <li>• keine subjektiven Kriterien</li> <li>• keine Berücksichtigung der Erkenntnisse anderer Benutzer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaltsart (neues Benutzer, neues Objekt)</li> <li>• Beliebiger Benutzer-Matrix -&gt; niedrige Empfehlungsqualität</li> <li>• Popularitätsausrichtung</li> </ul>

## 8. Designpattern:

- | Doppelte Liste                         | Globale Navigation   |
|--|--|
| 2 Listen:<br>Options-<br>&Auswahlliste | Teil der Darstellungsfläche wird immer für globale Navigation reserviert |
- **Eigenschaften:** Wiederholbar, Bewährt, Abstrakt

## 9.

	GPS	GLONA SS	GALIL EO
<b>Genauigkeit (m)</b>	15-25	10-15	4-15

## Navigationssysteme:

- **Systeme:**
- **Kognitive/Mentale Karte:** Externe Darstellung anhand Skizzen
- **Multicriteria Decision Making (MCDM):**
  - Lösungsverfahren von Entscheidungsproblemen mit mehreren Zielen
  - Für Routenberechnung im annotierten Wegenetz
  - **Unterteilung:** Multi (Attribute/Objective) Decision Making
  - **Einbezug von Benutzerpräferenzen:**
    - Benutzer geben Wichtigkeit der Attribute mittels Skala an ⇒ Gewichtung
  - **Entscheidungsregeln:**
    - **Einfache additive Gewichtung:**
      - Berücksichtigung relevanter Attributinformationen
      - Normierung der Werte der Attributvektoren
- **Outdoor Lokalisierung - bspw. GPS:** durch Triangulation der Satellitensignale
- **Indoor Lokalisierung - bspw. Indoor WPS:**
  1. Signalstärke wird mit bereits ermittelten Fingerprints (*Fixe Positionen, von denen aus die Signalstärke aller Netzwerke ermittelt wurde*) verglichen
  2. Aus den vergleichbaren Signalstärken wird, ausgehend vom Sender, durch Trilateration, der Standort ermittelt