

Welche Bediensysteme f. Maschinen gibt es

Primär: direkt an Maschine, direkte Steuerung

Sekundär: Auftragsverwaltung, Betriebsdatenerfassung, oft Steuerung mehrerer Maschinen

Tertiär: Mobile Bediensystem, dass alle Infos an einem Ort bietet, zum Beispiel zur Fehlerbehebung, Hilfe, Freigabe, Wiederinbetriebnahme

Welche Ziele der Produktgestaltung werden verfolgt?

Frustration - Usability - Joy of Use

Der Benutzer soll nicht frustriert sein, sondern gut mit dem Produkt zurechtkommen und es möglichst sogar genießen das Produkt zu verwenden (je nach Produkt).

Welche Arten der Ergonomie (früher, 80er und heute) gibt es?

klassische Ergonomie = Geräteergonomie, Abstände, Helligkeit des Bildschirm...

cognitive Ergonomie = Informationsergonomie, Datenaufbereitung, so dass der Benutzer sie für die jeweilige Aufgabe in der jeweiligen Situation die Information gut verwenden kann.

Wie wirkt der Mensch über die Technik auf den Prozess ein?

v

Prozess <--> **Maschine** (i/o) <--> **Mensch** <--> **Umwelt**(sozial, phys.)

v

Ergebnis

-Sensorik

-Motorik

-Arbeitsgedächtnis, Mentale Modelle, Kurzfristige Ziele

-Langzeitgedächtnis, Wissen

Gedächtnis: Teile, Zusammenhänge:

Sensorischer Informationsspeicher, ms, Verarbeiten der "wichtigsten" Information(Aufmerksamkeit)

(verarbeiten) v

"nicht verarbeitete Info = Verlust"

Arbeitsgedächtnis, Kurzzeitgedächtnis sec-min, maximal 7+2 Einheiten, Teil wird "vergessen"

(merken) v ^ (abrufen)

Langezeitgedächtnis Jahre, wird immer mehr (mit Alter weniger neu Aufnahme, dafür kristalline Intelligenz), "nicht erinnern"

wird unterteilt in **deklaratives Gedächtnis**(episodisch, semantisch) und **prozedurales Gedächtnis**

Wie kann man möglichst viel Info behalten?

Hören 20%, Sehen 30%, **Hören+Sehen 50%**, Hören Sehen Diskutieren Handeln 90%!

Was ist ein mentales Modell?

Handlungswissen wird vom Menschen vermutlich gespeichert, indem die wichtigsten **Elemente und ihre Beziehungen** untereinander in einem **geistigem Modell** festgehalten werden.

Wie bildet man sich ein mentales Modell?

Durch **Informationsverarbeitung**: neues Wissen(Sinne) und vorhandenes Wissen(Langzeitgedächtnis) werden zu einem Modell verarbeitet. Je mehr Erfahrung jemand damit hat, desto bessere Modelle kann er vermutlich bilden.

Wie bildet man ein Handlungsmodell aus dem mentalem Modell?

Die **Realität** wird auf ein **mentales Modell gemappt** (das richtige, zur Realität passende muss gefunden werden) und zusammen mit Handlungsschemata und wissen wird ein Handlungsmodell gebildet, nach dem vorgegangen werden kann.

Was ist ein Handlungsmodell?

Eine Lösung, wie ein bestimmtes **Ziel**, eine bestimmte Aufgabe über **Zwischenschritte erreicht** wird.

Wie wendet man ein Handlungsmodell an?

Was -> Aufgabe, Ziel. **Womit** -> Funktion, Gerät. **Wie** -> Vorgehensweise, Handlungsmodell das zum Wie und Womit passt wird gebildet und angewendet.

Welche Unterschiede bestehen im mentalem Modell zwischen Entwickler und Nutzer?

Der Entwickler strukturiert die Funktionen der Maschine (und deren Beziehungen).

Der Benutzer strukturiert Aufgaben, die er Erfüllen muss

Wissensanwendung statisch und dynamisch:

Ist eine Aufgabe ohne Zeitdruck zu lösen, geschieht dies Anforderungsorientiert, die Aufgabe wird so gut gelöst, wie möglich.

Ist ein Prozess, der nicht vollständig verstanden ist, im Gange, wird das Problem prozessorientiert gelöst, da die Aufgabe sich dynamisch verändern kann, es gibt Zeitdruck und Stress. Hilfs-Strategien sind Suchraumreduzierung für den unerfahrenen Nutzer, damit er aus möglichst wenig Möglichkeiten die richtige rechtzeitig Auswählen kann.

Der erfahrene Nutzer braucht jedoch die vollständige Palette der Funktionen (Suchraumerweiterung)

Gestaltungsgesetze:

logische Einschränkungen: Rauf, Rechts = Mehr.

Konsistenz zwischen Stellteil und Anzeige.

Gruppierung Stellteil und Anzeige.

Gruppierung ähnlicher Elemente.

Anordnung nach Prozess.

Welche Normen sind wichtig?

EN ISO 13407, EN ISO 9241, VDI 3850

Namen?

13407: Benutzerorientierte Gestaltung interaktiver Systeme (Entwurf, Entwicklung)

3850: Nutzergerechte Gestaltung von Maschinen Bediensystemen

9241: Ergonomische Anforderungen an Bildschirmarbeitsplätze

Inhalt?

13407: Zyklus Nutzeranalyse, Nutzungskontext(Wer, Was, Wo) -> Anforderungen -> Gestaltungslösungen entwerfen -> Überprüfen ob Anforderungen erfüllt.

3850: Allgemeines (9241-10).

Kompabilität (Prozess – Bediensystem).

Konsistenz, Gruppierung und Anordnung wie im Prozess.

Aufmerksamkeitssteuerung, Codierung

Farbe (Helligkeit, Sättigung, Ton). Leuchtdichte. Kontrast.

Schrift (Serifenlos 2 Typen, Stärken, Lagen, 3 Größen, Positionen)

Schraffur(keine), Akustik, Animation/Blinken.

9241: Geräteergonomie (Anforderungen).

Farbdarstellungen

Grundsätze der Dialoggestaltung

Aufgabenangemessen

Fehlertolerant
 Selbstbeschreibungsfähig
 Lernfördernd
 Steuerbar
 Individualisierbar
 Erwartungskonform
 Gebrauchstauglichkeit
 Informationsdarstellung
 Benutzerführung
 Dialoge(Formular, Menü, Komandozeile, Direkte Manipulation)

Zusammenhang Aufgabe, Werkzeug, Mensch:

Aufgabe <- bewältigung -> **Mensch** <- benutzbarkeit -> **Werkzeug** <- funktionalität ->
 mit Aufgabenwissen mit Systemwissen

Soziotechnisches System: 3 Fachdisziplinen nötig:
 Arbeits/Organisationspsychologie, (Werkzeug)-Bauer

Warum Useware? Weil zur Bewältigung vieler Aufgaben Useware die nötigen Informationen liefert.

Nutzeranalyse: **Was**(welche Aufgabe), **Wer**(Kenntnisse, Vorlieben, Erfahrung, Robustheit),
Wo(Umgebung, pys. und sozial)

Welche Handlungsebenen gibt es nach Rasmussen?

Sensumotorische(nicht Bewußtseinspflichtig), **Regelbasierte**, **Wissenbasierte**

Welche Fehler treten auf?

Durch	Rückmeldung,	Lernen(planen),	Vergessen:
Wissensbas.:	Urteilsfehler	Denkfehler	nicht Errinern
Regelbasierte:	Erkennens	Gewohnheits	Unterlassens
Sensumotor.:	B e w e g u n g s f e h l e r		

Fehlerbehandlungsroutine des Mensch als Programmablaufplan:

```

OK? --> Problemanalyse --> Regel vorhanden? --> Suche Analogie --> Mentales Modell des
ja      ^nein^      ja      auf höherer Ebene      Problemraums Mappen
ZIEL <-- ja  behoben? <-- Regeln anwenden  <-- gefunden?      Modell auf Realität
      ^
      +-----+
                        Diagnose und Lösungsmodell in      |
                        vieleninterationsschritten erarbeiten <--+
  
```

Einschränkungen?

Logische rechts, rauf = mehr
physische durch die Form
kulturelle Ampel, symbole
semantische Pfeile

Feedbackformen:

Visuell (Farbe, Leuchtdichte, Blinken, Animation)
Akustisch
Haptische
Emotional (Assistenten)

Feedbackebenen:

Handlungsfeedback
Statusfeedback
Zielfeedback

Ziele der Normen zum benutzergerechtem gestalten:

Sehr große Unterschiede zwischen Mensch und Maschine/Computer (denkweise, arbeitsweise).

-> Mensch ist nicht entbehrlich, da er bestimmte Daten viel besser verarbeiten kann, "unbegrenzt" lernfähig ist.

-> Ziel ist es, die **Daten** so **aufzubereiten**, dass der Mensch sie optimal nutzen und verarbeiten kann.

-> der Mensch soll mit **möglichst wenig Ausbildung** die Maschine sicher bedienen können.

-> ausgeglichene Arbeitsanforderungen -> **vollständige Tätigkeit**

***Richtige und eindeutige Erkennung** in minimaler **Zeit**.

***Entscheidungshilfen**. Es soll möglichst viel Zeit für die Entscheidung übrig bleiben.

Tätigkeit vollständig heißt:

Beanspruchung, keine Langeweile

Soziale Interaktion

Autonomie, Verantwortung, **Kompetenz**

Anforderungs**Vielfalt**

Bedienen:

eine Maschine in ihrer Arbeitsweise beeinflussen oder eine Funktion aufrufen

Benutzbar:

Die Maschine ist für die Durchführung der Aufgabe "überhaupt" sinnvoll einsetzbar

Benutzungsfreundlich:

Wie gut ist aufgabenbezogene Funktionalität der Maschine für den Benutzer für Tätigkeit einsetzbar.

Preim'sche Prinzipien:

Benutzer und seine Aufgaben kennen.

***Benutzeranalyse** mit Persona-Ansatz von Cooper bei Kaffeemaschine*

Benutzermodell ermitteln oder Nutzer in Bildung des Mentalen Modells unterstützen.

Schlüssel <-> Zugriffskontrolle

Keine Fachterme, sondern **Benutzersprache**.

Keine Überraschungen, **vorhersehbare Reaktion** auf Handlungen.

Feedback auf Benutzeraktionen.

Wenn man Knopf drückt, sofortige Reaktion (Farbe ändern, Fortschrittsanzeige)

Fehler: beim Entdecken und Beheben unterstützen.

Wenn keine Tasse eingestellt -> Meldung

Systemzustände müssen **sichtbar** und unterscheidbar sein.

Statusbereich, Meldungsbereich. Farbcodierung

Programmerklärungen durch **Beispiele**, nicht durch Formalismen.

Benutzeraktionen **rückgängig** machen.

Abbrechen-schalter, wenn man gewählten Kaffee doch nicht machen will.

Mögliche Benutzer-Aktionen erkennbar.

Benutzer beim **Erinnern seiner Handlungsschritte** unterstützen.

Historie der getesteten Rezepte des Rezeptkreateurs

Funktionszusammenhänge strukturieren+visualisieren.

Adaptierbar. *Sprache ändern. Eigene Shortcuts definieren. Drei Auswahl-methoden.*

Kombination mehrere Informationsdarstellungen (**Text+Bild**).

Text + Bild bei Kaffee-Auswahl.

Standarddialoge besonders sorgfältig.

Layout eines Dialogpanel:

Displaybereich, Navigationsbereich, Funktionstastenbereich.

..eines Displays:

Meldungsbereich / Statusbereich.

Arbeitsbereich: Bedienbereichsauswahl, Bedienbereich-Beschriftung
bedienbereichsspezifische Navigation, Globale Navigation.

Hohe Aufmerksamkeit: links oben nach recht unten.

Welche Komponenten eines Bedienkonzeptes gibt es?

Präsentation (Fenster, Anordnung)

Interaktion (Maus, Pfeile, Zustandstasten)

Navigation (*Darstellung*: Menü, Karteikarten, Fkt-Tasten, *Aktivierung*: Berührung, Aktivierungstaste)

Informationsklassen (Störung Hinweis Status Handlung Allgemeines)

- **Aufmerksamkeitssteuerung** (Farbe Leuchtdichte Blinken Akustik)

- **Farbcodierung**

- **Schrift** 2Arten,lagen, stärken, 3positionen,größen

Dialogformen

Formular +übersicht,mehrere Werte

Menü +anfänger,struktur - aufklappen

direkte Manipulation +schnell – Manipulationsgerät, geschicklichkeit

Kommando +komplexe Befehle, Blind -fehler,trainig sehr viel Zeit

Dialogführung -ende nicht abschätzbar, bearbeite schritte vergessen

Welche Metaphern gibt es:

Fenster, Desktop, Drag und Drop, Raum.

Welche Arten Eingabe-geräte gibt es?

Tastatur

Koordinatengeber Maus, Touch(pad/screen),
Stellteile Joystick, 3dMaus(Spacemaus)

Sprache

Gestik

Welche Ausgabegeräte?

HMD

Bildschirm (3D)

Drucker, Sprache

Leuchtmelder, **Segmentanzeigen**

elektromagnetische

Identifikation (1:n), Verifikation (1:1) Authentifikation an Systemen

durch Wissen, Besitz, Biometrie (*Einzigartig, Reduzierbar, Dauerhaft, Akzeptiert*)

Warum Benutzerorientierung in der Verfahrenstechnik?

Komplexität, Geschwindigkeit, Benutzer die nicht für PCs ausgebildet sind.

Wie erreicht man die Ziele?

Geräte auf Benutzer, Aufgabe, Umgebung (Situation) zugeschnitten.

Aufgabenorientiert, Situationsangepasst, Benutzerorientiert

zum Beispiel:

Tertiäres Bediensystem bietet bei einem Fehler alle Infos die benötigt werden und es ist möglich die komplette Fehlerabwicklung (stop, diagnose, hilfe, beheben, freischalten, in Betrieb nehmen)

damit durchzuführen.

Fertigungsstrasse visualisieren:

aktuelles Objekt mit Detailanzeige, restliche als "Vorschau"

Tendenzen im Flugzeug-Cockpit:

Informationsverdichtung, optischer Kanal, Informationsvorverarbeitung.

Richtlinien?

Farbverwendung, Bedien-Bereiche, Form der Hebel

Probleme: Schalterstellung für an im Head-panel!

Fahrzeugcockpit: wie wirkt Fahrer und Fahrzeug aufeinander ein:

Umwelt --direkt-----> Mensch

Fahrzeug Tacho --indirekt---> Sensorik ---> Gehirn, verarbeitung

Gaspedal<----- Motorik <---

Primäre Aufgaben beim Fahren:

Navigieren

Steuern, Spur halten

Manövrieren

Sekundäre Aufgaben beim Fahren:

Bedienen (Blinker, Klima, Bordcomputer, Radio)

Überwachen (Instrumente, Computer)

Kommunizieren (Handy)