

Einführung in die Systemergonomie

Definitionen von Systemergonomie

Bernotat (1978): “Unter Systemergonomie versteht man die methodische ergonomische Vorgehensweise bei der Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen, basierend auf der Denkweise der Systemtechnik.”

Döring (1982): “Die Systemergonomie befaßt sich insbesondere mit der Entwicklung von ergonomischen Analyse- und Gestaltungsmethoden und ihre Anwendung auf die Lösung von Problemen, die während der Entwicklung von Mensch-Maschine-Systemen entstehen.

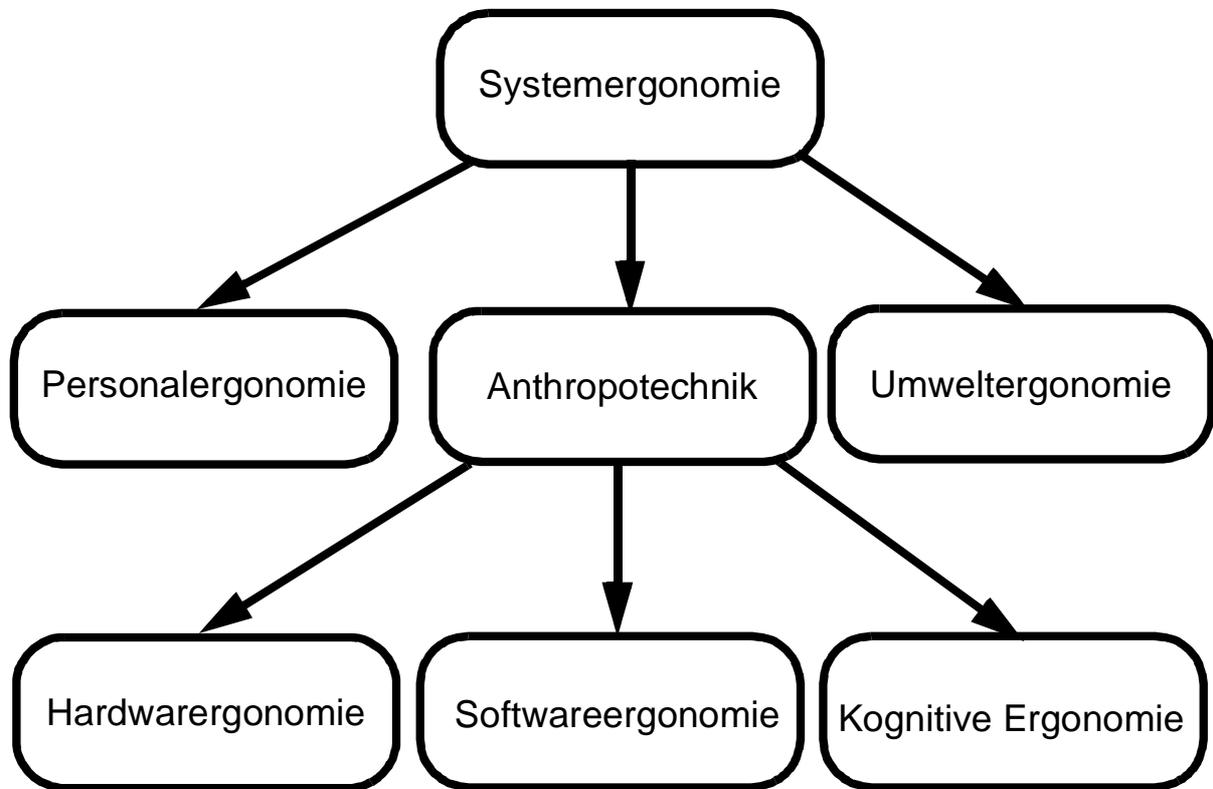
Unter Systemergonomie versteht man eine methodische **Vorgehensweise** bei der Realisierung von komplexen Mensch-Maschine-Systemen, die basierend auf der Denkweise der **Systemtechnik** eine **Integration** verschiedener Richtungen innerhalb der Ergonomie anstrebt.

Die Systemergonomie stellt Methoden bereit für die **Analyse, Gestaltung und Bewertung** des gesamten Mensch-Maschine-Systems mit dem Ziel, die Systemleistung in Hinblick auf eine vorgegebene **Aufgabe** zu **optimieren**.

Ziele der Systemergonomie

- r Höhere Systemleistung
- r Reduzierte Belastung der Benutzer
- r Erhöhte Sicherheit und weniger Ausfälle infolge von Störfällen
- r Größere Standardisierung von Arbeitsplätzen
- r Effektivere Instandhaltung und Instandsetzung
- r Höhere Benutzerakzeptanz

Systematik der Systemergonomie



Beispiele für typische Themen dieser Bereiche:

Personalergonomie: Auswahl und Training

Umweltergonomie: Lärmschutz, Strahlenschutz, Raumklima

Hardwareergonomie: Ein-/Ausgabegeräte

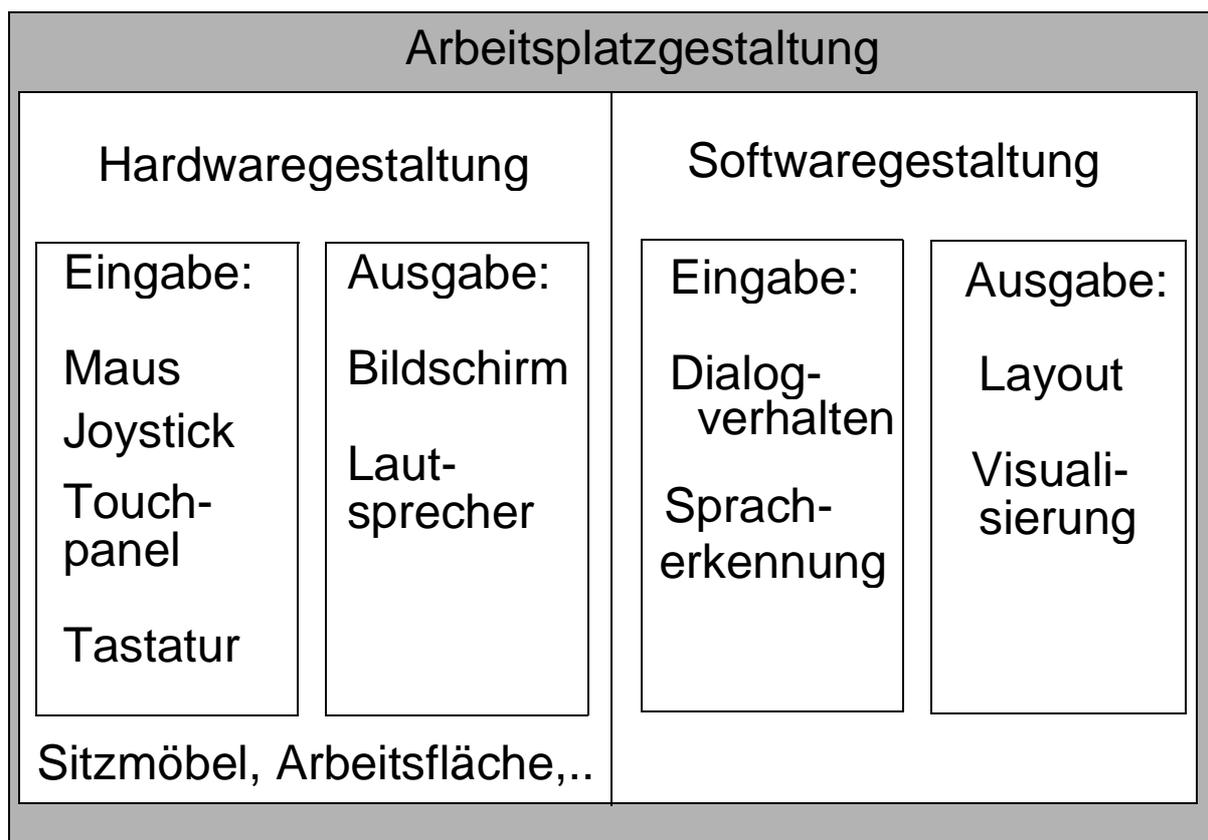
Softwareergonomie: Dialoggestaltung

Kognitive Ergonomie: Belastungsanalyse und Bewertungsverfahren

Gestaltungsbereiche der Systemergonomie

- r Organisation von Arbeitssystemen in bezug zueinander
- r Aufbauorganisation des Arbeitssystems
- r Ablauforganisation des Arbeitssystems
- r Funktionsaufteilung Mensch-Maschine
- r Arbeitsumweltgestaltung
- r Arbeitsplatzgestaltung
- r Personenauswahl und -ausbildung

Gestaltungsbereich Arbeitsplatz:



Aus der Hardware Ergonomie:

- Arbeitsplatzbeleuchtung
- Anatomisch richtige Arbeitshaltung (Sitzhöhe etc.)
- Ausgestaltung der Greifräume
- Flimmerfreier Bildschirm
- Angepaßte Eingabegeräte (z.B. Tastatur)

Aus der Software Ergonomie („Variablen der Benutzbarkeit“)

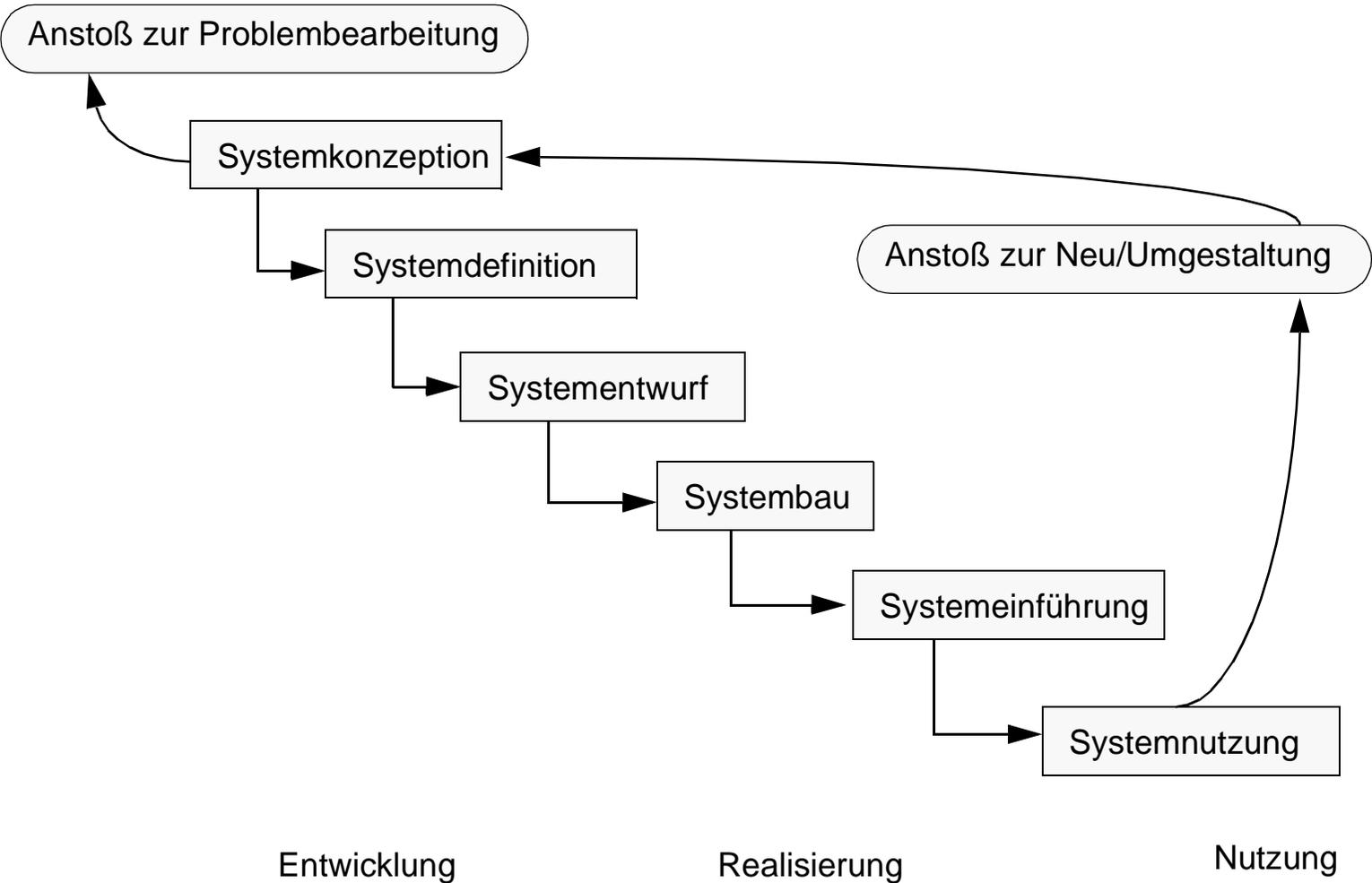
- Aufgabenangemessenheit
- Effizienz
- Selbsterklärungsfähigkeit
- Steuerbarkeit
- Erwartungskonformität
- Fehlertoleranz
- Erlernbarkeit
- Individualisierbarkeit
- Übersichtlichkeit

Aus der kognitiven Ergonomie

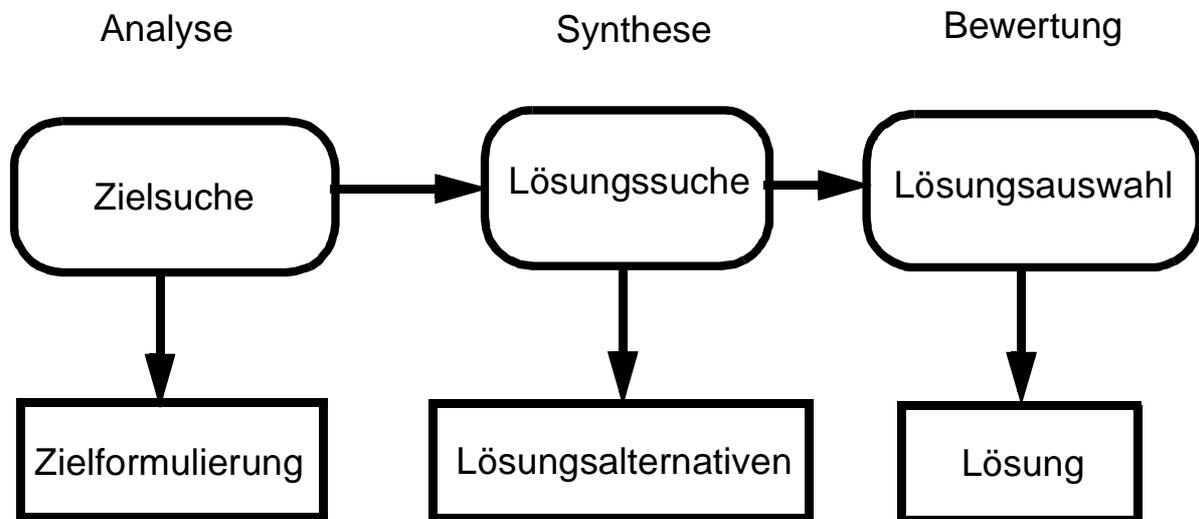
Hier steht die Frage der Arbeitsteilung zwischen Mensch und Computer im Mittelpunkt:

- Der Mensch:
 - hat die Fähigkeit völlig neuartige Lösungswege zu gehen
 - kann Ziele, Teilprobleme und deren Beziehung untereinander definieren
 - verfügt über Erfahrung, umfangreiches Allgemeinwissen und kann aufgrund dessen Analogieschlüsse ziehen
 - beherrscht eine schnelle Mustererkennung
 - ist als Teilsystem hochadaptiv
- Der Computer:
 - ist Gedächtnishilfe durch Speicherung großer Datenmengen
 - leistet sehr schnell Berechnungen nach vorgegebenem Schema
 - hat ein konsistentes Verhalten

Lebensphasen eines Systems

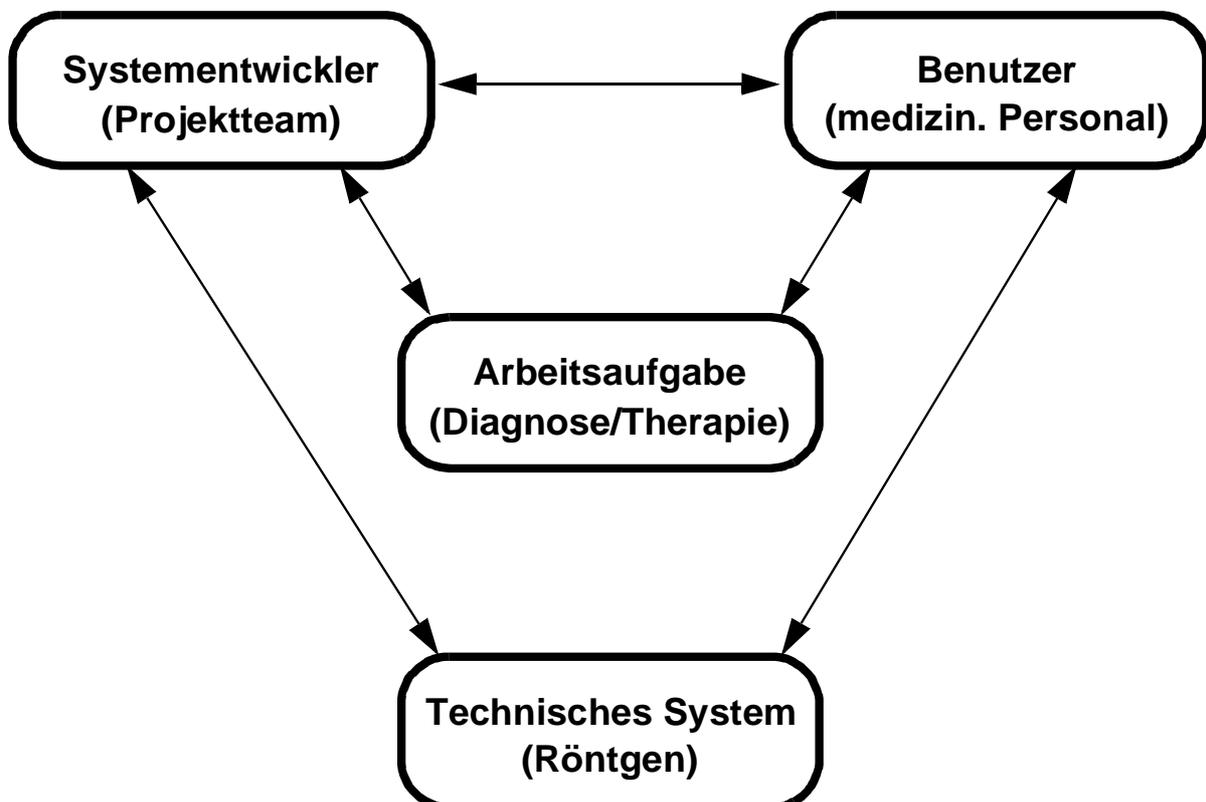


Problemlösezyklus der Systemtechnik



Ganzheitliche Gestaltung im Gesamtsystem

Systemergonomie beinhaltet das Aufsuchen von Beziehungen zwischen Elementen eines Mensch-Maschine-Systems und ihre Darstellung in Blockschaltbildern.



Kennzeichen systemergonomischen Vorgehens

- r Die Entwicklung ist stets am **Mensch-Maschine Gesamtsystem** orientiert
- r **Hierarchische Strukturierung** des Gesamtsystems und Betrachtung der Problembereiche auf unterschiedlichen Komplexitätsebenen
- r Berücksichtigung ergonomischer Aspekte bereits in frühen Phasen der Systementwicklung (**konzeptiv** statt korrektiv)
- r **Partizipation** der Benutzer am Entwicklungsprozeß
- r Einsatz von **Prototyping** Werkzeugen für die **iterative** Gestaltung
- r **Bewertung** der Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems

Mythen und Fakten zur Ergonomie

Mythen:

- Gut für die Werbung, aber nicht wichtig für das Gesamtsystem
- Die technische Funktionalität entscheidet über den Erfolg
- Es reicht ein Handbuch mit “Guidelines”
- Muß nicht explizit geplant werden, sondern wird am Ende der Designphase (oder von der Qualitätssicherung) mitberücksichtigt
- Ist Sache einer eigenständigen Abteilung die anhand von Checklisten prüft und gegebenenfalls Verbesserungsvorschläge macht
- Verzögert die Fertigstellung (Termindruck!) und kostet unnötig Geld
- Kann “nebenbei” gemacht werden (solange genug Zeit ist, s.o.)
- Von den Benutzern will ohnehin jeder etwas anderes
- Ist ohnehin nicht meßbar
- Wir haben das ja *eigentlich* schon immer berücksichtigt

Die Realität:

- Bei komplexen Systemen liegt der Anteil, der für die Bedienoberfläche aufgewendet wird, bei 40-60 % - ist also gleichauf mit dem Aufwand für die technische Funktionalität.
- Eine ergonomisch gestaltete Bedienoberfläche erspart dem Benutzer Zeit und damit Geld. Studien berichten von Einsparungspotentialen bis zu 77%.

- Die Akzeptanz, Effektivität und Sicherheit eines Systems hängt sehr stark von der Gestaltung der Bedienoberfläche ab und bestimmt damit Kundennutzen und Kundenzufriedenheit.
 - Die technische Funktionalität des Produktes bestimmt seine Brauchbarkeit und Effektivität und weckt das Kundeninteresse
- Í Technische Funktionalität **und** Benutzbarkeit sind beide Bestandteil der Produkt-**Qualität**