



Sozialorientierte Gestaltung & Partizipation

Informatik & Gesellschaft
9. Vorlesung

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

1



#9 - Aus dem Inhalt

- Nochmals Arbeitswelt
 - Historischer Blick: Einsatz von IT
 - Rationalisierung & das Produktivitätsparadox
- Gestaltung von Arbeit und Informationstechnik
 - Was meint Sozialorientierung?
 - Menschenbilder & Technikverständnis
 - Perspektiven hinsichtlich Produktivität und Sozialorientierung
- Partizipation in der Gestaltung von Informations- und Kommunikationstechnologie

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

2



Schöne neue Arbeitswelt

Brödner, Peter (1999, 1997):
Informatik in der Arbeitswelt.
Tübingen: WSI. [Tübinger Studententexte
Informatik und Gesellschaft]

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

3



IKT-Einsatz - historisch

- Rechenanlagen im Batchbetrieb mit strukturierten, gleichartigen Massendaten. Einsatz in Bereichen, die einer algorithmischen Beschreibung leicht zugänglich waren. Typisch: Finanzbuchhaltung, Kostenrechnung, Materialwirtschaft, Forschung & Entwicklung.
- Virtuelle Maschinen und Mehrbenutzerbetrieb in Verbindung mit DBMS ermöglichten, an verschiedenen Arbeitsplätzen, anfallende und benötigte Daten an sog. Terminals direkt einzugeben und Ergebnisse direkt wieder anzuzeigen. Typisch: rechnergestützte Bearbeitung von Routinevorgängen bei Banken und Versicherungen, Reservierungssysteme
- Im produzierenden Gewerbe entstehen hieraus Systeme zur Produktionsplanung und -steuerung (PPS verbinden Kostenrechnung und Materialwirtschaft); CAD-Systeme

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

4



IKT-Einsatz - historisch (II)

- In den 80er Jahren waren derartige Systeme in größeren Betrieben recht weit im Einsatz, allerdings als „Inseln der Datenverarbeitung“ und dem Nachteil, der kostenträchtigen und fehleranfälligen Wiedereingabe derselben Daten in unterschiedliche Systeme. Ziel in F&E war deshalb die Entwicklung durchgängiger „rechnerintegrierter“ Produktion (CIM).
- Der PC tritt den Siegeszug durch die Büros an, mit Standard-SW wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation etc.
- Schließlich: Einsatz von Groupware zum Austausch von Daten, elektronischen Dokumenten, E-Mails und auch zur synchronen Abstimmung von Arbeitsprozessen (Videokonferenz, Chat)

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

5



IKT-Einsatz - historisch (III)

- 1996 (vgl. Krone et al. 1997) hatten nach einer flächendeckenden, repräsentativen Beschäftigtenumfrage 35% der Erwerbstätigen einen PC oder ein Terminal, 20% der Erwerbstätigen hatte einen Netzanschluss, 15% verfügten über ein Stand-alone-System.
- Dominiert im Einsatz sind Standardsoftware und betriebliche Informationssysteme (DBS, auch XPS).
- Heutzutage: Integration von Prozessketten, Kundenbindungssysteme, e-Commerce, elektronische Marktplätze ...

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

6



IKT-Einsatz - Faktoren

- Was sind nun die ausschlaggebenden Faktoren für den kommerziellen Einsatz von IT?
- Die bloße Verfügbarkeit ist kein hinreichender Grund, ebenso nicht allein die erhoffte Produktivitätssteigerung!
- In neue Technik wird vielmehr investiert, um das Verhältnis von Ertrag zu Aufwand, gemessen in Geldgrößen zu erhöhen.
- Diese Produktivität ist ausschlaggebend für Veränderungen von Arbeitsprozessen.
- Die treibende Kraft hinter den Entwicklungen des kommerziellen Einsatzes von IT, die mit weitreichenden Veränderungen der Arbeitsprozesse einhergehen, liegt in der Kapitalverwertung.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

7



IKT-Einsatz - Faktoren (II)

- Durch Kapitaleinsatz in neue Technik soll das einzelne Produkt zu geringeren Kosten produziert werden, so dass der Verkaufspreis einen möglichst hohen Überschuss über den Kostpreis enthält und das ursprünglich investierte Kapital durch den Überschuss verwertet wird.
- Da konkurrierende Anbieter ähnliches im Schilde führen, ist die Steigerung der Produktivität und damit auch der Einsatz neuer Techniken für jedes Unternehmen eine bleibende Aufgabe, um wettbewerbsfähig zu bleiben.
- Problem der *Ratio*-nalisierung: Zunehmend mehr Menschen, die auf Erwerbsarbeit angewiesen sind, werden arbeitslos.
- Ein Teil wird durch die Schaffung neuer Stellen kompensiert, die weiterhin Beschäftigten müssen oftmals intensiver und ausgedehnter Arbeiten - schöne Ratio ;-).

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

8



Rationalisierung: Handarbeit

- Vor dem Siegeszug der IT waren insbesondere Tätigkeiten in der Produktion Ziel von Rationalisierung.
- „Taylorisierung“: Die einzelnen Schritte von Arbeitsprozessen wurden in einfachste routinisierte Verrichtungen aufgeteilt, so dass auf Seiten der Arbeitenden „keinerlei“ Geschick, Können und Überblick über den Gesamtprozess, stattdessen lediglich die Disziplin verlangt ist, ihre Teilverrichtung in der erforderlichen Geschwindigkeit zu verrichten.
- Die Einheit des Arbeitsprozesses wird zunächst durch organisatorische Koordination der Einzeltätigkeiten gewahrt.
- Maschinisierung: Umsetzung der Teilaufgaben durch Maschinen oder Menschen; ein Maschinensystem bildet die Koordination ab und gibt den Takt für die Arbeitenden vor (z.B. Fließband).

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

9



Kopfarbeit

- Bei der Trennung von Planung und Ausführung, fällt „isoliert“ Kopfarbeit an (vertikale Arbeitsteilung).
- Mit dem Umfang der Geschäfte werden immer mehr Dienste notwendig, z.B. Distribution, Finanzierung, Verwaltung.
- Auch dieser Bereich der Kopfarbeit sollte in der Folge rationalisiert werden. Wir beschäftigen uns also mit der Rationalisierung (und Maschinierung: Frieder Nake) von Kopfarbeit/des Gemeinkostenbereichs.
- Einsatzfelder dieser Art Rationalisierung waren schon früh die öffentlichen Verwaltungen und Industriebetriebe.
- Insbesondere der Bereich Verwaltung und Dienstleistung war von Entlassungen betroffen - Jobkiller Computer?

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

10



Jobkiller Computer?

- Vor allem die Gewerkschaften sahen damals den Computer als Jobkiller!
- Gesamtwirtschaftlich ließ sich das wegen gegenläufiger Bewegungen nicht nachweisen; Personaleinsparungen in einem Bereich wurden damals durch zusätzliche Beschäftigung in einem anderen Bereich ausgeglichen.
- Doch fanden die (überkommenen) arbeitsteiligen Organisationsstrukturen, insbesondere die Trennung von Planung und Ausführung, ihren Niederschlag in den IT-Systemen - sie wurden in deren Entwurfsprinzipien, Strukturen und Funktionen gewissermaßen zementiert.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

11



Strukturwandel?

- Doch fanden die (überkommenen) arbeitsteiligen Organisationsstrukturen, insbesondere die Trennung von Planung und Ausführung, ihren Niederschlag in den IT-Systemen - sie wurden in deren Entwurfsprinzipien, Strukturen und Funktionen gewissermaßen zementiert.
- Das erschwerte den organisatorischen Wandel ganz erheblich.
- Und obwohl der IT nachgesagt wird, sie sei das wesentliche Rationalisierungsmittel, hat sich der Rationalisierungseffekt, der mit dem Einsatz bezweckt ist, nicht im erhofften Maße eingestellt.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

12



Produktivitätsparadox!

- Genauere Analysen fördern immer wieder einen weithin unproduktiven Umgang mit IT-Systemen zutage - eine ausführliche Übersicht gibt Landauer 1995.
- Robert Solow, Nobelpreisträger der Wirtschaftswissenschaften, hat das in einem Bonmot zusammengefasst: „IT shows up everywhere except in productivity statistics.“ (vgl. Brynjolfsson 1993:67).
- Dieses Phänomen wird als Paradox der Informationstechnik schon länger diskutiert, ohne dass bislang Besserung eingetreten wäre.
- Zum Beleg einige Befunde:

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

13



Produktivitätsparadox! (II)

- Die Produktivität in den dienstleistenden Sektoren wächst seit über 20 Jahren trotz massiven Rechneinsatzes überhaupt nicht, in den produzierenden Sparten nur mäßig.
- Gleichzeitig ist ein Preis-Leistungs-Verhältnis zu konstatieren, dass sich rasch verbessert, und v.a. in den 80er Jahren - extrem stark wachsende Leistungspotentiale der angebotenen IT (Brynjolfsson 1993)
- Trotz der hohen Aggregation und der notwendig mitzubedenkenden Austauschbewegungen verwundert die Situation - hinsichtlich der in Geschwindigkeit und Volumen einzigartigen Investitionen.
Bei Landauer 1995 finden sich empirische Befunde für vers. Teilbereiche der Wirtschaft

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

14



Produktivitätsparadox! (III)

- Für den Maschinenbaubereich hat McKinsey 1993 eine Untersuchung in der deutschen Industrie durchgeführt.
- Demnach gaben damals erfolgreiche Maschinenbauer durchschnittlich 1,4 Prozent vom Umsatz für EDV aus; und das ist nur gut ein Drittel des EDV-Aufwandes ihrer weniger erfolgreichen Wettbewerber.
- Und die Erfolgreichen sind auch noch effizienter: Ihre Personalproduktivität, z.B. in der Administration ist mit mehr als 30 Prozent höher.
- Dies zeigt, wie wichtig die technisch-organisatorische Gestaltung der Arbeit für die Produktivität ist.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

15



Soziale Folgen

- Zunächst herrschte allenthalben Euphorie vor.
- Geradezu stereotyp wurde mit dem Einsatz von IT die Erleichterung der Arbeit, die Befreiung von lästiger Routine und mehr Zeit für kreative Tätigkeiten in Aussicht gestellt.
- Tatsächlich sieht es aber so aus, dass immer wieder über neue Erschwernisse, neuartige Routinen und Belastungen berichtet wird:
 - Der Umgang mit dem System erfordere z.B. die strikte Einhaltung von Verfahren - es sei denn, man arbeite kunstvoll am System vorbei.
 - Er schaffe eine Vielzahl erzwungener Routinen in der Interaktion, die oft flüssiges Handeln erschwerten.
 - Der Gebrauch der Systeme stelle hohe Anforderungen an die Denk- und Abstraktionsleistung bei der Bewältigung der Arbeitsaufgaben und erfordere ein dauerhaft hohes Maß an Konzentration.
 - Auch nähmen prozessbezogene Überwachungsmöglichkeiten zu.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

16



Mangelnde Passung?!

- Die genannten - dem IT-Einsatz in der Arbeitswelt zugeschriebenen - Auswirkungen standen in den 80er Jahren im Vordergrund des Interesses: Man überlegte, wie man menschengerechtere und sozialverträglichere Systeme bauen könnte.
- Die 90er Jahre waren v.a. geprägt von zahlreichen neuen Organisationskonzepten, die unter Labeln wie „Fraktale Fabrik“, „lean production“ oder auch lernende Organisation gehandelt wurden/werden.
- Folge war eine deutliche Diskrepanz zwischen den neuen ganzheitlicheren Organisationsformen/vergrößerten Handlungsspielräumen und den IT-Systemen, die für arbeitsteilige, hierarchisch organisierte Arbeitsprozesse entwickelt worden waren.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

17



Angemessene Systeme ...

- Die Beschäftigung mit einer menschengerechten und aufgabenangemessenen Gestaltung von IKT muss zum Kernbestand des Faches „Informatik“ gehören.
- Informatik-Systeme können erst dann als gelungen gelten, wenn sie möglichst gebrauchstüchtig sind, d.h. wenn sie
 - Ein Höchstmaß an Nützlichkeit (Aufgabenangemessenheit) und Nutzbarkeit (benutzergerecht) im Arbeitsprozess [und auch im täglichen Leben] aufweisen.

**- Wichtig ist es, zu verstehen,
wie Arbeit/Leben und IKT
zusammenhängen!!**

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

18



Gestaltung von Arbeit und Informationstechnik

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

19



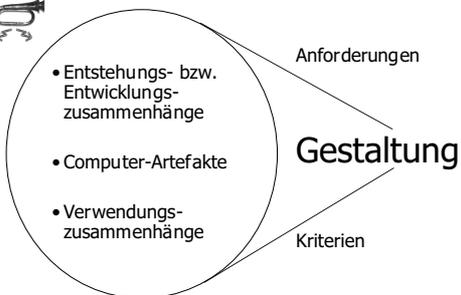
Thesen und Ziele

- Sozialorientierte Gestaltung hat sich mit den Wechselbeziehungen zwischen Informatik und Gesellschaft auseinanderzusetzen.
- In die Gestaltung von Informations- und Kommunikationstechnologie gehen - häufig ungeprüft - individuelle und gesellschaftliche Normvorstellungen ein.
- Informations- und Kommunikationstechnologien verändern die individuellen Lebensformen wie die gesellschaftlichen Lebensverhältnisse und damit auch die Normvorstellungen.
- Ziel 1: Bewusstheit schaffen für o.g. Wechselbeziehungen
- Ziel 2: Die faktische/normative Finalisierung der Gestaltung von Informations- und Kommunikationstechnologie soll in eine validierte umgewandelt werden.

© 2002, Peter Bittner



Gestaltungsgegenstand



© 2002, Peter Bittner



Was ist sozialorientierte Technikgestaltung?

- ➔ Sozialorientierung umfasst die Aspekte von
 - ➔ Sozialverträglichkeit
(nicht schädlich; Erhaltung als Kriterium)
 - ➔ Sozialförderlichkeit
(Entfaltung als Kriterium)

© 2002, Peter Bittner



Was ist sozialorientierte Technikgestaltung? (II)

- ➔ Sozialorientierte Technikgestaltung ist
 - ➔ die interdisziplinär ausgerichtete wissenschaftliche Analyse der Ursachen, Folgen und Begleiterscheinungen von Technikentwicklung und -einsatz und
 - ➔ die Umsetzung der Ergebnisse dieser Analysen zur Steuerung des Entwicklungsprozesses
 - ➔ mit dem Ziel, technischen Fortschritt in den Dienst des sozialen Fortschritts, d.h. der allgemeinen Verbesserung der Lebensbedingungen auf der Erde zu stellen.

© 2002, Peter Bittner



Warum sozialorientierte Technikgestaltung?

Grundsätzliche Antwort

- ➔ Technisches Handeln ist menschliches Handeln. Menschen müssen ihr Handeln verantworten.
- ➔ Folgende Verantwortungsfragen sind zu stellen:
 - ➔ Wozu ist das gut, was ich tue?
 - ➔ Welche Ziele verfolge ich mit meinem Handeln?
 - ➔ Welche Ziele könnten andere mit Hilfe meiner Arbeit verfolgen?
 - ➔ Welche Folgen - beabsichtigte und unbeabsichtigte - hat mein Tun?

© 2002, Peter Bittner



Warum sozialorientierte Technikgestaltung? (II)

Situationsbedingte Antwort (I)

- ➔ Technisches Handeln verändert die menschlichen und gesellschaftlichen Lebensbedingungen:
 - ➔ Welche Veränderungen wollen wir?
 - ➔ Welche dürfen wir wollen?
 - ➔ Welche sollen wir wollen?

© 2002, Peter Bittner



Warum sozialorientierte Technikgestaltung? (II)

Situationsbedingte Antwort (II)

- ➔ Technisches Handeln ist ambivalent. Mit den bewusst angestrebten Ergebnissen verbinden sich häufig unerwünschte oder schädliche Folgen:
 - ➔ Welche Folgen wollen wir/dürfen wir inkaufnehmen?
- ➔ Die Industriegesellschaft stellt sich als Risikogesellschaft dar:
 - ➔ Wie können Innovationen mit dem Ziel der Risikominimierung verbunden werden?

© 2002, Peter Bittner



Warum sozialorientierte Technikgestaltung? (III)

Informatik-bezogene Antwort

- ➔ Informations- und Kommunikationstechnologien sind Schlüsseltechnologien. Sie verändern
 - ➔ die Berufs- und Arbeitswelt,
 - ➔ den Bereich Bildung und Erziehung sowie
 - ➔ das Alltagsleben.
- ➔ Sie beschleunigen die Dynamik des wissenschaftlich-technischen Prozesses.
- ➔ Als Kulturtechniken beeinflussen sie
 - ➔ das Bewusstsein und Denken sowie
 - ➔ den Zugang zu und die Wahrnehmung von Wirklichkeit.

© 2002, Peter Bittner



Gestaltung: Wasserfallmodell

- Entwicklung und Einführung von (Standard-)Informatik-Systemen
- **Lineare Abfolge** von Systemanalyse, Anforderungsermittlung, Systemspezifikation, Entwurf, Implementierung, Test, Einführung, Wartung
- Es existieren vielfältige Werkzeuge zur Unterstützung solcher Prozesse.
- Diese rein technisch-funktionale Sicht beherrscht bis heute (vielfach) das Denken und Handeln der Akteure in informationstechnischen Entwicklungs- und Einführungsprozessen.
- Von besonderen Fällen gut überschaubarer Systeme einmal abgesehen, erweist sich dieser methodische Ansatz als unzulänglich.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

28



Gestaltung: Wasserfallmodell (II)

- Problem des Ansatzes: Selbst wenn alle Folgeschritte korrekt gelingen - woher will man wissen, dass die Spezifikationen den Anforderungen des Arbeitsprozesses tatsächlich entsprechen.
- Keine noch so umfassende Anforderungsanalyse kann dies sicherstellen. Dies gilt unabhängig von
 - profunden Kenntnissen der Analysten
 - nicht eintretender Überforderung wegen zu hoher Komplexität
- Problem: selbstreferentielle Beziehung von Arbeitsprozess und Arbeitsmittel oder anders ...
- Die Wirkungen, die die Spezifikationen bei ihrem späteren Einsatz haben, finden in dem durch den Einsatz veränderten Prozess statt und sind grundsätzlich nur unvollständig zu antizipieren.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

29



Gestaltung: Wasserfallmodell (III)

- Nicht intendierte Wirkungen bleiben ausgeblendet, wenn bei der Anforderungsermittlung Beobachtungen und Interpretationen am vorhandenen Prozess vorgenommen und diese Ergebnisse mit den intendierten Funktionen und Eigenschaften verglichen werden. **Blinder Fleck!!!**
- Wirkungen sind zumeist nicht eindeutig, sie können im Kontext des veränderten Arbeitsprozesses auch anders interpretiert werden. **Aneignungsfrage!**
- Gestaltung und Aneignung beeinflussen einander, deshalb lassen sich Auswirkungen auf Arbeit nur begrenzt vorhersehen.
- Also: IT muss mit der Organisationsentwicklung gemeinsam diskutiert werden; der User mit seiner Expertise muss ran!

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

30



Gestaltung: Sozio-technische Systemgestaltung

- seit den 50er Jahren in der konzeptionellen Entwicklung
- gleichwertige Teilsysteme: soziales System - technisches System in Wechselwirkung in einander ergänzend
- Der Perspektivwechsel rückt den Arbeitsprozess als ganzen und nicht nur die technischen Arbeitsmittel oder die Organisationsformen für sich in den Vordergrund.
- Ziel: beide Teilsysteme in ihrem Zusammenspiel optimieren und deren beste Passung zu finden, indem technische Machbarkeit, Sozialverträglichkeit und wirtschaftliche Leistung zugleich ins Auge gefasst werden.
- Ziel: ganzheitliche Arbeitsaufgaben und -abläufe mit großem Handlungsspielraum -> menschengerechter?!
- bei zureichenden Arbeitsbedingungen ist Handlungskompetenz mit Motivation verbunden -> eine primäre Quelle von Produktivität.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

31



Gestaltung: Sozio-technische Systemgestaltung (II)

- Grenzen: objektivistische Sicht auf das Arbeitssystem & Gestaltungsprozess als Sache von arbeitswissenschaftlichen und technischen Experten.
- Unterbelichtet bleiben einige Aspekte, die für das Gelingen der Gestaltung und für die Aneignung des Artefaktes wichtig sind:
 - Festlegungen/Kriterien, die zunächst als objektiv gegeben erscheinen, sind in Wirklichkeit Gegenstand mikropolitischer Interessenaushandlung im Betrieb.
 - Festlegung der Systemgrenzen im konkreten Fall: Was soll gestaltet werden und wer ist betroffen?
 - Gestaltungskriterien und -methoden: Was wird als gutes Ergebnis akzeptiert.
 - Gestaltung als Aufgabe interdisziplinärer Expertise: Wissen und Können betroffener Arbeitspersonen werden kaum genutzt.
- Also: Bestehende Potentiale ausnutzen!!

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

32



Gestaltung: Partizipation

- v.a. in Skandinavien im Zusammenhang mit Vorstellungen industrieller Demokratie entwickelt (z.B. Emery/Thorsrud 1982, Bjerknes et al. 1987, Ehn 1988)
- auch in den 80er Jahren in Deutschland im Kontext von Mitbestimmung am Arbeitsplatz
- Ansätze, die Betroffene (Arbeitspersonen) stark an der Gestaltung beteiligen wollen - beteiligungsorientierte Arbeitsgestaltung!
- Der menschenzentrierte, partizipative Ansatz nimmt die Entfaltung und umfassende Nutzung menschlicher Handlungskompetenz zur Richtschnur aller Veränderungsaktivitäten.
- Handlungskompetenz wird als primäre Quelle von Produktivität und Kreativität begriffen.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

33



Gestaltung: Partizipation (II)

- Alle Arbeitsbedingungen werden darauf ausgerichtet, die besonderen menschlichen Fähigkeiten und Stärken, das Können und Wissen, sich Umweltgegebenheiten aktiv zunutze zu machen, in der Arbeit zu benutzen und dabei weiter zu entwickeln.
- Hauptgegenstand: Ganzheitliche Arbeitsaufgaben und -abläufe mit weitgehend zurückgenommener Arbeitsteilung und weitem Handlungsspielraum.
- Wird Gestaltung als sozialer, diskursiver Prozess organisiert, so werden die ganz unterschiedlichen und teilweise auch konträren Perspektiven von Entwicklern, Beratern, Managern, verschiedenen Experten und den vom IT-Einsatz Betroffenen aufeinander bezogen und können im Dialog produktiv nutzbar gemacht werden.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

34



Gestaltung: Partizipation (III)

- Tendenziell kann der Ansatz Probleme der vorgenannten Methoden adressieren:
 - Selbstreferentialität von Arbeitsgestaltung
 - Beschränktheit expliziten theoretischen Wissens
 - Multiperspektivität von Wirklichkeit
 - Berücksichtigung sozialer Bedürfnisse und Interessen
- Learning by Designing
- Mit der Forderung nach Beteiligung und Diskussion geht der menschenzentrierte, partizipative Gestaltungsansatz entscheidend über den der soziotechnischen Systemgestaltung hinaus.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

35



Gestaltung: Partizipation (IV)

- Aber: damit er Erfolg haben kann, müssen eine Reihe von Voraussetzungen geschaffen werden:
 - Die Beteiligten müssen eine gemeinsame Strategie entwickeln.
 - Sie müssen geteilte Leitvorstellungen als Voraussetzung dafür entwickeln, die unterschiedlichen Perspektiven überhaupt produktiv aufeinander beziehen und zielführend verändern zu können
 - Nutzung dieser Leitvorstellungen zur Orientierung der Aktivitäten im einzelnen und sie dienen als Grundlage der Evaluation von erreichten.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

36



Arbeit gestalten

- Grundlegende Richtschnur aller Gestaltung von Arbeit und Technik muss - bei allem Streben nach wirtschaftlicher Effizienz - die grundgesetzlich verankerte Wahrung der Menschenwürde auch in der Arbeit sein.
- Sie hat Eingang in das Betriebsverfassungsgesetz (BetrVG) gefunden, dass beide Betriebsparteien auf den Grundsatz verpflichtet, „die freie Entfaltung der Persönlichkeit der im Betrieb beschäftigten Arbeitnehmer zu schützen und zu fördern“ (§75 (2) BetrVG).
- Im Zusammenhang damit werden die Mitwirkungsrechte der Beschäftigten und ihrer Interessenvertreter bei der Veränderung von Arbeitssystemen geregelt.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

37



Arbeit gestalten (II)

- Sie reichen allgemein von „rechtzeitiger und umfassender Information und Beratung“ (§90) bis hin zur förmlichen Mitbestimmung bei bestimmten Vorgängen der Veränderung, insbesondere etwa bei „Einführung und Anwendung von technischen Einrichtungen, die dazu bestimmt sind, das Verhalten oder die Leistung der Arbeitnehmer zu überwachen.“
- Darüber hinaus sind beide Betriebsparteien verpflichtet, die „gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnisse über die menschengerechte Gestaltung der Arbeit“ (§§ 90,91 BetrVG) anzuwenden wie sie etwa in Richtlinien wie der EU-Bildschirmrichtlinie niedergelegt sind und den jeweiligen Stand der Technik widerspiegeln.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

38



Handlungsregulation

- Der Volpertschen Theorie (1992a) zufolge handeln Menschen zielgerichtet und - soweit ihr Wissen reicht - planmäßig.
- Die zugrunde liegenden Pläne, die auf reflektierten Erfahrungen beruhen, regulieren dabei den Ablauf der Handlung im Hinblick auf ein gedanklich vorgestelltes Ziel. Dieses übergeordnete Ziel wird in der Handlungsplanung in Teilziele und entsprechende Teilhandlungen aufgliedert.
- Wesentlich ist nun, wie bei den einzelnen Teilhandlungen Arbeitsmittel eingesetzt werden, die zwischen die motorische Handlungsausführung und den Arbeitsgegenstand sowie zwischen diesen und die sensorische Aufnahme der an ihm bewirkten Zustandsänderungen treten.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

39



Handlungsregulation (II)

- Dabei können Regulationshindernisse wie informativische oder motorische Erschwerungen oder Unterbrechungen entstehen, die zu die Arbeitenden belastenden Beeinträchtigungen der Arbeit führen und auch zusätzlichen Handlungsaufwand erforderlich machen können.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

40



Kriterien menschengerechter Arbeitsgestaltung

- Persönlichkeitsförderlichkeit:
 - Handlungsspielraum/Regulationserfordernisse
 - Kooperationsbeziehungen
 - Zeitlicher Spielraum
 - Entwicklung von Handlungskompetenz
- Zumutbarkeit:
 - Physische Belastung
 - Psychische Belastung
- Schädigungsfreiheit
 - Höchstbelastungswerte
 - Vorschriften zur Arbeitssicherheit
- Ausführbarkeit:
 - Ergonomische Normen (ISO 9241-10, EU-Bildschirmrichtlinie)
 - Wahrnehmungsgrenzen

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

41



Gestaltungsprinzipien

- Prinzip des konkreten **Aufgabenbezugs**:
- Wirkungen und Ergebnisse in Informatik-Systemen sollen erkennen lassen, welche Bewandnis sie im Zusammenhang mit der Arbeitsaufgabe haben, und in einer Situation mögliche Handlungsschlüsse aufzeigen.
- Nach dem Prinzip der **Exploration**
 - soll die Interaktion neue Aspekte und neue Möglichkeiten des Gebrauchs eröffnen, neue Handlungsmöglichkeiten und exploratives Interagieren, d.h. erforschendes Vorgehen erlauben; dafür ist es notwendig, dass sichere Rücksprünge in bekannte Zustände möglich sind.
 - Das Prinzip der **Sichtbarkeit**
 - macht es dem Benutzer möglich, schon durch bloßes Hinsehen festzustellen, in welchem Zustand sich System und Arbeitsgegenstand befinden und welche Handlungsmöglichkeiten offen stehen.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

42



Gestaltungsprinzipien (II)

Das Prinzip der **Kohärenz**

- erfordert, dass das System ein gutes konzeptuelles Modell verkörpert, das Einheitlichkeit in der Darstellung von Interaktionsvorgängen und Ergebnissen aufweist und Benutzern ermöglicht, ein verständliches Systembild, ein mentales Modell zu entwickeln.
- Für reibungslose Interaktion ist es entscheidend wichtig, dass die Zusammenhänge zwischen intendierten Handlungen und erreichten Ergebnissen, zwischen Eingriffen und ihren Auswirkungen und zwischen Zuständen und Repräsentationen leicht erkennbar sind.
- Das Prinzip des **Feedback**
 - sorgt für laufende und ausreichende Rückmeldungen, welche Ergebnisse bestimmte Handlungen hatten.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

43



Gestaltungsprinzipien (III)

- Das Prinzip der **Konsistenz**
 - erfordert, dass in vergleichbaren Situationen ähnliche Aktionen auch ähnliche Wirkungen hervorbringen.
- Nach dem Prinzip der **Kompatibilität**
 - sollen in der Repräsentation die Symbole verwendet werden, die in einem Arbeitsgebiet üblich sind.
 - Das erleichtert die Interpretation und den Aufbau passender mentaler Modelle.
- Das Prinzip der **Toleranz**
 - erfordert, dass die Interaktion unterbrochen, ohne Verlust wieder aufgenommen werden kann und unzulässige Eingriffe ohne schädliche Folgen angezeigt werden.
- Das Prinzip der **Anpassbarkeit**
 - erlaubt, Systemfunktionen und Darstellungen auf die individuelle Arbeitsweise der Benutzer einzustellen.

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

44



Neue Gestaltung

- Informatik-Systeme können prinzipiell nur unvollständig antizipierend spezifiziert werden, deshalb wird die Verwendung eines zyklischen (evolutionäres) Vorgehensmodells vorgeschlagen.
- Es verwendet experimentelle Prototypen, die zunächst nur Teile der Funktionalität realisieren, um offene Gestaltungsfragen zu klären, und ist darauf ausgerichtet, solche aufeinander aufbauenden Systemversionen im Arbeitsprozess zu benutzen und je nach Gebrauchstüchtigkeit einer weiteren Revision zu unterziehen.
- Wesentlich bei dieser Vorgehensweise ist:

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

45



Neue Gestaltung (II)

- die einzelnen Arbeitshandlungen im Gesamtzusammenhang des Arbeitsprozesses zu würdigen,
- die Systemversion darauf auszulegen, dass sie durch ihre Funktionalität und Interaktionsformen zu aufgabenangemessenen Arbeitsmitteln oder Medien der Kooperation werden,
- und dazu systematisch Erfahrungen und Wissen von Benutzern heranzuziehen.
- Dementsprechend sehen die Methoden der Anforderungsermittlung und des Software-Entwurfs aus:
 - Sie sind eher auf Kommunikation zwischen Entwicklern und Benutzern statt auf lückenlosen Formalismus angelegt, und sie sollen erlauben, die unterschiedlichen Sichten aufzunehmen.

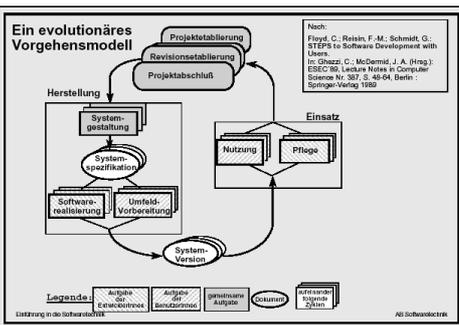
27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

46



Neue Gestaltung (III)



27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

47



Zur Information: № 9

- Themennahe Veranstaltungen in Berlin:
 - http://waste.informatik.hu-berlin.de/peter/lehre/i+g_ss2002/i+g_ss2002.html#events

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

48



Zur Einstimmung auf die nächste Vorlesung

Thema „Informatik und Bildung“:

- Umgang mit dem Rechner als vierte Kulturtechnik?
- Wie sehen Sie Ihren eigenen Einfluss auf die Gestaltung von IKT bzw. den von Nutzern?

27.06.2002

© 2002, Peter Bittner

49
