

Kutscha, Jürgen (Ed.)

**Research Report**

## Wirksamkeit von Massnahmen zur Gestaltung von Büroarbeit

Wissenschaftliche Diskussionspapiere, No. 7

**Provided in Cooperation with:**

Federal Institute for Vocational Education and Training (BIBB), Bonn

*Suggested Citation:* Kutscha, Jürgen (Ed.) (1995) : Wirksamkeit von Massnahmen zur Gestaltung von Büroarbeit, Wissenschaftliche Diskussionspapiere, No. 7, ISBN 978-3-88555-590-2, Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Bonn,  
<https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0035-0046-3>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/235980>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>

Wissenschaftliche Diskussionspapiere

Heft 7

Jürgen Kutscha (Hrsg.)

**WIRKSAMKEIT VON MASSNAHMEN ZUR GESTALTUNG  
VON BÜROARBEIT**

Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung • Der Generalsekretär

Die WISSENSCHAFTLICHEN DISKUSSIONSPAPIERE DES BIBB werden durch den Generalsekretär herausgegeben. Sie erscheinen als Namensbeiträge ihrer Verfasser und geben deren Meinung und nicht unbedingt die des Herausgebers wieder. Sie sind urheberrechtlich geschützt. Ihre Veröffentlichung dient der Diskussion mit der Fachöffentlichkeit.



Der Inhalt dieses Werkes steht unter einer Creative Commons Lizenz (Lizenztyp: Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung – 3.0 Deutschland).

Das Werk wird durch das Urheberrecht und/oder einschlägige Gesetze geschützt. Jede Nutzung, die durch diese Lizenz oder Urheberrecht nicht ausdrücklich gestattet ist, ist untersagt.

Weitere Informationen finden Sie im Internet auf unserer Creative Commons-Infoseite <http://www.bibb.de/cc-lizenz>



Vertriebsadresse:  
Bundesinstitut für Berufsbildung  
10702 Berlin

1998/471

Copyright 1995 by Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin und Bonn  
Herstellung: Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin  
Umschlag: Hoch Drei, Adam/Blaumeiser, Berlin  
Druck: Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin

Printed in Germany

ISBN 3-88555-590-5

Diese Netzpublikation wurde bei Der Deutschen Bibliothek angemeldet und archiviert.  
URN: [urn:nbn:de:0035-0046-3](http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0035-0046-3)

## Inhalt

|                                         |                                                                                                                                                                         | Seite |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Kutscha, Jürgen<br>(Hrsg.)              | Einleitung                                                                                                                                                              | 5     |
| Latniak, Erich:                         | Probleme der Umsetzung einer sozialverträglichen Gestaltung von Arbeitssystemen                                                                                         | 11    |
| Kübeck, Horst:                          | Partizipative Systemgestaltung<br>- Probleme betroffener Beschäftigter und deren Interessenvertretung                                                                   | 29    |
| Wicke, Walter:                          | Partizipative Systementwicklung als Ansatzpunkt zur demokratischen und humanen Gestaltung von Arbeit und Technik im Betrieb                                             | 33    |
| Nullmeier, Erhard/<br>Brinkop, Torsten: | Die Reduktion der Fertigung auf Informationsverarbeitung oder: der Einzug des Büros in die Werkstatt                                                                    | 51    |
| von Behr, Marhild:                      | Arbeitsgestaltung bei rechnerintegrierter Produktion                                                                                                                    | 73    |
| Kutscha, Jürgen:                        | Die Gestaltung beruflicher Qualifizierungsmaßnahmen für die Büroarbeit bei Einsatz integrierter Informations- und Kommunikationssysteme im Betrieb - Ein Projektbericht | 87    |
| Köhler, Christian:                      | Zukunftsorientierte Ausbildung an Informationstechniken in der kaufmännischen Erstausbildung - Vorstellung eines Projektes                                              | 99    |
| Blume, Dieter:                          | Aspekte der Qualifizierungs- und Informationsbarrieren bei der Anwendung der Informationstechnik in Betrieben.                                                          | 113   |
| Kutscha, Jürgen:                        | Qualifizieren von Kaufleuten bei Einsatz neuer Produktionssysteme in der Industrie                                                                                      | 123   |
| Zölch, Martina:                         | Voraussetzungen für die Wirksamkeit von Methoden der Arbeitsanalyse und humanen Arbeitsgestaltung - Praxiserfahrungen mit dem Einsatz der kontrastiven Aufgabenanalyse  | 135   |
| Liedtke, Wolfgang:                      | Das Projekt PERSEUS<br>Ein Unterstützungsangebot für Personalvertreter und Betroffene                                                                                   | 149   |

## Einleitung

In der wissenschaftlichen und politischen Diskussion spielt die Gestaltung von Arbeit und Technik im Zusammenhang mit der Auseinandersetzung um Informationstechnologien (IT) und neue Produktions- und Organisationskonzepte in der Arbeitswelt eine bedeutende Rolle. Die Umsetzung der zahlreichen positiven Ansätze und Vorstellungen in die betriebliche Praxis bleibt allerdings weit hinter dem Stand dieser Diskussion zurück. In dem von Informationstechniken immer stärker durchdrungenen Bürobereich vollziehen sich technisch-organisatorische Umstrukturierungen erheblichen Ausmaßes, ohne daß die Beschäftigten hierauf nennenswerten Einfluß nehmen können. Auch fortschrittliche technisch-organisatorische Konzepte richten sich in der Regel zu sehr an theoretischen Modellen aus, ohne die konkreten Verhältnisse im Betrieb mit zu bedenken und dafür praktikable Gestaltungsalternativen und Umsetzungsvorschläge zu entwickeln.

Das „Zukunftskonzept Informationstechnik“ der Bundesregierung läßt Gestaltungs- und Umsetzungsprozesse vollkommen außer acht - so, als käme es nur auf die Technik an und nicht auf die Menschen und Organisationen, die mit ihr umgehen. Es sagt nichts zum Prozeß der Entwicklung, Gestaltung und Einführung von IT-gestützten Systemen im Betrieb durch die beteiligten betrieblichen Akteure. Es werden weder die Anforderungen mit entsprechenden Qualifizierungsmöglichkeiten, noch die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Umsetzung fortschrittlicher technisch-organisatorischer Gestaltungskonzepte der Büroarbeit thematisiert.

In Kooperation mit dem Bundesinstitut für Berufsbildung und dem Fachausschuß 8.1 (Informationstechnik in Büro und Verwaltung) der Gesellschaft für Informatik (GI) hatte sich auf der Ulmer Fachtagung des Fachbereichs 8 der GI eine Arbeitsgruppe mit diesem Thema beschäftigt und beispielhaft konkrete Gestaltungsansätze und praktische betriebliche Umsetzungserfahrungen diskutiert.

Die Arbeitsgruppe wollte vor allem auf die Bedeutung von Umsetzungsprozessen in der betrieblichen Praxis hinweisen, die im „Zukunftskonzept Informationstechnik“ der Bundesregierung keine Berücksichtigung fanden.

Die hier dokumentierten schriftlichen Beiträge gaben den Anstoß für rege Diskussionen über unterschiedliche Erfahrungen und Wertungen der betrieblichen Praxis. Es wurden Maßnahmen überlegt, wie zukünftig in den Konzepten die Umsetzung der jeweiligen betrieblichen Realität vor Ort besser berücksichtigt werden könnte und worauf es dabei vor allem ankommt.

Am Beispiel des „Zukunftskonzeptes Informationstechnik“ wurden vorhandene Defizite benannt und Vorschläge für eine aktive Gestaltung von Arbeit und Technik in ausgewählten Handlungsfeldern des Zukunftskonzeptes zur Diskussion gestellt.

## **1. Rahmenbedingungen der Umsetzung**

Vom Handlungsfeld 1 **„Fortentwicklung der Rahmenbedingungen“** wäre zu erwarten gewesen, daß es sich nicht nur mit den Rahmenbedingungen für eine möglichst schnelle Verbreitung und gute Vermarktung der Informationstechnologien beschäftigt, sondern auch mit den Rahmenbedingungen für einen sozialverträglichen IT-Einsatz, für eine menschengerechte Arbeitsgestaltung und für eine demokratische Technikentwicklung unter Beteiligung der Betroffenen.

Dies würde zum einen - und dies ist eine ganz grundsätzliche Kritik am Zukunftskonzept - eine grundlegende veränderte Sichtweise von (Informations-)Technik erfordern, und zwar mindestens in zweierlei Hinsicht (vgl. auch die diesbezügliche Kritik anderer Arbeitsgruppen): Technik und Technikgestaltung sind nie isoliert zu betrachten, sondern Organisationsgestaltung, Technikgestaltung und Qualifizierung sind bei IT-Einsatz in der Arbeitswelt immer eng miteinander zu verbinden. Die Bewertung von Technikanwendungen darf sich nicht auf das technische Produkt und seine Leistung beschränken, sie nicht einmal in den Vordergrund stellen, sondern muß sich an dem Nutzen innerhalb einer Aufgabe, einer Organisation, einer Gesellschaft orientieren. Man wird dann sehr bald feststellen, daß arbeitswissenschaftlich und sozialverträglich gestaltete sozio-technische Systeme nicht nur in diesem Sinne die „besseren“, sondern auch die effektiveren und wirtschaftlicheren Systeme sind.

Zum anderen wären - sehr konkret - rechtliche Rahmenbedingungen zu schaffen, um einen sozialverträglichen IT-Einsatz zu gewährleisten: Hierzu bedarf es in erster Linie verbesserter Mitbestimmungsrechte und zwar auf allen Ebenen, auf denen IT-Entwicklung betrieben und entschieden wird, also am Arbeitsplatz zur Beteiligung der betroffenen Beschäftigten, im Betrieb und im Unternehmen zur Mitbestimmung der

Arbeitnehmervertretung und schließlich gesamtwirtschaftlich und -gesellschaftlich zur Demokratisierung der im Vorfeld betrieblicher Entscheidungen liegenden Entwicklung. Hierzu bedarf es außerdem, da die Qualifizierung bei der Umsetzung eine wichtige Rolle spielt, einer gesetzlichen Verankerung inner- und überbetrieblicher Qualifizierungsmöglichkeiten für alle Beteiligten.

## **2. Forschungsförderung**

Auf ganz andere Handlungsfelder des Zukunftskonzepts ist der zweite Komplex bezogen, nämlich die Technik- **und** Wirkungsforschung (Handlungsfelder 6 und 11); dabei spielen neben den Forschungsgegenständen und -inhalten für das Thema Umsetzung auch Struktur und Bedingungen des Forschungsbetriebes eine besondere Rolle.

Im Bereich der Technik(forschungs)förderung geht es, gemäß dem oben formulierten Grundsatz, v.a. um die Integration von Technikfolgenabschätzung und Gestaltungsforschung in die Technikförderung. Das vollständige Abkoppeln aller Aspekte, die mit Auswirkungen der Informationstechnik zu tun haben, in ein eigenes Handlungsfeld, weit ab von der Technik(forschungs)förderung selbst, macht deutlich, wie weit das Zukunftskonzept von einer notwendigen integralen sozio-technischen Sicht entfernt ist. Konkret sollte sich eine solche Integration auch darin ausdrücken, daß ein fester Anteil der Fördermittel bei jedem Technikprojekt für die sozialverträgliche Arbeits- und Technikgestaltung verwandt wird.

Im Bereich der Forschungsförderung zur Arbeits- und Technikgestaltung sollten unter Umsetzungsgesichtspunkten Forschungsschwerpunkte auf folgende Aspekte und Problemfelder gelegt werden: Förderung der Grundlagenforschung zur Entwicklung von Theorien und Methoden mit dem Ziel, Arbeits- und Organisationsgestaltung bei Technikeinführungsprozessen zu unterstützen; Förderung der Entwicklung und Erprobung geeigneter Arbeitsanalyse-Methoden unter dem Gesichtspunkt der Humanisierung des Arbeitslebens; Förderung und Durchführung von Modellprojekten zu humanen Arbeits- und Technikgestaltung in der öffentlichen Verwaltung, um mit positiven Gestaltungsbeispielen Vorreiter zu sein und Breitenwirkung zu erzielen; Förderung von Untersuchungen über Qualifikationsveränderungen an Frauenarbeitsplätzen, um der besonderen Betroffenheit von Frauen gerecht zu werden und v.a. zielgruppenspezifische Ansatzpunkte zur Humanisierung von Frauenarbeitsplätzen und

zur Verbesserung der beruflichen Entwicklungs- und Beteiligungsmöglichkeiten von Frauen in der technisierten Arbeitswelt zu schaffen.

### 3. Bildung, Ausbildung, Weiterbildung

Dieser dritte Komplex von Vorschlägen, der sich auf das Handlungsfeld 9 „**Bildung als Zukunftsaufgabe**“ bezieht, knüpft an die zuletzt genannten Qualifikationsveränderungen und Qualifizierungsnotwendigkeiten an: Eine geeignete Qualifizierung aller beteiligten Akteure ist eine wesentliche Voraussetzung zur Umsetzung fortschrittlicher Gestaltungskonzepte. Im Vordergrund der Diskussion stehen dabei die Arbeitnehmer/-innen, die von technisch-organisatorischer Umstellung betroffen und die mit erheblichen Veränderungen der Arbeits- und Qualitätsanforderungen konfrontiert sind, sowie die SystementwicklerAinnen, auf die ebenfalls völlig neue Anforderungen zukommen, wenn sie sozialverträglich gestaltete Systeme entwickeln sollen.

Im Bereich der beruflichen Aus- und Fortbildung von Bürofachkräften ergibt sich der Ansatzpunkt für die Qualifizierung aus der Erkenntnis, daß bei kompetenter beruflicher Aufgabenerfüllung Qualifikationen für die Anwendung einzelner Betriebsmittel bei weitem nicht mehr ausreichen. In Zukunft muß verstärkt für Arbeitsprozesse und Arbeitszusammenhänge qualifiziert werden, v.a. weil Fähigkeiten wie Disponieren, Organisieren, Planen, soziale Kompetenz, Koordinieren usw. erwartet werden. Notwendig ist eine prospektive Bildung, die u.a. dadurch gekennzeichnet ist, daß sie eine breitere berufliche Allgemeinbildung sicherzustellen hat, ohne dabei die Verankerung an fachliche Inhalte und betriebliche Bedingungen aufzugeben.

Voraussetzung zur Umsetzung dieser Qualifizierungskonzepte wäre auch eine veränderte Struktur des beruflichen Ausbildungssystems: Die Trennung von Ausbildung und Produktion müßte ebenso aufgehoben werden, wie die von Erstausbildung und Weiterbildung; Qualifizierung ist auch Element von Organisationsentwicklung; die starke Trennung berufsgruppenbezogener Ausbildung muß u.a. deswegen zugunsten stärkerer Kooperation zwischen den Beschäftigungsgruppen vermindert werden.

Im Bereich der Aus- und Fortbildung von SystementwicklerAinnen geht es v.a. um den Erwerb der notwendigen nicht-technischen Qualifikationen methodischer und inhaltlicher Art. Für die Informatikstudiengänge heißt das mindestens: Aufnahme von sozial-

und arbeitswissenschaftlichen Inhalten in die Informatik-Ausbildung; Einrichtung interdisziplinär angelegter Studiengänge mit unterschiedlichen Schwerpunkten („Bindestrich-Informatik“). Für betriebliche Systementwickler/-innen, DV-Praktiker/-innen und auch für das betriebliche Management bedarf es geeigneter Weiterbildungsangebote, z.B. zur Softwareergonomie und Arbeitsgestaltung, zur partizipativen Systementwicklung usw. Betrachtet man in partizipativen Entwicklungsprozessen alle Beteiligten als SystementwicklerInnen mit unterschiedlicher Aufgabe, müssen v.a. für diese Beteiligungsprozesse geeignete Qualifizierungskonzepte und Unterrichtsmaterialien entwickelt werden.

#### 4. Umsetzungsstrukturen und -Instrumente

Diesem letzten Komplex steht **kein** Handlungsfeld im Zukunftskonzept gegenüber. Offensichtlich fehlen Ansätze zur Umsetzung dort völlig, weil das Zukunftskonzept ausschließlich auf die Informationstechnik als solche orientiert ist. Überlegungen zum gesellschaftlichen Nutzen von IT-Anwendungen und wie dieser Nutzen durch geeignete Umsetzungsmaßnahmen optimiert werden könnte, erscheinen unter dieser beschränkten Betrachtungsweise überflüssig.

Nach Auffassung der Arbeitsgruppe ist in dieser Betrachtungsweise ein Scheitern von Maßnahmen und Programmen (auch des Zukunftskonzeptes) angelegt. Sollen Maßnahmen und Konzepte in gesellschaftlichem bzw. betrieblichem Umfeld realisiert werden, dann müssen Strukturen und Instrumente für deren Umsetzung entwickelt und berücksichtigt werden, die menschliches Handeln mit seinen Potentialen und Eigenarten einbeziehen. Theoretische Modelle oder „logische“ Abläufe (z.B. Algorithmen eingesetzter I+K-Systeme) sind dafür ungeeignet.

Es müssen deshalb ausdrücklich Anstrengungen unternommen werden, um die dargestellte beschränkte Betrachtungsweise (die noch dazu nachweislich auch ökonomischen Schaden anrichtet) zu überwinden. Die Arbeitsgruppe schlägt deshalb vor:

- Entwicklung und Anwendung neuer, vielleicht bisher auch sehr ungewöhnlicher Instrumente zur Umsetzung (Beispiel: die Zukunftswerkstatt als Instrument zur Erfahrung von Kreativität und innovativen Gestaltungspotential der im Entwicklungsprozeß beteiligten Beschäftigten);
- Weiterentwicklung des Instruments „Modellversuch“;

- anschauliche Aufbereitung von Gestaltungswissen und -beispielen (z.B. in den Medien), um über eine größere Verbreitung Bewußtsein und Motivation für eine sozialverträgliche Gestaltung zu fördern;
- Aufbau von Informations- und Erfahrungsaustausch-Netzen für Arbeitnehmervertreter (auch Kooperation auf internationaler Ebene);
- Aufbau einer arbeitsorientierten Beratungsinfrastruktur (als Gegengewicht zur traditionellen Unternehmensberatung) und
- Unterstützung externer Beratungen (z.B. entsprechender Weiterbildungs- und Beratungsmöglichkeiten für Frauen).

Die hier dokumentierten schriftlichen Beiträge der Arbeitsgruppe liefern darüber hinaus zu einzelnen Aspekten dieses Themas weiteres Material.

Erich Latniak

## Probleme der Umsetzung einer sozialverträglichen Gestaltung von Arbeitssystemen

Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Programm "Mensch und Technik - Sozialverträgliche Technikgestaltung" des Landes Nordrhein-Westfalen<sup>1</sup>

### Inhalt:

1. Allgemeine Informationen zum Programm "Mensch und Technik - Sozialverträgliche Technikgestaltung"
2. Erläuterungen zur Begrifflichkeit
3. Rahmenbedingungen der Technikgestaltung - Exkurs zu den industriesozio-logischen Modellen von Rationalisierungs- und Modernisierungsprozessen
4. Gestaltung von Technikeinführungsprozessen im Betrieb am konkreten Beispiel
5. Thesen zum Umsetzungsproblem: Ist das Umsetzungsproblem überhaupt betrieblich lösbar?
6. Literatur

---

<sup>1</sup> Überarbeitung eines Vortrages, gehalten am 15. Juni 1990 bei der Fachtagung des FA 8.1 der Gesellschaft für Informatik in Ulm.

## 1. Allgemeine Informationen zum Programm "Mensch und Technik - Sozialverträgliche Technikgestaltung"

Das Programm "Mensch und Technik - Sozialverträgliche Technikgestaltung" war der erste umfassende Versuch eines Bundeslandes, eine Thematisierung und Bearbeitung von Chancen und Risiken der Informations- und Kommunikations(luK-)technologien integriert zu leisten. Es wurde als Forschungs- und Gestaltungsprogramm, also unter wissenschaftlichen und praktischen Zielen konzipiert worden, und es war und ist ein Teil der Initiative Zukunftstechnologien des Landes Nordrhein-Westfalen. Organisatorisch wird es vom Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales abgewickelt. Im Rahmen des Programmes wurden in der Phase zwischen 1985 und 1989 rund 110 größere Projekte sowie viele kleinere Verkaufträge an wissenschaftliche Einrichtungen, Verbände und Institutionen im ganzen damaligen Bundesgebiet vergeben und mit einem Gesamtvolumen von etwa 56 Mio DM gefördert. Derzeit (Juni 1990) befindet sich das Programm in einer Phase von Evaluierung und Restruktuierung; dementsprechend werden aktuell nur relativ wenige (ca. 10) Projekte gefördert.

Kennzeichnend für die Anlage der Gestaltungsprojekte ist, daß im SoTech-Programm keine Mittel für Anlageinvestitionen zur Verfügung gestellt wurden, sondern das Schwergewicht auf "welche" Investitionsformen für Schulung, Beratung und Qualifizierung gelegt wurde. Das Programm umfaßte also weder die Subventionierung von Unternehmen noch reine Forschungsförderung, sondern war praxisbezogen auf die Erarbeitung, Vermittlung und Umsetzung von Gestaltungswissen ausgerichtet.

Ein Kerngedanke des Programms war die advokatische Vertretung von Betroffeneninteressen (v. Alemann/Schatz/Viefhues 1985), die im Zuge der bisherigen Einführungs- und Nutzungsformen von neuen Technologien unterrepräsentiert waren. Es sollte - so das Ziel - zu einer gerechteren Verteilung von Kosten und Nutzen der neuen luK-Technologien mit Hilfe der Projekte beigetragen werden. Dabei wurden nicht ausschließlich betriebliche Probleme der Produktion untersucht, sondern ebenso Fragen der Entwicklung von Dienstleistungstätigkeiten, der Arbeit in der öffentlichen Verwaltung wie auch - und dies erstmals in einem integrierten Programmansatz - Fragen der Auswirkungen der Informatisierung auf den lebensweltlichen Bereich und besondere Betroffenenengruppen. (v. Alemann/Schatz et al. 1986)

Analytisch wurden dementsprechend vier verschiedene Gestaltungsebenen unterschieden. Diese unterschiedlichen Ebenen wurden in den Projekten themati-

siert und aufgegriffen, aber erst in ihrem Zusammenspiel, d.h. in der Interaktion der auf den einzelnen Ebenen angesetzten Projekte läßt eine umfassende sozialverträgliche Gestaltung neuer Technologien erreichen. Die Ebenen im einzelnen wären

1. die technische Ebene,
2. die Ebene von Qualifikation, Aus- und Weiterbildung,
3. die organisatorische Ebene und schließlich
4. eine gesellschafts-regulative Ebene der sozialen Rahmenbedingungen der Technikgestaltung (Arbeitsmarktpolitik, Sozialpolitik), (v. Alemann, Latniak, Liesenfeld, Loss et al. 1990)

## **2. Erläuterungen zur Begrifflichkeit**

im folgenden sollen nun einige der wesentlichen Vorstellungen für den arbeitsweltlichen Bereich ausgeführt und erläutert werden, die im Verlauf des Programms entwickelt und präzisiert worden sind.

### **2.1 Informationstechnologien sind Organisationstechnologien**

Eine erste Ausgangsannahme wäre, daß IuK-Technologien eigentlich irreführenderweise Informationstechnologien genannt werden, denn, wenn es um Gestaltungsfragen geht, handelt es sich dabei in erster Linie um Organisationstechnologien, mit deren Hilfe nicht nur Informationen verarbeitet, sondern Arbeitsprozesse organisiert und strukturiert werden. Diese Vorstellung hat sich insofern im Programm niedergeschlagen, als der konkrete Ansatzpunkt die Einführung und Nutzung von IuK-Technologien und nicht die (im engeren Sinn) als Technikgenese zu verstehende Entwicklung von Maschinen oder Hardware zu sehen ist (zum sozio-technischen Ansatz vgl. Sydow 1985). Dies soll aber nicht einer Vernachlässigung dieser zweiten Dimension der Technologie für Gestaltungsfragen das Wort reden, sondern lediglich die im SoTech-Programm verfolgte Linie verdeutlichen. Eine wesentliche Voraussetzung für Gestaltungsprozesse ist das Vorhandensein einer Technologie, die für die Akteure transparent ist und Gestaltungsspielräume d.h. die Möglichkeit läßt, zwischen organisatorischen Alternativen zu wählen und zu entscheiden (1. Gestaltungsebene).

## 2.2 Der Gestaltungsbegriff

Eine zweite Ausgangsannahme im Rahmen des Programms war die Überlegung, daß Technik immer nach unterschiedlichen Kriterien, Vorstellungen und Interessen der betrieblichen Akteure bzw. Akteursgruppen gestaltet wird, d.h. alles was seitens des SoTech-Programmes an Veränderungen intendiert war, bezieht sich auf bereits ablaufende, strukturierte soziale Gestaltungsprozesse. Mit Hilfe der Projekte des SoTech-Programms sollten die Prozesse, die sich auf die Einführung und Nutzung von IuK-Technologien beziehen, verändert und durch die Beteiligten bewußter gestaltet werden (2. und 3. Gestaltungsebene). Diese Veränderungen wiederum haben zwei unterschiedliche Dimensionen, eine materielle und eine prozessuale.

Mit der prozessualen Dimension ist angesprochen, daß bei der Einführung und Nutzung von IuK-Technologien eine ökonomische und gleichzeitig unter Arbeitsgestaltungsgesichtspunkten günstigere Lösung prinzipiell nur dann möglich ist, wenn es gelingt, frühzeitig aus Betroffenen Beteiligte am Gestaltungsprozeß zu machen. Dieser partizipative Anspruch, d.h. die Erweiterung der am Gestaltungsprozeß beteiligten Gruppen, war ein wesentliches Ziel des SoTech-Programms.

Von einer echten Partizipation kann aber nur insofern gesprochen werden, als es gelingt, die Interessen und Zielvorstellungen aller am Prozeß beteiligten Gruppen tatsächlich für eine Gestaltung der Arbeitssysteme integriert nutzbar zu machen. Im partizipativen Prozeß der Technikgestaltung manifestieren und klären sich die Zielvorstellungen der betrieblichen Akteure - und dies durchaus in Konflikten zwischen oder innerhalb der Gruppen. Das Aufeinandertreffen dieser unterschiedlichen Vorstellungen und die - im Gegensatz zu bisherigen Einführungsprozessen - erweiterte Berücksichtigung und Umsetzung auch der Interessen der Nutzer ist aber eine notwendige Voraussetzung, um zu befriedigenderen Lösungen zu gelangen.

Die zweite, materielle Dimension hängt damit eng zusammen. Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse über Technikeinsatz, Ergonomiefragen, Normen und schließlich die Regelungen des Arbeitsschutzes und der Arbeitssicherheit geben einen quasi "objektiven" Rahmen für die Gestaltung ab (4. Gestaltungsebene), der durch das partizipative Verfahren an die Bedingungen und die akteurspezifischen, betrieblichen Ziele des konkreten Arbeitsprozesses angepaßt wird. Eine wesentliche Erfahrung des Programms war es, daß das ursprünglich rein normative Ziel einer verbesserten Arbeitsgestaltung und erhöhter Arbeitszufriedenheit

sich in vielen Fällen auch gleichzeitig als die ökonomisch günstigere Lösung erwiesen hat. (vgl. Simonis 1988)

### **2.3 Der Sozialverträglichkeitsbegriff**

Die zwei genannten Dimensionen schlagen sich ebenso im Begriff von Sozialverträglichkeit nieder, der der Programmphilosophie zugrundeliegt. Auch Sozialverträglichkeit wird unter einem materiellen wie unter einem prozessualen Aspekt zu begreifen sein. Materiell meint in bezug auf Sozialverträglichkeit die konkreten Anforderungen an Systeme, an Qualifikation, an Organisation und an Rahmenbedingungen. Dies reicht von ergonomischen Fragen über Aspekte des Arbeitsschutzes, der Variabilität von Tätigkeiten, partizipations- und lernfördernde Arbeitsorganisation, autonomen Entscheidungs- und Dispositionsspielräumen bis zu transparenten und gestaltungsoffenen technischen Systemen.

Der prozessuale Aspekt von Sozialverträglichkeit bezieht sich auf Anforderungen an die Beteiligungs- und Umsetzungsformen bei Einführungs- und Nutzungsprozessen von neuen Technologien, die eine Berücksichtigung und Umsetzung der Nutzerinteressen in der bereits angesprochenen Weise ermöglichen müssen. Durch diese beiden Dimensionen ist allerdings keine allgemeingültige oder immer gleichbleibende Definition von Sozialverträglichkeit gegeben. Dies kann sich im Rahmen konkreter Gestaltungsprozesse mit Hilfe von Verfahren und Beurteilungskriterien, die intersubjektiv zu überprüfen sind, allmählich annähern kann, (vgl. v. Alemann/Latniak/Liesenfeld/Loss 1990)

### **2.4 Politisch-normative und ökonomisch-funktionale Begründung**

Es wurde bereits angesprochen, daß es zwei unterschiedliche Begründungslinien dafür gibt, Sozialverträglichkeit im Rahmen von Einführungs- und Nutzungsprozessen neuer Technologien anzustreben. Die eine Begründungslinie ist eine politisch-normative, die mit der advokatorischen Aufnahme von Benutzerinteressen und deren verstärkter Berücksichtigung angesprochen ist. Die zweite Begründungslinie ist eher ökonomisch-funktionale (hier verengt auf betriebswirtschaftlichen Nutzen), die davon ausgeht, daß diese partizipativ erweiterten Einführungsprozesse zwar zu Beginn der Nutzung zu höheren Transaktionskosten führen, dafür aber auf die Dauer gesehen eine höhere Produktivität und geringere Wartungs-, Instandhaltungs- und Folgekosten mit sich bringen würden. Im günstigsten Fall kann es sein, daß es zwischen diesen beiden Zielen keinen Zielkonflikt gibt. Im Verlauf des Einführungsprozesses muß sich allerdings erst erweisen, in wel-

chen Fragen es Konsens, Indifferenz oder Konflikte zwischen den unterschiedlichen Zielvorstellungen der Akteure gibt. Eine a priori Gleichsetzung von normativer und funktionaler Begründung ist ein Kennzeichen schlichter Ideologie, (vgl. Sydow 1985, 77 ff.)

## **2.5 Erarbeitung - Vermittlung - Umsetzung**

Unter Umsetzung soll im folgenden die Reapplikation von konkretem Gestaltungswissen für Dienstleistungs- und Produktionsprozesse verstanden werden. Umsetzung wird damit unterschieden von der Erarbeitung des Gestaltungswissens in Form von Modellen und Leitbildern, die im Rahmen der konkreten Projekte durchgeführt worden sind. Andererseits wird damit Umsetzung von Vermittlung abgegrenzt, womit Publikations- und Verbreitungsprozesse des in den Projekten erarbeiteten Gestaltungswissens angesprochen wären. Die ist allerdings die Sicht des Programmorganisators.

Aus betrieblicher Sicht ist die Umsetzung von SoTech-Ergebnissen zu verstehen als die Umsetzung von (zumindest teilweise) externen Ansprüchen an betriebliche Gestaltungsprozesse, die die materielle und prozessuale Dimension der internen betrieblichen Abläufe verändern sollen, und zwar so, daß andere Resultate bei diesen Gestaltungsprozessen erreicht werden, als diejenigen, die ohnehin schon durch die ablaufenden Prozesse entstanden wären. Umsetzung meint also nicht nur die Reapplikation von Gestaltungswissen, sondern auch eine qualitative Veränderung der Resultate der Gestaltungsprozesse gegenüber den bereits bestehenden Formen der Techniknutzung.

Diese Unterscheidung kann zumindest konzeptionell den Unterschied zwischen Umsetzung von SoTech-Gestaltungswissen und Akzeptanzbeschaffung verdeutlichen, die zwar eine Beschleunigung von Gestaltungsprozessen bewirken kann, auf der anderen Seite aber nicht mit einer qualitativen Veränderung der angestrebten Resultate einhergeht (vgl. analog Sydow 1985, 46 ff). Die empirische Analyse dieser Unterscheidung zwischen Umsetzung von normativ motiviertem Gestaltungswissen und Akzeptanzbeschaffung ist allerdings hoch problematisch, da in den real ablaufenden Technikeinführungs- und Gestaltungsprozessen beide Aspekte kaum trennscharf voneinander abgrenzbar sind. Dies wäre nur möglich, wenn klare, kausale Zuordnungen von Ursache-Wirkungs-Ketten im sozialen System Betrieb möglich wären. Die Veränderung des Resultats eines komplexen sozialen Prozesses, wie etwa der Einführung von IuK-Technologien, wo unter Umständen die Ziele im Verlauf des Prozesses neu oder anders festgelegt wer-

den als zu Beginn, ist aber praktisch kaum oder nur mit großem Aufwand im Detail zu erfassen - ganz abgesehen von der Qualität des Prozesses selbst, die hierbei kaum mehr eine Rolle spielt. Dieser kaum leistbare Nachweis, der letztlich auf einem naiven Konzept von interventionistischem Handeln zur Veränderung eines Arbeitssystems beruht, ist eines der Probleme des SoTech-Programms in der Außendarstellung der Ergebnisse.

### 3. Rahmenbedingungen der Technikgestaltung - Exkurs zu den industriesoziologischen Modellen von Rationalisierungs- und Modernisierungsprozessen

An dieser Stelle kann nun keine ausführliche Diskussion der augenblicklichen industriesoziologischen Diskussion folgen, trotzdem sei auf einige zentrale Konzepte und Diskussionspunkte hingewiesen, um damit wenigstens die produktionsorganisatorischen Rahmenbedingungen der Technikeinführung und -nutzung zu thematisieren, so wie sie sich im Augenblick im Rahmen industrieller Modernisierungsprozesse abspielen. Hierfür sind im wesentlichen drei Konzepte zu nennen:

1. systemische Rationalisierung,
2. tayloristische Syndromatik und
3. neue Produktionskonzepte.

"Systematische Rationalisierung" bezieht sich in erster Linie auf den Formwandel von Rationalisierungsmustern auf der Basis von empirischen Untersuchungen in einer Reihe von Branchen. Ein wesentlicher Aspekt im Zusammenhang mit systemischer Rationalisierung ist die Thematisierung des gesamten Produktionsprozesses als Objekt der Rationalisierungsaktivitäten, der integriert bearbeitet wird. Nicht mehr einzelne Verrichtungen wie in einer idealiter gedachten tayloristischen Rationalisierungsstrategie, sondern deren Zusammenspiel sind Gegenstand der Rationalisierung. Ein zweiter wesentlicher Aspekt ist, daß diese Rationalisierung auch auf zwischenbetrieblicher Ebene Folgewirkungen hat - Stichworte hierfür sind Transport- und Beschaffungslogistik, die Veränderung der Zuliefer-Abnehmer-Beziehungen, lagerlose Fertigung, Just-in-time-Produktion und Make or buy-Entscheidungen.

Ein dritter wichtiger Aspekt der systemischen Rationalisierung ist die kommunikationstechnische Stützung dieser Rationalisierungsprozesse, die auf eine Integration aller Produktionsvorgänge in den Rationalisierungsprozeß einerseits und anderer-

seits auf ein Auswandern von Entscheidungskompetenzen aus den einzelnen Betrieben hinaus deutet. Geht man davon aus, daß diese Verschiebung des industriesoziologischen Blickwinkels analog zu einer Veränderung der realen Rationalisierungsstrategien liegt, so läßt sich für die Frage der Arbeitsorganisation festhalten, daß die Entscheidungs- und Planungsspielräume des Einzelbetriebs durch die zunehmende Verflechtung und externe Vorgaben geringer werden. Die Bedingungen betrieblicher Arbeitsplatzgestaltung werden also - vorbehaltlich weiterer empirischer Untersuchungen - immer weniger betriebliche gesetzt, (vgl. Altmann/Deiß/Döhl/Sauer 1986, Wittke 1989)

Das zweite wesentliche industriesoziologische Konzept, das die Diskussion in den letzten Jahren befruchtet hat, ist die Konzeption tayloristischer Syndromatik, mit der im Gegensatz zur systemischen Rationalisierung eher die Stabilität des Produktionssystems unter historischen und institutionellen Bedingungen der Regulation von Produktion thematisiert wird. Eine wesentliche Erkenntnis dieser Konzeption ist das Zusammenwirken sehr unterschiedlicher Ebenen und Aspekte für ein vorherrschendes Produktionsmodell. Entsprechende arbeitsorganisatorische Muster wie etwa die tayloristische Trennung von operativen und dispositiven Tätigkeiten stehen im engen Zusammenhang mit spezifischen Qualifikationsmustern, die genau dieser Arbeitsorganisation angemessen sind und die sich in Form von zertifizierbaren Ausbildungsgängen niederschlagen. So werden in der Berufsausbildung nur im begrenzten Umfang dispositive oder extrafunktionale Kompetenzen vermittelt, wohingegen eine Verrichtungsorientierung und eine stark technisch ausgerichtete Kompetenz nach wie vor - und mit gutem Grund - im Vordergrund steht. Diese Qualifikationsmuster sind in den entsprechenden Qualifizierungsordnungen festgeschrieben, d.h., es haben sich im Zuge eines bestimmten Produktionsmodells spezifische politische und soziale Regierungsmuster entwickelt, die exakt diesem Produktionsmodell angemessen sind und die es weiterhin fest-schreiben. Insbesondere im Zusammenhang mit industriellen Beziehungen, Arbeitsmarkt und Qualifikation machen diese Regulierungen ihrerseits ein Überwinden dieses Produktionsmodells durch die institutionelle Verfestigung zumindest schwerer oder unmöglich. Unter den sich verändernden Bedingungen der Produktion (Weltmarktintegration, zunehmende Turbulenz der Produktion) entsteht daraus potentiell eine Lücke zwischen den jeweils vorhandenen Qualifikationen und den für eine Umgestaltung der Arbeitsprozesse notwendigen, aber nicht in der Ausbildung und auch nicht im "Normalbetrieb" erwerb-baren Fähigkeiten. Es bleibt u.a. das zentrale Problem, daß der zukünftige Bedarf an Qualifikationen in der bestehenden Ausbildung und am betrieblichen Arbeitsplatz nicht antizipiert

wird, unter Umständen auch gar nicht antizipiert werden kann. (vgl. Bechtle/Lutz 1989, Lutz 1984)

Das dritte dominierende industriesoziologische Konzept, das gerade für diesen Punkt Anhaltspunkte liefern könnte, sind die "neuen Produktionskonzepte" und die Requalifizierung der Facharbeit. Dieses Konzept steht in enger Tradition mit den sehr stark betriebsbezogenen und arbeitsplatzbezogenen Untersuchungen, die die industriesoziologische Forschung in der Bundesrepublik seit den späten 50er Jahren maßgeblich geprägt haben, die allerdings, sollten die beiden anderen eher auf überbetriebliche Ebenen verweisenden Konzeptionen stichhaltig sein, forschungspraktisch und hinsichtlich ihrer Ergebnisse an Bedeutung verlieren dürfte. Abgesehen von der noch weiter zu differenzierenden methodischen Kritik ließen sich im Rahmen der Untersuchungen des SoTech-Programms keine eindeutigen empirischen Belege dafür finden, daß sich "neue Produktionskonzepte" und eine breite Requalifizierung der Facharbeit in industriellen Produktionsprozessen durchsetzen. Es bleibt noch genauer zu überprüfen, ob es sich lediglich um ein neues Label handelt, wenn statt bisher von Maschinenführer zukünftig vom "Systemregulierer" gesprochen wird (vgl. Kern/Schumann 1984, v. Alemann/Schatz 1986, 132-170, Prieß/Schmidt/Trinczek 1989, dies. 1990)

Schon anhand dieses kurzen Exkurses in die industriesoziologische Diskussion kann festgehalten werden, daß in den letzten Jahren die bisher dominierende Ausrichtung der Forschungen auf betrieblich- und arbeitsplatzbezogene Untersuchungen einer eher die überbetriebliche und zwischenbetriebliche Dimension thematisierenden Vorgehensweise gewichen ist. Ohne daß dies bereits zu einer anderen Empirie geführt hat, kann man dies als Indiz werten, daß eben diese überbetriebliche Dimension offenbar an Bedeutung und Gewicht gewonnen hat. Dies könnte gleichzeitig bedeuten, daß der Betrieb als Handlungseinheit für Fragen von Technikgestaltung an Bedeutung verliert bzw. verloren hat und damit wesentliche Aspekte von Rationalisierungsentscheidungen nicht mehr allein auf betrieblicher Ebene beeinflusbar sind. Auf die Konsequenzen aus dieser Tendenz soll weiter unten noch eingegangen werden, (vgl. Knuth/Latniak 1991)

#### **4. Gestaltung und Technikeinführungsprozesse im Betrieb am konkreten Beispiel**

Im folgenden soll anhand von drei Beispielen aus dem SoTech-programm gezeigt werden, wie sich konkrete Einführungsprozesse mit und ohne Beteiligung von SoTech-Projekten in der betrieblichen Wirklichkeit abspielen. Dabei sollen zu-

nächst sozusagen "worst practice"-Betriebe dargestellt werden, in denen aus Sicht des Programms in ungünstiger Weise CAD-Einführungsprozesse "technikzentriert" und ohne Berücksichtigung von Arbeitsorganisation und Arbeitsplatzgestaltung durchgeführt wurden. In einem zweiten Beispiel sollen dann Fragen von innerbetrieblicher Macht und Kontrolle ("Mikropolitik") und die innerbetrieblichen Restriktionen von Gestaltungsprozessen thematisiert werden sowie schließlich in einem dritten Beispiel ausgeführt werden, wie man einer sozialverträglichen Gestaltung auf der Ebene konkreter Arbeitsorganisation und Arbeitsplatzgestaltung näherkommen kann. Dabei wird davon ausgegangen, daß zumindest am Anfang der Einführungsprozesse von IuK-Technologien eine relativ offene Situation und damit ein relativ großer Spielraum für organisatorische Gestaltungsvorstellungen bestehen müßte, die erst im Verlauf der konkreten Entscheidungsprozesse allmählich eingegrenzt und eingeengt werden (vgl. Sydow 1985). Dabei ist allerdings zu differenzieren zwischen Einführungsprozessen im Produktionsbereich und in den Bereichen Dienstleistung, Büro und Verwaltung, wobei in letzteren eher ein variabler und offener Techniktyp zum Einsatz kommt und die Determination durch Datenstrukturen (im Gegensatz zu materiellen Bearbeitungsprozessen) relativ geringer ausfällt. Im Produktionsbereich sind technische Vorgänge zum Teil durch die Bearbeitung von Materialien bereits sehr weit vorgeprägt, so daß nur Gestaltungsmöglichkeiten im Bereich der Steuerung oder der Disposition vorhanden sind. Allerdings bestehen hinsichtlich der Betriebsorganisation, die von der Arbeitsorganisation bzw. der Arbeitsplatzorganisation zu unterscheiden ist, weiterhin relativ große Gestaltungsspielräume bei der Technikeinführung - wenigstens im Prinzip. Bei beiden gilt allerdings die Voraussetzung, daß betriebliche Entscheidungsebenen tatsächlich noch Entscheidungskompetenzen besitzen.

#### Beispiel 1:

Eines der SoTech-Projekte beschäftigte sich mit der Einführung von CAD-Systemen in kleinen und mittleren Unternehmen. Die Erhebungen stammen zwar aus den Jahren 1987 und 1988, dennoch dürften im wesentlichen immernoch die Fehler gemacht werden, die von dem Projekt ermittelt wurden (Christmann/Schmidt-Dilcher 1991) und die im folgenden kurz dargestellt werden sollen:

- In der Regel bestanden bei den Unternehmen keine klaren Vorstellungen, welche Aufgaben von dem System übernommen werden können bzw. übernommen werden sollten. Es wurden Mitnahmeeffekte bei staatlichen Programmen

genutzt, d.h. zusätzliche Investitionshilfen akquiriert. Auf der anderen Seite wurde aber keine Arbeitsanalyse bzw. keine klare Vorstellung von dem entwickelt, wie sich im Detail eine Aufgabenteilung zwischen Mensch und Maschine abspielen sollte. Eine Einbindung der Betroffenen fand nur in geringem Umfang statt.

- Dies führte häufig zu Doppelarbeit bzw. wegen der technischen Inkompetenz und der mangelnden Schulung zu Verweigerungshaltung bei den Nutzern und damit zu einem Verfehlen der angelegten Rationalisierungsmöglichkeiten. Statt das System zu einer Optimierung der Arbeitstätigkeit zu nutzen, wurden von den Arbeitnehmern teilweise Strategien erdacht, um das System zu umgehen. Im Kern liegt dieser Verweigerungsstrategie der Nutzer letztlich eine Verkennung der Rationalisierungsmöglichkeiten durch das Management zugrunde.

Man kann am Rechner nicht konstruieren, sondern bestenfalls rechnerunterstützt Zeichnungen erstellen. Versteht man den Konstruktionsprozeß als soziale, oft arbeitsteilige Tätigkeit zur Gestaltfindung aus einer zu erfüllenden bzw. erwünschten Funktion, d.h. als kreativen Prozeß, an dem mehrere Personen beteiligt sind, so dürfte bereits deutlich sein, daß dieser Prozeß nicht auf dem Rechner vollständig abbildbar ist, sondern bestenfalls EDV-unterstützt ein Rationalisierungseffekt und zwar am ehesten bei Variantenfertigung oder hochkomplexen Produkten (Schaltungslayout) zu erzielen ist. Diese Bedingungen sind bei den konkreten Einführungsprozessen häufig nicht genügend berücksichtigt.

- Häufig hängt der Einführungsprozeß an einem einzelnen Ingenieur, der eigentlich selbst konstruieren soll und dessen Qualifikation für den Einführungsprozeß sich darauf begründen, daß er (zumindest im Prinzip) sowohl "die Technik", "den Rechner" kennt als auch den Arbeitsprozeß in der Fertigung. Dies führt in der Regel zu einer Überlastung dieses einzelnen Ingenieurs, der sich hinsichtlich seiner Auswahlkriterien zudem eher von technischen Manipulationsmöglichkeiten, einer angenehmen Oberfläche und schließlich in erster Linie von den betrieblich gesetzten Investitionsgrenzen leiten läßt, und nicht vom Ziel einer optimalen Arbeitsorganisation. Dabei findet in der Regel keine konkrete Kosten-Nutzen-Abschätzung statt.
- Häufig ist ein krasses Mißverhältnis der Investitionsvolumina zu beobachten. In der Regel wird relativ problemlos in Computer und Software mit großen finanziellen Beträgen investiert, während andererseits nur minimale Schulungen der Benutzer finanziert werden. Geht man davon aus, daß letzten Endes ein ent-

sprechend geschultes und qualifiziertes Personal erst die Rationalisierungsmöglichkeiten des Systems nutzen kann, so wird dieses Mißverhältnis sehr schnell deutlich.

- Es ist zu befürchten, daß steigende Leistungsfähigkeit und sinkende Beschaffungskosten der technischen Systeme die teilweise noch bestehende Ignoranz des Managements gegenüber Fragen von Organisation und Qualifikation noch vergrößern. Aber auch hier ist zu beobachten, daß sich allmählich durchsetzt, EDV-Einführungsprozesse als soziale Lernprozesse von Organisationen zu begreifen, deren Erfolg wesentlich von der Berücksichtigung und Einbeziehung der Interessen der späteren Benutzer abhängt.

Aber hier sollte vor einer Illusion gewarnt werden: Es ist nicht möglich, einen vollständigen rationalen Einführungsprozeß zu praktizieren. Soziale Prozesse wie die Technikeinführung in Betrieben sind nicht restlos planbar; Planungen sind zudem in sozialen Organisationen nicht bruch- und konfliktlos umzusetzen. Einen empirischen Beleg dafür liefert die Studie der Forschungsgruppe von Günter Ortmann.

#### Beispiel 2:

In dem angesprochenen SoTech-Projekt wurden EDV-Einführungsprozesse untersucht und in den betrieblichen Fallstudien detailliert Motive, Machtverhältnisse im Betrieb und die konkreten Verläufe der Einführungsprozesse sowie die Veränderungen der Kräftekonstellation und Ziele herausgearbeitet. Diese Studien belegen deutlich, daß EDV-Einführungsprozesse eine mühevollste Bastellei, und das insbesondere auf betriebsorganisatorischer Ebene, sind (Ortmann/Windeler et al. 1990, Ortmann/Windeler 1989)

Bemerkenswert neben diesen empirischen Ergebnissen ist vor allem, wie der Betrieb sich dabei als soziales Gefüge entwickelt, in dem es zu einer weiteren Ausdifferenzierung von Unterabteilungen mit entsprechenden Machtressourcen und Machtsphären kommt. Durch Technikeinführungsprozesse werden diese Machtressourcen und Machtsphären strukturell verändert. Dadurch können beliebig viele Konfliktlinien entstehen, aber auch Spielräume, die man als konkreter Akteur für seine Ziele nutzen kann. Nahezu all strategischen Planungen wurden von den konkreten mikropolitischen Prozesse überformt. Aushandlung und Kompromißverfahren hinsichtlich der Problemdefinition wie auch der Problemlösung dominieren bei der Einführung neuer Technologien.

Was also für eine konkrete Verbesserung der Gestaltung erreicht werden kann, ist:

1. diesen Aushandlungsprozeß zu öffnen, also eine Art "Technologiegestaltungsöffentlichkeit" im Betrieb herzustellen, um die offen führbaren Konflikte auch offen zu führen, und
2. Methoden bereitzustellen, die Kommunikation und Entscheidung zwischen den betrieblichen Abteilungen und Gruppen verbessern oder herstellen. Dies ist insofern naheliegend, wenn man berücksichtigt, daß das Medium sozialer Lernprozesse nun einmal Kommunikation ist. Hier wären nach den Erfahrungen einer ganzen Reihe von Projekten z.B. die Moderation der Diskussionsprozesse, Beratung der unterschiedlichen Gruppen sowie der Erfahrungsaustausch zwischen den Beteiligten zu verbessern.

Beispiel 3:

Erste Ansatzpunkte in Richtung breiterer Beteiligung wurden im Rahmen eines Gestaltungsprojekts der Technischen Universität Berlin unter der Leitung von Christiane Floyd aufgegriffen, die sich mit konkreter Arbeitsplatzgestaltung im Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Institut des DGB (WSI) beschäftigte (Reisin/Schmidt 1988, Floyd/Reisin/Mehl/Wolff 1990). Dabei sollte ein Arbeitssystem im Tarifvertragsarchiv mittels partizipativer Verfahren entwickelt werden. Kernbestandteile dieses Projekt waren:

1. ein zyklisches Konzept der Softwareentwicklung, das die unilineare und formalistische Vorgehensweise des Phasenmodells der Systementwicklung überwindet und die Entwicklung des Systems in mehreren, sequentiellen Stufen leistet,
2. das Referenzlinienkonzept, in dem im Rahmen eines partizipativen Verfahrens die jeweils folgenden Schritte der Systementwicklung gemeinsam von den späteren Nutzern und den Softwareentwicklern (Informatiker, Programmierer) definiert werden,
3. Verfahren von prototyping, mit deren Hilfe die zu erstellenden Funktionen und Arbeitsweisen des Systems als "Dummy", aber "nahe" an der späteren Fassung demonstriert und Alternativen verdeutlicht werden können.

Es lassen sich zumindest drei Erfolgsbedingungen nennen, die erfüllt sein müssen, um sozialverträgliche Gestaltungsprozesse in der hier erreichten Form zu gewährleisten:

1. Grundvoraussetzung für die Umsetzung derartiger Vorhaben ist ein Rationalisierungsschutzabkommen, wie es innerhalb des WSI abgeschlossen worden war, d.h. auf betrieblicher Ebene waren die Rahmenbedingungen und damit die Verteilung von Nutzen und Lasten bereits in groben Zügen reguliert.
2. Die Mehrbelastung durch Schulung und Diskussion, also die erhöhten "Transaktionskosten" zu Beginn dieses Verfahrens, wurde durch Freistellung der Mitarbeiter aufgefangen. Für eine Übertragung dieses Modellvorhabens in andere Betriebe wäre es also notwendig, dafür zu sorgen, daß in entsprechendem Umfang Arbeitskapazität zur Entlastung der Mitarbeiter - zumindest vorübergehend - bereitgestellt wird.
3. Eine wesentliche Erfolgsbedingung ist das - hier gelungene - Zusammentreffen von externer Unterstützung bei innerer Bereitschaft bestimmte Rationalisierungsprozesse in einer sozialverträglichen Weise durchzuführen. Es ist vermutlich kaum möglich, zu einer sozialverträglicheren Form der Technikeinführung zu gelangen, wenn nicht eine Trägergruppe innerhalb des Betriebs existiert, die diesen Prozeß vorantreibt und evtl. moderiert. Zudem bedarf es insbesondere hinsichtlich der Qualifizierungsvoraussetzungen und bezogen auf die Moderation der Einführungsprozesse externer Unterstützungsleistungen durch Forschungsinstitute, Berater und Schulungsträger.
5. Thesen zum Problem der Umsetzung sozialverträglicher Gestaltungsmodelle: Ist das Umsetzungsproblem überhaupt betrieblich lösbar?

Abschließend sollen die wichtigsten Ergebnisse des SoTech-Programmes, die im vorangegangenen bereits angesprochen worden sind, zu Thesen zusammengefaßt werden, die zumindest die - teilweise widersprüchlichen - Tendenzen der derzeit ablaufenden Modernisierungsprozesse als Bedingungen für die Umsetzung sozialverträglicher Technikgestaltung benennen sollen, (ausführlicher in v. Alemann/Latniak/üesenfeld/Lost et al. 1990)

#### These 1:

Sozialverträgliche Technikgestaltung ist kein voraussetzungsloser Prozeß, sondern setzt bestimmte Qualifikationen, mikropolitische Konstellationen, die Bereitschaft der Akteure und konkrete Handlungsspielräume als Erfolgsbedingungen notwendig voraus. Zentrales Problem vieler Projekte des SoTech-Programms war es, diese komplexen Voraussetzungen erst selbst schaffen zu müssen, wodurch zwar häufig Verbesserungen in Teilbereichen, aber keine umfassenden Gesamtlösungen möglich wurden. Es genügt häufig nicht, an einem einzelnen Problem allein anzusetzen, aber gleichzeitig sind integrierte Lösungen selten praktisch machbar.

#### These 2:

Nur ein Teil dieser Restriktionen ist auf betrieblicher Ebene zu überwinden.

Dies gilt insbesondere für die Fragen von Aus- und Weiterbildung sowie für Beratung. Die Erfahrungen, die für eine Änderung der Organisation nötig sind - also das (Gestaltungs-)Wissen über mögliche Alternativformen der Produktionsorganisation -, kann normalerweise nicht im betrieblichen Alltag allein erworben werden, in dem Routinen dominieren. Es ist aber unter Umständen auch nicht als ein abstraktes Wissen über Produktion formalisierbar oder als kodifizierbares Wissen in die Ausbildungsgänge zu übernehmen, da es sehr eng mit den jeweiligen Tätigkeiten und der konkreten Betriebs- und Arbeitsorganisation zusammenhängt. Mit der Redeweise von "extrafunktionalen" oder "abstrakteren Schlüsselqualifikationen" ist der Problembereich zwar benannt, aber noch kein umfassendes Konzept erschlossen.

Aber nicht nur im Bereich Qualifizierung sind die Anforderungen für verbesserte Technikeinführungsprozesse unübersichtlich. Werden im Rahmen von Logistikketten z.B. durch Termintreue oder "Zero-Defect"-Anforderungen noch schärfere restriktive Rahmenbedingungen für die Gestaltung der Produktion gesetzt, so sind auch diese betrieblich nicht mehr aufzufangen oder zu umgehen. Tendenziell nimmt der einzelbetriebliche Gestaltungsspielraum bei zunehmender Vernetzung ab.

#### These 3:

Wesentliche Erfolgsbedingungen für die Umsetzung der angesprochenen Ziele ist, daß es innerbetriebliche Promotoren gibt, die die Zielsetzungen übernehmen und "treibende Kräfte" der Gestaltungsprozesse werden. Diese können (im Pro-

jektrahmen) auf externe Unterstützung bzw. auf die im Programm erstellten Produkte zurückgreifen. Eine frühzeitige "echte" Beteiligung ist (für jeden Einführungsprozeß von neuen Technologien) notwendige Voraussetzung.

Diese internen Promotoren müssen "von außen" Unterstützung erhalten können. Dies betrifft sowohl die Beratung oder wissenschaftliche Unterstützung, als auch den Erfahrungsaustausch und ein erweitertes Informationsangebot z.B. im Rahmen von Gesprächskreisen. Zudem ist es notwendig, entsprechende Qualifizierungsmöglichkeiten zu schaffen, um andere als die routinisierten, innerbetrieblichen Erfahrungen machen zu können.

These 4:

Es bleiben allerdings eine Reihe von innerbetrieblichen Spannungsverhältnissen offen. Diese betreffen u.a.:

- das Verhältnis zwischen formeller Vertretung der Arbeitnehmerinteressen über den Betriebs- oder Personalrat und der direkten Beteiligung an der Gestaltung des Arbeitsplatzes.
- die Regulation von Folgeproblemen von Technikeinführungsprozessen, die nicht bzw. nicht allein betrieblich lösbar sind, wie etwa tarifvertragliche Fragen von Arbeitszeit und Arbeitsmarktfragen.

## **Literatur**

v. ALEMANN, Ulrich; SCHATZ, H.; VIEFHUES, D. (1985): Zielsetzungen und Handlungsfelder des Programms Mensch und Technik - Sozialverträgliche Technikgestaltung. Werkstattbericht 1, hrsg. v. MAGS, Düsseldorf.

v. ALEMANN, Ulrich; SCHATZ, H. unter Mitarbeit von BERGSTERMANN, M.; BÖCKLER, M. u.a. (1986): Mensch und Technik - Grundlagen und Perspektiven einer sozialverträglichen Technikgestaltung. Opladen.

V. ALEMANN, Ulrich; LATNIAK, E.; LIESENFELD, J.; LOSS, U. et al. (1990): Ergebnisse und Leitbilder sozialverträglicher Technikgestaltung. Bericht des Projektträgers zum nordrhein-westfälischen Landesprogramm Mensch und Technik - Sozialverträgliche Technikgestaltung. Opladen 1991 (i.E.).

ALTMANN, Norbert; DEIß, M.; DÖHL, V.; SAUER, D. (1986): Ein "Neuer Rationalisierungstyp". Neue Anforderungen an die Industriesoziologie. In : Soziale Welt 2/3, 1986, 191-207.

BECHTLE, Günter; LUTZ, B. (1989): Die Unbestimmtheit post-tayloristischer Rationalisierungsstrategien und die Ungewissen Zukunft industrieller Arbeit. In: DÜLL, Kaus; LUTZ, B.' Technikentwicklung und Arbeitsteilung im internationalen Vergleich. Fünf Aufsätze zur Zukunft industrieller Arbeit. Frankfurt/New York, 9-91.

CHRISTMANN, Bernhard; SCHMIDT-DILCHER, Jürgen (1991): Die Einführung von CAD als Reorganisationsprozeß. Opladen.

FLOYD, Christiane; REISIN, F.-M.; MEHL, M.; WOLFF, G. (1990): Projekt PEtS - Partizipative Entwicklung transparenzschaffender Software für EDV-gestützte Arbeitsplätze. Endbericht, Opladen (1991 i.V.).

KERN, Horst; SCHUMANN, M. (1984): Das Ende der Arbeitsteilung? Rationalisierung in der industriellen Produktion: Bestandsaufnahme, Trendbestimmung. München.

KNUTH, Matthias; LATNIAK, E. (1991): "Neue" Formen der Unternehmenskooperation - Innovationschancen für Regionen, Erosionsgefahr für industrielle Beziehungen? In: HUBERT, Josef; KLEINALTENKAMP, M. et al. (Hrsg.): Können Konkurrenten Partner werden? Gelsenkirchen (1991 i.V.).

LUTZ, Burkart (1984): Der kurze Traum immerwährender Prosperität. Frankfurt/New York.

ORTMANN, Günther; WINDELER, A. (Hrsg.) (1989): Umkämpftes Terrain. Managementperspektive und Betriebsratspolitik bei der Einführung von Computersystemen. Opladen.

ORTMANN, Günther; WINDELER, A.; BECKER, M. SCHULZ, H. J. (1990): Computer und Macht in Organisationen. Opladen.

PRIES, Ludger; SCHMIDT, R.; TRINCZEK, R. (Hrsg.) (1989): Trends betrieblicher Produktionsmodernisierung. Opladen.

PRIES, Ludger; SCHMIDT, R.; TRINCZEK, R. (1990): Entwicklungspfade von Industriearbeit. Opladen.

REISIN, Fanny-Michaela; SCHMIDT, M. (1988): STEPS - ein Ansatz zur evolutionären Systementwicklung. In: Computer-Magazin 7/8 -1988, 17. Jg.

SIMONIS, Georg (1988): SoTech - ein soziales und politisches Pilotprojekt. In: SoTech-Rundbrief 12/Okttober 1988, S. 13-15.

SYDOW, Jörg (1985): Der soziotechnische Ansatz der Arbeits- und Organisationsgestaltung. Frankfurt/New York.

WITTKE, Volker (1989): Systemische Rationalisierung - Zur Analyse aktueller Umbruchprozesse der industriellen Produktion. In: SOFI-Mitteilungen Dezember 1989, 41-52.

Horst Kübeck, Halle/Westf.

## Partizipative Systemgestaltung - Probleme betroffener Beschäftigter und deren Interessenvertretungen

Unter partizipativerer Systemgestaltung soll nicht allein der Prozeß der Softwareentwicklung verstanden werden, sondern umfassender die partizipative Gestaltung eines arbeitsorganisatorischen Systems. Die eingesetzten Techniken der Informationstechnologie spielen dabei eine wichtige bis entscheidende Rolle. Sie sind aber nur Teil eines Ganzen im Gestaltungsprozeß.

Partizipativ heißt, daß betroffene Beschäftigte unmittelbar und mitbestimmend in die Systemgestaltung einbezogen werden.

In vielen Projekten sind gute Ansätze und Methoden der partizipativen Gestaltung entwickelt und erprobt worden, die eine Verbesserung von Arbeitsbedingungen und den wirtschaftlichen Einsatz von Informationstechnologie zu Ziel haben. Von einer Umsetzung in die betriebliche Praxis sind jedoch nur Einzelfälle bekannt. Und diese stehen meist in direktem Zusammenhang mit der Vergabe staatlicher Fördermittel.

Die folgenden Thesen beschäftigen sich mit einigen Hindernissen bei der Umsetzung auf der Ebene betroffener Beschäftigter und deren Interessenvertretungen. Sie sind gedacht als Anregung, bei der Entwicklung partizipativer Methoden und sind bei deren Umsetzung in eine gesellschaftliche Praxis mit aufzunehmen.

*These 1: Negative Auswirkungen des bisherigen Einsatzes von Informationstechnologien haben bei betroffenen Beschäftigten Mißtrauen gegen jede Art von DV-Einsatz hervorgerufen. Das behindert ein Umdenken über mögliche Chancen einer besseren Arbeitsgestaltung über partizipative Methoden der Systementwicklung.*

In der betrieblichen Praxis der Interessenvertretungen steht die Abwehr möglicher Gefährdungen durch den Einsatz von Informationstechnologien im Vordergrund. Das ist eine durchaus verständliche und berechtigte Haltung, die dem

betriebswirtschaftlichen Einsatzziel der Rationalisierung eine soziale Position gegenüberstellt. Hierzu zählen beispielsweise die Diskussion um die Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen wie die Forderung nach Abschaffung einseitiger zugunsten von "Mischarbeit" und die Verhinderung von automatischer Kontrolle der Arbeitsleistung. Diese Haltung der Gefährdungsverhinderung wird auch in Zukunft bestimmend sein. Denn wenn die Gefährdungsprobleme nicht gelöst werden und deren Behebung nicht von vornherein in die partizipative Gestaltung integriert wird, erübrigt sich für Betroffene jede Diskussion um Mitgestaltung. Die betriebliche Interessenvertretung, der Betriebsrat, muß hier gegen Gefährdungen Stellung beziehen und vorbeugen. Jede Methode der Mitgestaltung müßte daher etwa an den Beginn eine Art Vertrag oder besser eine Betriebsvereinbarung stellen, um einerseits klare betriebswirtschaftliche Ziele zu benennen, andererseits soziale Gefährdungen möglichst konkret auszuschließen.

*These 2: Partizipative Gestaltung setzt bei den Betroffenen die Bereitschaft voraus, langjährig erworbene eigene Erfahrungen um Arbeitsabläufe bewußt "preiszugeben, ohne daß ein akzeptabler "Preis" ersichtlich ist. Eine Bereitschaft zur Mitgestaltung ist ohne soziale Absicherung bzw. absehbare Vorteile für die eigene Person nach Einführung des Systems nicht gegeben.*

Haben sich Beschäftigte mit negativen Erfahrungen beim Einsatz moderner Informationstechnologie kritisch auseinandergesetzt und den Gestaltungsgedanken aufgegriffen, kommt die nächste Fragestellung: Was kann ich gewinnen, was verliere ich? Schließlich soll ihr bisher lebendiges Wissen in die Systemgestaltung eingehen und über das gestaltete System dem Betroffenen - mindestens in Teilen - in geronnener Form entgentreten. So kann es bei der Gestaltung von Gruppenarbeit mit Hilfe von DV-Systemen in der Produktion vorkommen, daß nach Abschluß der Arbeitsgestaltung in der Tat anerkannt bessere Arbeitsbedingungen vorzufinden sind. Das System ist ablauforganisatorisch jedoch so effektiv, daß die Anzahl der Arbeitsplätze erheblich gemindert wurde. Ein großer Teil der Beschäftigten wurde dadurch ausgeschlossen und in andere Betriebsbereiche umgesetzt.

*These 3: Partizipative Gestaltung erfordert bei den Betroffenen den zusätzlichen Erwerb von Wissen um DV-Systeme und (Spielräume der) Arbeitsgestaltung. Dieses Wissen ist erst ansatzweise vorhanden.*

Um die Probleme der eigenen Arbeitsabläufe und deren Zusammenhang mit anderen ist meistens reflektiertes Wissen aus den Erfahrungen des Arbeitsalltags vorhanden. Schwierigkeiten bestehen dagegen, die Möglichkeiten und Grenzen

von DV-Systemen zu wissen und mit möglichen Problemlösungen der eigenen Arbeitsabläufe in Zusammenhang zu bringen. Die betriebliche Weiterbildung zum Thema DV-Einsatz ist bekanntermaßen mehr eine Bedienungsschulung, wenn sie überhaupt stattfindet. Schwierigkeiten bestehen weiter darin, Kritik und Erfahrungswissen in Gestaltungsvorschläge umzusetzen. Auch das erfordert eine besondere Qualifikation, um Methoden der Arbeitsgestaltung.

Erfahrungsberichte mit partizipativer Systemgestaltung haben einen nicht unerheblichen Zeitbedarf der Beteiligten ergeben. Dieser Zeitbedarf muß von vornherein bei der bisherigen Tätigkeit der Beschäftigten und des Betriebsrats in Form von Freistellungen berücksichtigt werden.

*These 4: Partizipative Gestaltung setzt ein Mindestmaß an Interesse beim verantwortlichen Management voraus. Dazu gehört sowohl die Bereitschaft zur eigenen Weiterbildung auf diesem Gebiet als auch die Bereitschaft, Betroffene bei der notwendigen Qualifikation zu unterstützen und vor allem deren Mitarbeit bei der Gestaltung zu akzeptieren.*

Dieses Interesse ist bisher wenig vorhanden, da ein kurzfristiges Kostendenken zu einer negativen Einschätzung partizipativer Gestaltung führt. Weiterbildung und Zeitaufwand erschienen zunächst als greifbare, zu verantwortende Kosten, während der Nutzen nicht unmittelbar greifbar erscheint. Aufgrund der gewachsenen betrieblichen Beziehungen erfordert es weiter besondere Qualitäten, eigene Vorstellungen gegenüber Beschäftigten zur offenen Kritik zu stellen und diese aufzunehmen. Das ist ein großer Unterschied zu den bisher "einsam" in der Regel getroffenen Entscheidungen.

*These 5: Partizipative Gestaltung erfordert ein Umdenken auf allen Ebenen eines Betriebes oder einer Dienststelle. Gefordert ist Kooperation statt Konkurrenz. Die vorhandenen, historisch gewachsenen, hierarchischen Organisationsstrukturen mit dazugehöriger Arbeitsteilung und Standesbewußtsein hemmen dies bis zur Unmöglichkeit.*

Mit dieser These wird ein großes Problem umrissen. Wie sollen Abteilungen für eine Partizipation gewonnen werden, wenn sie ahnen, daß der Abteilung Kompetenzen zugunsten anderer genommen werden? Hatte gerade eine moderne Managementmethode den Betrieb in kostenverantwortliche Abteilungen oder sogar Profitcenter eingeteilt, die Untereinander in den Wettbewerb geschickt

wurden, soll nun der gemeinsame Erfolg im Vordergrund stehen. Der "Wir"-Erfolg der Abteilung, soll sich im "Wir"-Erfolg des Betriebs wiederfinden.

Auch die Einführung partizipativer Systeme wie die Werkstattprogrammierung bei CNC-Maschinen, greift erheblich in Tätigkeitsbereiche von Abteilungen wie der Arbeitsvorbereitung ein. Dem Kompetenzgewinn auf der einen Seite steht ein Kompetenzverlust auf der anderen Seite gegenüber.

*These 6: Die Umsetzung partizipativer Methoden der Systemgestaltung erfordert daher die Rücksichtnahme auf gewachsene Strukturen und gewachsenes Denken. Sie wird so nur in kleineren Strukturen, Arbeitsgruppen, Abteilungen möglich werden. Dort könnte am ehesten positive betriebswirtschaftliche, arbeitsorganisatorische und persönliche Voraussetzungen zusammentreffen.*

Aufgrund der vorhandenen, hemmenden Strukturen erscheint partizipative Systemgestaltung in vielen Fällen unmöglich zu sein. Das ist so trotz ihrer zu erwartenden Vorteile in Bezug auf größere Akzeptanz von DV-Systemen und trotz einer langfristig zu erwartenden höheren Wirtschaftlichkeit. Allenfalls in kleineren, überschaubaren Bereichen könnten sich günstige Bedingungen finden, sich auch ohne große staatliche Fördermittel zu partizipativen Methoden durchzuringen.

Schließlich wäre als weiteres, mögliches Hemmnis der Einsatz von Standardsystemen zu untersuchen. Auch wenn diese partizipativ entwickelt worden sind, lassen sich in verschiedenen Anwendungen lediglich der betriebliche Einsatz und eine betriebliche Anpassung partizipativ gestalten.

## **Partizipative Systementwicklung als Ansatzpunkt zur demokratischen und humanen Gestaltung von Arbeit und Technik im Betrieb**

### **Beratungs- und Forschungsinstitut Arbeit und Informationstechnologie (BAU) Dortmund**

Die Auseinandersetzung mit den Problemen der Umsetzung vorhandener fortschrittlicher technisch-organisatorischer Gestaltungskonzepte im Bürobereich führt zwangsläufig zu den Prozessen der betrieblichen Systementwicklung und -gestaltung. Der folgende Beitrag geht von der Erkenntnis aus, daß in der **mangelnden Partizipation der Beschäftigten** bei der Entwicklung IT-gestützter Arbeitssysteme eine wesentliche Ursache dafür liegt, daß die Gestaltung von Arbeit und Technik in der wissenschaftlichen und politischen Diskussion zwar eine immer bedeutendere Rolle spielt, die Umsetzung der inzwischen zahlreichen positiven Gestaltungs-Ansätze und -Vorstellungen in die betriebliche Praxis aber weit hinter dem Stand dieser Diskussion zurückbleibt. Der Beitrag soll der Frage nachgehen, was die Gründe für die geringe Beteiligungspraxis sind und wie sie sich beheben lassen - um durch partizipative Systementwicklung zu einer demokratischen und humanen Gestaltung IT-gestützter Arbeitssysteme im Bürobereich zu gelangen. Der Beitrag begründet dazu zunächst die Ausgangsthese, daß Partizipation - auch aus unterschiedlichen Perspektiven - zur Umsetzung fortschrittlicher Arbeits- und Technikgestaltungskonzepte notwendig ist. Er analysiert daraufhin Probleme und Ursachen für die dennoch geringe Beteiligungspraxis im Systementwicklungs-Alltag. Und er zeigt schließlich Lösungsansätze auf, indem Voraussetzungen für partizipative Systementwicklung benannt und ihre Rationalisierungsmöglichkeiten anhand von Beispielen veranschaulicht werden. Dem Bei-

trag liegen Erkenntnisse aus mehreren interdisziplinären Forschungsprojekten und zahlreiche Erfahrungen aus Beratungs- und Schulungstätigkeiten zugrunde<sup>1</sup>.

### **Zur Notwendigkeit von Partizipation bei der Umsetzung fortschrittlicher Gestaltungskonzepte**

Partizipative Systementwicklung ist als Konzept seit geraumer Zeit "in aller Munde": Nicht nur betonen arbeitnehmerorientierte SozialwissenschaftlerInnen auf der Basis zahlreicher Projekterfahrungen die Bedeutung von Partizipation, um im Zusammenhang mit neueren technisch-organisatorischen Entwicklungstendenzen Arbeit und Technik human zu gestalten; auch Politikerinnen und Gewerkschafterinnen haben inzwischen die direkte Beteiligung der Beschäftigten oder die Mitbestimmung am Arbeitsplatz wiederentdeckt, da sie hierin ein Weg sehen, um Technikentwicklung zu demokratisieren und sozial(verträglich) zu gestalten; in den Betrieben haben die vom IT-Einsatz betroffenen Beschäftigten ihrerseits ein großes Interesse an direkter Beteiligung, da sie hierin eine Möglichkeit sehen, ihre Interessen und Vorstellungen bei der Umgestaltung ihres Arbeitsplatzes einzubringen. Dies alles leuchtet noch schnell ein und wäre für sich genommen noch nicht ausreichend, um der Forderung nach Partizipation große Realisierungschancen einzuräumen, wenn nicht auch "die andere Seite", nämlich die der immer neue technisch-organisatorische Entwicklungen vorantreibenden Akteure und Interessengruppen, ebenfalls ein großes Interesse an Beteiligung formulieren würde: Aber auch die professionellen SystementwicklerInnen etwa haben für sich inzwischen erkannt, daß sie ohne Einbeziehung der betroffenen Beschäftigten kaum dazu in der Lage sind, effektiv und reibungslos funktionierende IT-Anwendungen in der Arbeitswelt zu entwickeln; und selbst die Organisationsleitungen schätzen heute die Bedeutung der menschlichen Arbeitskraft in IT-gestützten Arbeitssystemen wieder höher ein und sehen, daß sie auf ihre loyale und aktive Mitarbeit angewiesen sind. Die Gründe für die zunehmende Forderung nach Beteiligung sollen im folgenden getrennt aus den zwei unterschiedlichen und sonst sehr gegensätzlichen Perspektiven der Organisationsleitungen und der Beschäftigten näher skizziert werden.

---

<sup>1</sup> Vgl. zu den in diesem Zusammenhang drei wichtigsten Forschungsprojekten FORSCHUNGSGRUPPE 1989; SCHWITALLA, WICKE, JANSEN 1990; BAIT 1990; sowie zur Beratungsarbeit WICKE, WICKE, JANSEN 1988; ausführlich zusammenfassend analysiert sind die in Forschung und Beratung gewonnenen Erfahrungen in WICKE 1991. Auf einem Nachweis der relevanten Literatur zum Thema dieses Beitrags wird an dieser Stelle vollständig verzichtet; vgl. hierzu die ausführlichen Literaturangaben in den o.g. Veröffentlichungen.

## Die Perspektive der Unternehmens- und Organisationsleitungen

Verstärkte Forderungen der Unternehmens- und Organisationsleitungen nach Beteiligung von Benutzerinnen am Entwicklungs- und Einführungsprozeß IT-gestützter Systeme haben im wesentlichen zwei **Ursachen**; die damit verbundene jeweilige **Zielsetzung** unternehmensorientierter Beteiligungskonzepte kann als erster Anhaltspunkt zur Betrachtung unterschiedlicher Beteiligungsformen dienen:

Auf der Basis veränderter Rationalisierungs- und Systementwicklungsanforderungen erweist sich das Erschließen des Wissens der Benutzerinnen um die Arbeitsaufgaben und damit zusammenhängende Probleme und Lösungen als ökonomisches Erfordernis. Unter diesem reinen **Wirtschaftlichkeits- und Rationalisierungsaspekt** zielt Beteiligung also letztlich auf nicht mehr und nicht weniger als die möglichst **rationale Entwicklung und Nutzung IT-gestützter Arbeitssysteme**. Daß dazu eine Beteiligung der Beschäftigten erforderlich ist, hängt mit der veränderten Rolle der Beschäftigten in neuen Rationalisierungskonzepten<sup>2</sup> zusammen, bzw. mit der "Expertenrolle" von Benutzerinnen IT-gestützter Arbeitssysteme im Prozeß ihrer Entwicklung und Nutzung.

Gleichzeitig sollen - um die reibungslose Einführung und effektive Nutzung des Systems zu gewährleisten - die Motivation der Benutzerinnen erhöht, Ängste und Widerstände der Beschäftigten abgebaut werden. Unter diesem **Herrschafts-aspekt** ist Beteiligung als eine Sozialtechnik und als **politische Strategie der Organisationsleitung**, ihre Interessen möglichst weitgehend durchzusetzen, anzusehen. Auch dies ist zum einen der veränderten Rolle der Beschäftigten in neueren Rationalisierungskonzepten geschuldet - nämlich hier der wachsenden Bedeutung von Loyalität, Verantwortung und Identifikation mit den Unternehmenszielen für die Verwirklichung neuer Rationalisierungskonzepte -, zum anderen aber auch der zunehmenden Politisierung von Rationalisierungsprozessen und der damit zusammenhängende Rolle der Beschäftigten als Akteure innerhalb einer spezifischen betrieblichen Handlungskonstellation.

Einen zweiten Anhaltspunkt zur Charakterisierung unterschiedlicher Beteiligungsformen in der Perspektive der Organisationsleitung liefert die getrennte Betrachtung von Beteiligungskonzepten bezöge auf die **"Phasen" Systementwicklung und Systemnutzung**:

---

<sup>2</sup> Vgl. die umfangreiche Diskussion um den "neuen Rationalisierungstyp", die "neuen Produktionskonzepte" und die "Reprofessionalisierung" in der Industriesoziologie, analysiert in WICKE 1991

Beteiligung zur Effektivierung der Systementwicklung stellt die **Perspektive der SystementwicklerInnen** dar, deren Ziel es ist, ein bestimmtes (Software-)System möglichst gut - was immer das heißt - und mit möglichst wenig Aufwand zu produzieren, und die dazu **während der Entwicklung** in mehrfacher Hinsicht auf die Hilfe der Beschäftigten angewiesen sind, auf ihre Kenntnisse und Erfahrungen, auf ihre Akzeptanz und aktive Mitwirkung. Der spätere Einsatz des Systems im betrieblichen Alltag, sein konkreter Nutzen und auch die Rolle, die die Beschäftigten darin etwa als aktive autonome Nutzerinnen oder aber als Bedienerinnen und Objekte eines technischen Arbeitssystems - um zwei besondere Extrema zu nennen - haben, ist den SystementwicklerInnen gleichgültig, es sei denn, daß es sich dabei um konkrete Anforderungen der Anwender handelt, die sie umzusetzen haben.

Beteiligung zur Effektivierung der Systemnutzung bildet demgegenüber die **Perspektive der Anwenderabteilungen**, für die nicht der Entwicklungsprozeß im Vordergrund steht, sondern zum einen die Qualität, also die Eignung des IT-gestützten Arbeitssystems - mit seinen technischen, organisatorischen und personalen Komponenten - für die Ziele und die Aufgabenerledigung des Anwenders und zum anderen die Identifikation der Benutzerinnen mit dem neuen System und ihre Motivation, darin "ihr Bestes" zu leisten. Beteiligung der Beschäftigten bei der **Entwicklung des Systems** ist für sie lediglich ein Instrument, um dieses Ziel zu erreichen; die qualifizierte materielle Beteiligung **im alltäglichen Arbeitsprozeß** mit dem entwickelten System ist demgegenüber ein eigenständiges Ziel ganzheitlicher Nutzung des menschlichen Arbeitsvermögens in neueren Rationalisierungskonzepten.

Tendenziell vermischen sich beide Perspektiven - sei es, weil die SystementwicklerInnen auch für den Wirtschaftlichkeitsnachweis des Systemeinsatzes sowie für Wartung und Pflege des Systems verantwortlich sind, oder sei es, weil die Anwender sich durch ihr ständiges Rationalisierungsbestreben selbst zur "Weiterentwicklung" des eingesetzten Systems bewogen fühlen.

### **Die Perspektive der Beschäftigten und ihre Interessenvertretung**

Wenn Organisationsleitungen aus diesen Gründen "Beteiligung" fordern, heißt das nicht dasselbe, wie wenn die betroffenen Beschäftigten das tun - insbesondere ist i.d.R. nicht **Mitbestimmung**, also eine Beteiligung an Entscheidungen, sondern nur Mitwirkung, also das Mitarbeiten und Einbringen von Kenntnissen und

Fähigkeiten gemeint<sup>3</sup>. Aus der Perspektive der Beschäftigten und ihre Interessenvertretung haben die Forderungen nach partizipativer Systementwicklung mehrere Ursachen und Ziele, die auf drei unterschiedlichen Ebenen liegen.

Unter dem **pragmatischen Aspekt** ist es das Ziel der Partizipation oder Mitbestimmung am Arbeitsplatz beim IT-Einsatz, auf die von den Unternehmen praktizierten Beteiligungsformen bei der Systementwicklung zu reagieren und die betriebswirtschaftlich notwendige **faktische Beteiligung pragmatisch zu nutzen**. Dabei wird einerseits davon ausgegangen, daß die Unternehmen immer mehr dazu gezwungen sind, Benutzer und Beschäftigte in technisch-organisatorische Umstellungsprozesse einzubeziehen und daß die dabei praktizierten "Beteiligungs"-formen zwar nicht zur Durchsetzung der Interessen der Beschäftigten dienen, daß sie sich aber "umkehren" oder zur Durchsetzung weitgehender Formen der Partizipation nutzen lassen. Andererseits stellte es sich auch als notwendig heraus, den unternehmensorientierten "Beteiligungs"konzepten, die bei den Beschäftigten wegen ihres großen Beteiligungsinteresses sehr wohl auf fruchtbaren Boden fielen und die wegen der traditionellen Stellvertreterpolitik vieler Betriebsräte zunehmend zum schlagkräftigen Argument gegen die repräsentative Interessenvertretung erhoben wurden, eigene tatsächliche Beteiligungskonzepte der gewerkschaftlichen Arbeitnehmervertretung i.Z.m. der Gestaltung IT-gestützter Arbeitssysteme entgegenzusetzen. Partizipation dient unter diesem Aspekt dazu, eine Entsolidarisierung der Beschäftigten, wie sie die unternehmensorientierte individualistische Beteiligung beabsichtigt oder zumindest bewirkt, zu verhindern und stattdessen Konflikte zwischen den Beschäftigungsgruppen, die bei unterschiedlicher Betroffenheit von konkreten IT-gestützten Systemen durchaus entstehen, solidarisch zu lösen und sich der gemeinsamen Interessen bewußt zu werden, um sie kollektiv wahrzunehmen. Sie dient gleichzeitig dazu, die erweiterten Einflußgrundlagen, die sich den beschäftigten durch die faktische Beteiligung bei der Systementwicklung v.a. dann bieten, wenn ihre individuellen Interessen nicht seitens der Unternehmensleitungen willkürlich gegeneinander ausgespielt werden, durch Kollektivierung und Solidarisierung so weit wie möglich auszunutzen.

Der **inhaltlich-normative Aspekt** sieht direkte Partizipation bei der betrieblichen Systementwicklung zunächst als wichtigstes **Kriterium menschengerechter Arbeits- und Systemgestaltung** an: Die seit vielen Jahren in den Arbeitswissen-

---

<sup>3</sup> Vgl. die umfangreiche Diskussion zur Ambivalenz von Beteiligung in der Partizipationsliteratur; zur Unterscheidung diesbezüglich unterschiedlicher Beteiligungsformen vgl. insges. WICKE 1991.

schatten diesbezüglich diskutierten Bewertungsebenen und -kriterien (Schädigungslosigkeit, Ausführbarkeit, Zumutbarkeit und Zufriedenheit/Personlichkeitsförderlichkeit) wurden im Rahmen einer neuen Konzeption und Kerndefinition der Arbeitswissenschaft um eben dies Kriterium "Sozialverträglichkeit der Arbeit, Beteiligung der Arbeitenden an der Gestaltung, bezogen auf die kooperative Organisation der Produktion oder Dienstleistung" erweitert. Damit wird dem elementaren Interesse der Beschäftigten nach Mitwirkung und Mitbestimmung in der Arbeitswelt Rechnung getragen; dieses Interesse möglichst weitgehend zu erfüllen, muß Ziel jeder Gestaltung IT-gestützter Arbeitssysteme sein. Mitbestimmung am Arbeitsplatz ist unabdingbar für die Selbstverwirklichung des einzelnen Arbeitenden bei Entwicklung und Einsatz IT-gestützter Arbeitssysteme - und ist insofern individual-emanzipatorisch begründet - aber auch für die Verwirklichung des Autonomieinteresses der Belegschaft - als kollektiv-emanzipatorische Begründungskomponente.

Politisch zielt damit die Partizipation auf eine **Demokratisierung von Wirtschaft und Gesellschaft**: Sie zielt auf "soviel Selbstbestimmung und Selbstverwirklichung am Arbeitsplatz wie irgend möglich"! Sie ist vor dem Hintergrund eines basisdemokratischen Grundverständnisses ein zentrales Element für die Entwicklung einer "demokratischen Kultur": Gerade dort, wo die Menschen nach wie vor den größten Teil ihres bewußten Alltags verbringen, muß ihre reale Teilnahme an Entscheidungen, die ihre Interessen tangieren, möglich und somit demokratisches Handeln einübbar sein. Mitbestimmung am Arbeitsplatz ist damit Bestandteil viel breiterer Bestrebungen und Strategien zur Demokratisierung der Wirtschaft. Was für den "sachlichen" Prozeß der Entwicklung und Anwendung IT-gestützter Arbeitssysteme schon zu gelten hat, gilt erst recht für den politischen Willensbildungs- und Auseinandersetzungs-prozeß um die Informationstechnik im Betrieb: Die direkte Arbeitnehmerpartizipation bei der Arbeits- und Technikgestaltung wird damit auch zu einem Element der Demokratisierung der gewerkschaftlichen und betrieblichen Interessenvertretung.

Unter dem **instrumentell-strategischen Aspekt** können drei verschiedene Zielsetzungen zur Verbesserung der kollektiven Interessenvertretung beim Einsatz der Informationstechnologien im Betrieb unterschieden werden. Zunächst zielt die direkte Partizipation auf die **Nutzung von Kapazität und Expertenwissen der Beschäftigten** für die kollektive Vertretung ihrer Interessen; sie soll damit eine Reihe der praktischen Probleme wettmachen, die die Betriebsräte bei der Umset-

zung einer aktiven Arbeits- und Technikgestaltungspolitik derzeit haben<sup>4</sup>: **Vor** oder zu Beginn der Auseinandersetzung können die Beschäftigten wesentlich dazu beitragen, daß die Interessenvertretung tatsächlich frühzeitig von sich abzeichnenden technisch-organisatorischen Umstellungen erfährt, da sich i.d.R. weit vor der offiziellen Information des Betriebsrats Anzeichen einer geplanten Veränderung an den Arbeitsplätzen erkennen lassen. **Während** der Auseinandersetzung geht es dann v.a. darum, die geplanten Veränderungen detailliert zu analysieren und konkrete Forderungen und Gestaltungsvorschläge zu entwickeln; den Betriebsräten fehlt hierzu i.d.R. wegen ihrer zu geringen Kenntnis über den jeweiligen Arbeitsplatz die notwendige Kompetenz, die betroffenen Beschäftigten allerdings - das hat ja auch das Management erkannt, wenn es "beteiligt" - sind die tatsächlichen Experten ihres Arbeitsplatzes: Sie wissen sehr genau zu formulieren, was sie wollen, und können für ihren Arbeitsplatz umsetzbare konkrete Gestaltungsforderungen entwickeln. Auch **nach** der eigentlichen politischen Auseinandersetzung können die Beschäftigten als Experten i.Z.m. der Umsetzung der vereinbarten Gestaltungsgrundsätze bei der ständigen Weiterentwicklung des IT-gestützten Arbeitssystems wesentliche Aufgaben übernehmen, da der Betriebsrat weder Kapazität noch Kompetenz hat, diese ständig notwendigen Kontroll- und Umsetzungsaufgaben allein auszuüben.

Die zweite Zielsetzung i.Z.m. dem instrumentell-strategischen Aspekt ist die **Verbesserung der Durchsetzungsmöglichkeiten** für die Arbeitnehmerinteressen durch die direkte Partizipation; sie gewinnt ihre Bedeutung vor dem Hintergrund der rechtlichen und politischen Probleme der Betriebsräte, eine wirkungsvolle Interessenvertretung in Bezug auf den IT-Einsatz im Betrieb zu betreiben: Hierbei geht es um mehr als darum, das Auseinanderdividieren von betroffenen Beschäftigten und Betriebsrat zu vermeiden - auch wenn damit in vielen Betrieben bereits einiges erreicht wäre. Hier geht es v.a. vor dem Hintergrund der schwachen Mitbestimmungsrechte darum, alle politischen **Mittel** zu nutzen, um die Arbeitnehmerinteressen durchzusetzen. Und dies heißt: Einbeziehung und direkte Partizipation der Beschäftigten durch breiteste Öffentlichkeit der Auseinandersetzung, Politisierung des Konflikts und Mobilisierung der Beschäftigten um den Betriebsrat in den Verhandlungen mit dem Arbeitgeber zu unterstützen. Das heißt auch: strategische Nutzung aller Informations- und Einflußmöglichkeiten, die die Beschäftigten selbst durch die notwendige Beteiligung seitens der Arbeitgeber haben, für diesen Prozeß der kollektiven Interessendurchsetzung.

---

<sup>4</sup> Vgl. z.B. in WICKE, WICKE, JANSEN 1988 und WICKE 1991.

Langfristige Zielsetzung unter dem instrumentell-strategischen Aspekt ist schließlich der **Aufbau einer betrieblichen Beteiligungsinfrastruktur und -kultur**, mit der es erreicht werden soll, direkte Partizipation und Mitbestimmung i.Z.m. der Arbeits- und Technikgestaltung praktisch möglich und politisch selbstverständlicher, also sozusagen zum "Normalfall" und nicht zu Ausnahmesituation zu machen: Direkte Partizipation wird umso eher zu einer ständig praktizierten betrieblichen Einrichtung, als deutlich wird, daß alle Beteiligten letztlich Vorteile davon haben; dies theoretisch zu begründen, fällt heute kaum mehr schwer - der Nachweis dafür ist bereits vielfach erbracht worden -, dies allerdings vor dem Hintergrund der vielfältigen psychologischen Widerstände der beteiligten auch zu vermitteln, stellt demgegenüber ein großes Problem dar. Direkte Partizipation wird aber auch nur dann ständige Betriebspraxis und auch nur dann für die Arbeitnehmervertretung ständig durchführbar, wenn sie sich auch vor dem Hintergrund beschränkter Ressourcen als praktisch möglich erweist; und dies ist auf Dauer nur möglich durch die langfristige Entwicklung geeigneter Kompetenzen bei den Beteiligten, geeigneter Strukturen der Interessenvertretung und entsprechender Organisationsformen und Methoden der Systementwicklung. Erst auf der Basis einer solchen betrieblichen Beteiligungsinfrastruktur kann eine einzelfallbezogene aufeinander abgestimmte direkte Partizipation und kollektive Mitbestimmung seine volle Wirkung entfalten.

### **Probleme der Partizipation und Ursachen für die geringe Beteiligungspraxis im betrieblichen Systementwicklungs-Alltag**

Wenn nun also mehr oder weniger alle beteiligten - sicher mit unterschiedlichen Vorzeichen bei Organisationsleitungen und bei Beschäftigten - Beteiligung bei der Entwicklung IT-gestützter Arbeitssysteme für notwendig und sinnvoll halten, warum bleibt diese "Beteiligungsrhetorik" so folgenlos für die betriebliche Praxis? Warum klaffen Postulate und Konzepte einerseits und betriebliche Praxis andererseits so weit auseinander? Im folgenden soll gezeigt werden, daß dafür z.T. **subjektive Widerstände** der beteiligten Akteure, v.a. aber **fehlende Voraussetzungen und objektive Rahmenbedingungen** ausschlaggebend sind. Zu einigen Problemfeldern werden gleichzeitig Lösungsansätze diskutiert, also solche Voraussetzungen näher bekannt und beispielhaft Realisierungsmöglichkeiten skizziert.

### **Zur Rolle der beteiligten Akteure:**

Oben wurde dargestellt, daß alle Beteiligten die Partizipation bei der betrieblichen Systementwicklung für notwendig halten und fordern - dies ist aber nur die eine Seite der Medaille: Denn gleichzeitig existieren - wegen der Ambivalenz von Beteiligungskonzepten - bei denselben beteiligten Akteuren **subjektive Ängste und Widerstände** bezogen auf die partizipative Systementwicklung:

Das **Management** sieht zwar die Notwendigkeit von Partizipation, sieht aber gleichzeitig, daß es partizipative Systementwicklungsprozesse viel schlechter steuern und kontrollieren kann; der Ausgang und das Ergebnis eines solchen Prozesses bleibt für das Management nicht nur in Bezug auf das am Ende entwickelte "Produkt", also das IT-gestützte Arbeitssystem, z.T. offen, sondern bleibt auch in Bezug auf die längerfristigen Wirkungen der bei den Beschäftigten in Gang gesetzten Bewußtseinsbildungs- und Demokratisierungsprozesse weitgehend unkalkulierbar. Die Organisationsleitungen haben also neben dem oben formulierten Interesse, die Beschäftigten zu beteiligen, gleichzeitig das Interesse, diese Beteiligten immer kontrollieren zu können und sie auf das für ihre Ziele notwendige Maß zu beschränken. In einer sehr widersprüchlichen Situation ist dabei insbesondere das mittlere Management, vertreten durch die unmittelbar im Entwicklungsprozeß beteiligten Führungskräfte des Anwendungsbereiches: sie sind einerseits noch viel stärker als die Organisationsleitung auf Akzeptanz, gute Zusammenarbeit und reibungslos funktionierende Systeme angewiesen, andererseits wird ihre Position durch eine direkte Beteiligung der Beschäftigten nicht selten in Frage gestellt; denn bisher waren es v.a. ja die Leiterinnen der Anwendungsabteilungen, die als wichtigste Gesprächspartnerinnen der SystementwicklerInnen die konkrete Anwendung maßgeblich mitgestalteten.

Die **SystementwicklerInnen** jedoch waren - wegen ihrer vermeintlich unangreifbaren technischen und methodisch-instrumentellen Kompetenz - bisher immer diejenigen, die die betriebliche Systementwicklung eigentlich dominierten. Zurecht fürchten sie nun um den Verlust dieser dominanten Rolle: Sie müssen eingestehen, daß sie allein nicht dazu in der Lage sind, benutzeradäquate IT-gestützte Arbeitssysteme zu entwickeln. Je mehr sie dabei die Beschäftigten als Expertinnen ihrer eigenen Arbeit akzeptieren und sich als auf diese angewiesen zeigen, um so mehr stellen sie damit gleichzeitig ihre eigene alleinige Expertenrolle in Frage. Das bedeutet für sie nicht nur Kompetenzverlust, sondern ein notwendigerweise völlig anderes Verständnis von ihrer eigenen Rolle und eine erhebliche Umstellung ihrer bisherigen Arbeitsweise. Sie bestimmen nicht mehr den Ent-

Wicklungsprozeß, sondern die von den Beschäftigten formulierten Anforderungen entscheiden maßgeblich über das, was die SystementwicklerInnen auszuführen haben; der gesamte Entwicklungsprozeß und v.a. auch die Anforderungen, die dadurch an sie selbst gestellt werden, werden für die SystementwicklerInnen unkalkulierbarer und nur sehr begrenzt steuerbar.

Auch die **betroffenen Beschäftigten** sehen nicht nur Vorteile in der Möglichkeit, sich bei der Systementwicklung zu beteiligen. Sie stellen schnell fest, daß die Partizipation auch an sie erhebliche Anforderungen stellt: Beteiligung heißt für sie nicht nur immer viel Mehrarbeit und Engagement, das nur selten durch den Wegfall anderer Aufgaben ausgeglichen wird, sondern ist auch mit für sie völlig neuen Aufgaben und Anforderungen an ihre Qualifikation verbunden, vor deren Bewältigung sie sich nicht selten fürchten. Auf dem Hintergrund ihrer bisherigen Erfahrungen, in das betriebliche Geschehen kaum einbezogen zu werden und v.a. nicht mitbestimmen zu dürfen, mißtrauen die Beschäftigten zurecht gleichzeitig der Zusage von Organisationsleitung und SystementwicklerInnen, daß ihre Vorstellungen nun Berücksichtigung finden sollen. Sind die Mitbestimmungsrechte nicht durch geeignete Strukturen und Vereinbarungen abgesichert, kann es den beschäftigten kaum übel genommen werden, wenn sie aus Angst davor, daß sie ihr Engagement und ihr Wissen investieren, ohne sich gleichzeitig der Vorteile sicher sein zu können, nicht motiviert sind sich zu beteiligen oder sich gar widersetzen.

Die betriebliche **Interessenvertretung der Arbeitnehmerinnen**, als vierter Hauptakteur partizipativer Systementwicklungsprozesse, hat zum einen oft zurecht ebenfalls wegen der o.g. fehlenden Absicherung der Mitbestimmungsrechte Probleme, sich auf Beteiligungsprozesse einzulassen - diese ließe sich jedoch womöglich herstellen (s.u.) Zum anderen fürchtet sie aber, wie schon Führungskräfte und SystementwicklerInnen, um ihre Position, Rolle und Kompetenz: In dem Maße, wie sie nicht mehr allein für die Interessenvertretung der Arbeitnehmerinnen qua Amt zuständig ist, sondern die Betroffenen ihre Interessen zumindest zum Teil selbst vertreten, sieht sie ihre Rolle und Position gefährdet. Sie muß sich viel mehr als bisher mit den z.T. unterschiedlichen Interessen der verschiedenen Beschäftigungsgruppen auseinandersetzen und sich auch völlig neue Arbeitsweisen aneignen: Die traditionelle reagierende, auf strikte Regulierung bedachte und oft durch "Stellvertreterpolitik" gekennzeichnete Form der Arbeitnehmervertretung steht im Widerspruch zu partizipativer Systementwicklungsprozessen.

Entscheidender als diese subjektiven Ängste und Widerstände der beteiligten Akteure müssen als Ursache für die geringe Beteiligungspraxis jedoch fehlende objektive **Voraussetzungen und Rahmenbedingungen** angesehen werden. Diese fehlenden Bedingungen verursachen ihrerseits einen großen Teil dieser dadurch berechtigten Ängste und Widerstände der beteiligten Akteure.

### **Zum Gestaltungsgegenstand**

Das erste Problem bildet dabei die vorherrschende eingeschränkte **technizistische Gestaltungsperspektive** von Gegenstand und Prozeß der Systementwicklung: technizistische, v.a. bei Informatikerinnen und betrieblichen DV-Fachleuten vorherrschende Perspektiven der Systementwicklung weist der Softwareherstellung oder -auswahl die entscheidende Bedeutung bei der Systementwicklung zu (bzw. begrenzt "Systementwicklung" gar vollständig auf "Software"-entwicklung). Programme und Geräte werden nicht als Arbeitsmittel in der Hand der menschlichen Benutzerinnen aufgefaßt, sondern einerseits als eine Menge von aufeinander abgestimmten Texten, andererseits als abstrakte Maschinen. Der sich an dieser Sichtweise orientierende Qualitätsbegriff der Softwaretechnik ist immanent, wird also auf die Programme selbst bezogen. Am Einsatz der Software orientierte Qualitätsmerkmale werden demgegenüber vernachlässigt bzw. gar nicht einbezogen. Diese Sichtweise spiegelt sich auch im dabei vorherrschenden Systembegriff wider: Betrachtet werden Softwaresysteme, deren Bezug nach außen in die reale Anwendungsumgebung auf die Erfüllung festgelegter Aufgaben beschränkt ist. Unberücksichtigt bleibt die Tatsache, daß jede technische Umstellung darüber hinaus auch mit einer Änderung geltender organisatorischer Regelungen verbunden ist. Die größeren Aufgabenzusammenhänge auf die die Computerunterstützung abzielt, bleiben ebenfalls außerhalb des Blickfeldes. Dieser Perspektive fehlt die Einbettung der Technik (Hardware und Software) auf die Aufgabenwelt, in organisatorische und personale Zusammenhänge.

In einer **arbeits- und beteiligungsorientierten Perspektive** ist demgegenüber die ganzheitliche Gestaltung des IT-gestützten Arbeitssystems Gegenstand der Entwicklung<sup>5</sup>. Hierzu gehört das gesamte "Arbeitssystem" mit allen seinen Komponenten inklusive der ökonomischen und sozialen Bedingungen im gesellschaftlichen Umfeld der Arbeit und der Wechselbeziehungen zwischen dem Arbeitsprozeß und diesem Umfeld. Zum "Arbeitssystem" im engeren Sinne gehören - neben

---

<sup>5</sup> Vgl. zur Veranschaulichung unseres Verständnisses vom Gestaltungsgegenstand auch FRIEDRICH, WICKE, WICKE 1982; FRIEDRICH u.a. 1985 und 1987.

dem arbeitenden Menschen selbst, der eine herausragende und aktive Rolle als Subjekt hat - Arbeitsaufgaben, Arbeitsorganisation, Arbeitsmittel, Arbeitsablauf, Arbeitsplatz und Arbeitsumgebung; sie alle (und nicht nur das technische Arbeitsmittel Computer) und insbesondere ihr Zusammenwirken müssen Gegenstand von Analyse und Gestaltung sein.

### **Zur Qualifikation der Beteiligten**

Ein weiteres erhebliches Hindernis für partizipative Systementwicklungsprozesse stellen die bei allen Beteiligten fehlenden Qualifikationen für einen solchen Prozeß dar.

Da sind zum einen die betroffenen Beschäftigten und ihre Interessenvertretung, an deren Qualifizierung in Partizipationsprojekten am ehesten gedacht wird. Sie verfügen nur in Ausnahmefällen über Grundkenntnisse über die Funktionsweise von IT-gestützten Systemen und v.a. eigentlich nie über **Beurteilungs- und Gestaltungskompetenz**, also die für Gestaltungsprozesse notwendigen Kenntnisse über alternative Formen der Arbeits- und Technikgestaltung. Auch die beteiligten Systementwicklerinnen und Führungskräfte verfügen nicht über diese notwendige Gestaltungskompetenz, also die Kenntnis von Grundsätzen und Realisierungsmöglichkeiten menschengerechter Arbeits- und Technikgestaltung. Bei der diesbezüglichen Qualifizierung kommt neben der Vermittlung des notwendigen systematischen Wissens dem selbständigen Erarbeiten und der praktischen Anschauung besondere Bedeutung zu. Hierzu besonders geeignete Methoden der Qualifizierung, die im betrieblichen Alltag allerdings bisher keine Rolle spielen, sind<sup>6</sup>: **Zukunftswerkstätten**, in denen die Beteiligten ihre Kritik, Wünsche und Forderungen an die Gestaltung ihrer Arbeit gemeinsam selbst erarbeiten und v.a. unter Nutzung kreativer, über den "engen Tellerrand hinausschauender" Elemente entwickeln; **Betriebserkundungen** in vergleichbaren Betrieben und Organisationseinheiten, in denen die Beteiligten alternative Gestaltungsmöglichkeiten von Arbeitsorganisation und Technikeinsatz nicht nur theoretisch kennenlernen, sondern anschaulich erfahren und im praktischen Einsatz und durch die Diskussion mit den dort Arbeitenden beurteilen können; **Analyse von Prototypen** etwa unter dem Gesichtspunkt der Software-Ergonomie, die gezielt zu dem Zweck der Evaluation durch die Beteiligten konstruiert worden sind.

---

<sup>6</sup> Vgl. hierzu die im Beteiligungsprojekt in der Stadtverwaltung Dortmund von uns durchgeführten Qualifizierungsmaßnahmen; vgl. SCHWITALLA, WICKE, JANSEN 1990.

Die Beschäftigten verfügen darüber hinaus, da sie nicht gewohnt sind, gefragt zu werden und mitzubestimmen, auch nicht über die notwendige **soziale Handlungskompetenz**, die sie in Beteiligungsprozessen benötigen. Auch die beteiligten SystementwicklerInnen und Führungskräfte verfügen i.d.R. nicht über die ihrerseits notwendige soziale Handlungskompetenz, die sie befähigt, kooperativ mit den Beschäftigten Systeme zu entwickeln, sich dabei für die anderen beteiligten hinreichend verständlich zu machen und v.a. auch die Expertenrolle der Beschäftigten zu akzeptieren. Ohne die Fähigkeit aller Beteiligten zur Formulierung und Artikulation ihrer jeweiligen Interessen, ohne die Fähigkeit zum kooperativen und kommunikativen Handeln und zur Problem- und Konfliktbearbeitung in der Gruppe, ohne die Fähigkeit zum Erkennen von Widerständen und von Durchsetzungsmöglichkeiten kann ein Beteiligungsprojekt, da ja auf diesen Diskurs und auf das Berücksichtigen unterschiedlicher Interessen angelegt ist, nicht funktionieren, geeignete Qualifizierungsmethoden zum Erwerb dieser sozialen Handlungskompetenz, die im betrieblichen Systementwicklungsalltag praktisch vollständig unberücksichtigt bleibt, sind z.B.: die **wechselseitige Qualifizierung**, in der die beteiligten Gruppen sich gegenseitig vorstellen und ihre Zielsetzungen, ihre Problemsicht und ihre Lösungsansätze erläutern; ein als **Prozeß gemeinsamen Lernens** und experimentellen Problemlösens organisierter Systementwicklungsprozeß; und auch hier die bereits genannten **Zukunftswerkstätten**.

### **Zu den Methoden der Systementwicklung**

Bei allen Beteiligten, v.a. aber auch bei den SystementwicklerInnen, fehlen darüber hinaus auch die notwendigen Kenntnisse über beteiligungsorientierte Entwicklungs-Methoden und -Instrumente sowie die erforderlichen Fähigkeiten diese einzusetzen. Als äußerst problematisch erweisen sich - daran anknüpfend - die vorherrschenden und für partizipative Systementwicklungsprozesse ungeeignete Methoden.

Da ist zum einen die traditionelle produkt- und **phasenorientierte Entwicklungslogik**, wie sie von der Softwaretechnik geprägt ist. Der Softwareentwicklungsprozeß wird mit der Installation bzw. Abgabe eines vertraglich festgelegten Softwareproduktes an die Auftraggeberinnen als beendet betrachtet. Anforderungen an das System, die zu Beginn der Entwicklung nicht hinreichend definierbar sind, können zu späteren Zeitpunkten kaum mehr berücksichtigt werden. Die während der Entwicklung erstellten "Meilensteine" in Form von Dokumenten sind keinesfalls als alleinige Grundlage zur Kommunikation zwischen den beteiligten ge-

eignet. Das Phasenmodell macht also eine partizipative Systementwicklung praktisch unmöglich.

Ein **partizipatives Systementwicklungsmodell** muß sich gegenüber dem linearen, produktorientierten Phasenmodell an dem von Floyd als "praxisorientierten Ansatz" beschriebenen Modell orientieren, das in einem zyklischen Projektmodell umgesetzt ist<sup>7</sup>. Darin dienen evaluierbare Systemversionen als zeitliches Raster und Zwischenprodukte in einem Entwicklungsprozeß, der mehrere Zyklen von Anforderungsdefinition, Systemrealisierung, Systemeinsatz und Systemrevision umfaßt. Der prozeßorientierte Ansatz unterscheidet sich vom phasenorientierten Modell im wesentlichen durch die methodische Unterstützung der Rolle der Benutzerinnen und deren kontinuierliche Einbeziehung in den Systementwicklungsprozeß: Während das Phasenmodell ausschließlich Aktivitäten der SystementwicklerInnen beschreibt, die Ergebnisse der von ihnen durchgeführten Arbeitsschritte (Phasen) definiert und dabei die Benutzerinnen nur zu wenigen, vorher festgelegten Zeitpunkten und in eine meist passiven Rolle einbezieht, können im prozeßorientierten Ansatz die Benutzerinnen aktiv mitwirken.

Auch die für die Durchführung der einzelnen Arbeitsschritte verfügbaren **Einzelmethoden und -instrumente** sind kaum geeignet für partizipative Systementwicklungsprozesse. Die methodische Unterstützung konzentriert sich v.a. auf die funktionelle Analyse und die technische Realisierung und dabei weniger unter Beteiligungs- als vielmehr unter Effektivierungspunkten. Bei der für partizipative Systementwicklungsprozesse jedoch viel wichtigeren Arbeits- und Organisationsanalyse, bei der Anforderungsanalyse und bei der Evaluation und Weiterentwicklung fehlt es an Methoden, die eine Bewertung und Gestaltung des Arbeitssystems unter arbeitsorientierten Gesichtspunkten und v.a. auch aus der subjektiven Sicht der Beschäftigten ermöglichen. Hier gilt es die Ansätze arbeitspsychologischer Analyse- und Gestaltungsmethoden zu nutzen, die zum einen eine objektive Bewertung der wichtigsten Arbeitsgestaltungsdimensionen ermöglichen und die zum anderen die subjektive Wahrnehmung und Interpretation der Arbeit seitens der Beschäftigten in den Vordergrund stellen<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Vgl. zur Beschreibung und Erprobung des Modells in einem unserer entwicklungsorientierten Forschungsprojekte WICKE 1985 und PROJEKTGRUPPE ISAR 1989

<sup>8</sup> Vgl. hierzu ausführlicher in JANSEN, SCHWITALLA, WICKE 1988. Vgl. auch Beitrag von M. ZÖLCH hier auf S. ff

## Zur Organisation und Absicherung der Beteiligung

Als gravierendstes Hindernis für Partizipationsprozesse erweisen sich aus der Sicht der Beschäftigten v.a. auch die ungleichen Einflußmöglichkeiten: Da ist zunächst die **ungleiche Rollenverteilung**, in der die Beschäftigten noch längst nicht in angemessener Weise als Expertinnen ihrer Arbeit betrachtet werden. Sie gelten allenfalls als diejenigen, die zu bestimmten Dingen "auch mal gefragt" werden; die "Expertinnen" und v.a. diejenigen, die den Systementwicklungsprozeß dominieren, sind immer wieder die SystementwicklerInnen. Diese ungleiche Rollenverteilung wird i.d.R. auch festgeschrieben durch eine entsprechende **asymmetrische Entscheidungsstruktur** in Entwicklungsprojekten. Selbst dort wo die Beschäftigten in der Systementwicklung "beteiligt" werden, heißt das noch lange nicht, daß sie auch nur annähernd gleichberechtigt mitbestimmen können. In dem Moment, wo innerhalb der Beteiligungsgruppe Interessenunterschiede deutlich werden, sind i.d.R. immer die Organisationsleitungen, die ihre Interessen durchsetzen. Die SystementwicklerInnen an ihrer Seite unterstützen sie in der Auseinandersetzung dadurch, daß sie vermeintliche **Sachzwänge** ins Spiel bringen, die die dahintersteckenden Interessen verschleiern und dadurch den Konflikt auf eine scheinbar "objektive" und sachliche Ebene verlagern. Dort wo "Beteiligung" und möglicherweise sogar Einflußmöglichkeiten zugestanden werden, bleiben i.d.R. **unverbindlich**, d.h. daß die Zugeständnisse jederzeit einseitig zurückgenommen werden können - und aller Erfahrung nach auch werden, sobald sich größere Interessenunterschiede auftun und die Beteiligung für die Organisation "nichts mehr bringt".

Zusammenfassend sind alle **unternehmensorientierten Beteiligungskonzepte** durch folgende, aus der Perspektive der betroffenen Arbeitnehmerinnen und ihrer Interessenvertretung kritisch zu betrachtende Merkmale gekennzeichnet: Die unternehmensorientierten Beteiligungskonzepte zielen nicht auf eine tatsächliche Partizipation - im Sinne von Mitbestimmung - hin, sondern versuchen, die Fähigkeiten der Beschäftigten für die Interessen des Unternehmens zu aktivieren (auszunutzen), und sollen den Beschäftigten gleichzeitig das Gefühl, beteiligt und anerkannt zu sein, vermitteln. Die Initiative zur Beteiligung geht von der Unternehmensleitung aus; Art und Ausmaß der Beteiligung sind nicht verbindlich geregelt und auf freiwillige Zugeständnisse angewiesen, so daß die Beteiligung (und die erzielten Ergebnisse) jederzeit widerrufbar sind. Personell werden (von den Unternehmen) ausgewählte Individuen beteiligt, so daß Betroffenen Gruppen gegeneinander ausgespielt und repräsentative kollektive Formen der Interessenvertretung der Beschäftigten behindert werden. In solchen Formen von

"Beteiligung" ist aus arbeitnehmerorientierter Perspektive zurecht der Versuch zu sehen, Wissen und Können der Beschäftigten "auf kaltem Wege zu enteignen", durch Individualisierung und Psychologisierung Beschäftigte gegen die vorhandenen Institutionen der repräsentativen Interessenvertretung auszuspielen und sie an der beschleunigten Rationalisierung zu beteiligen. Richtigerweise werden diese Formen von "Beteiligung" daher als "Schein-Beteiligung" bzw. "Pseudo-Partizipation" gekennzeichnet.

Demgegenüber sind für die Organisation und **Absicherung der Partizipation** aus Beschäftigtensicht folgende Grundsätze zu beachten<sup>9</sup>: Alle Betroffenen, auch die unmittelbar betroffenen Beschäftigten, müssen beteiligt sein: die Beschäftigten müssen die Möglichkeit haben, ihre Interessen eigenständig und in einem "geschützten Raum" unabhängig von den Führungskräften und SystementwicklerInnen zu formulieren und ihre Repräsentantinnen in gemeinsamen Projektgruppen selbst zu bestimmen; neben den kooperativen Arbeitsstrukturen müssen auch demokratische Entscheidungsstrukturen und Konfliktlösungsmechanismen festgelegt werden; die direkte Partizipation der Beschäftigten ist mit der Mitbestimmung der kollektiven betrieblichen Interessenvertretung zu verbinden; Organisation, Verfahren und Ziele des Partizipationsprozesses sind verbindlich zu vereinbaren; zur Unterstützung von Partizipationsprozessen ist eine langfristige betriebliche Infrastruktur der Beteiligung aufzubauen.

### **Zu den organisatorischen Rahmenbedingungen**

Als letztes zentrales Problem für partizipative Systementwicklungsprozesse erweisen sich immer wieder die **fehlende Zeit** und der **Kostendruck**: Partizipative Systementwicklungsprojekte erfordern i.d.R. längere Laufzeiten für die Entwicklung, Freistellungsbedarf für die beschäftigten von anderen Aufgaben und damit letztlich höhere Kosten für die Entwicklung des Systems - Zeiten und Kosten, die sich durch eine entsprechende höhere Systemqualität und eine Reduzierung von handhabungs- und Wartungsaufwand zwar später "auszahlen", aber zunächst einmal entstehen und akzeptiert werden müßten.

Die notwendigerweise längeren **Laufzeiten** partizipativer im Vergleich zu traditionellen Systementwicklungsprojekten haben vielfältige Ursachen: Zunächst einmal will Beteiligung und partizipative Systementwicklung erst einmal gelernt wer-

---

<sup>9</sup> Vgl. zur genaueren Beschreibung dieser Grundsätze und zur beispielhaften Realisierung in konkreten Entwicklungsprojekten ausführlich WICKE 1991

den, denn i.d.R. verfügt keine der beteiligten Gruppen über die dazu notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten; der dazu erforderliche Zeitaufwand ist nicht unerheblich, stellt sich aber natürlich allenfalls für die jeweils neu betroffenen Beschäftigten in jedem folgenden Projekt in gleichem Umfang neu. Auch das prozeßorientierte Entwicklungsmodell und die notwendigerweise gründlichere Arbeits- und Anforderungsanalyse, also die konkret verwendeten beteiligungsorientierten Methoden erfordern in der Entwicklungsphase einen höheren Zeitaufwand, der, betrachtet man bei den Zeit- und Kostenschätzungen nicht nur die Erstentwicklung, sondern auch die sogenannte Wartung, sich allerdings später um ein Vielfaches rentiert. Schließlich erfordern natürlich auch die Diskussions-, Kommunikations- und Abstimmungsprozesse zwischen den vielen Beteiligten zumindest mehr Kalenderlaufzeit als traditionelle, überwiegend von den SystementwicklerInnen allein durchgeführte Projekte; jene können ihrerseits aber oft dann nur mit deutlich höherem Arbeitsaufwand seitens der SystementwicklerInnen bearbeitet werden.

Da Systementwicklungsprojekte aber eigentlich immer unter einem viel zu hohen Termindruck stehen - es gibt kaum ein Entwicklungsprojekt das aus diesem Grund nicht deutlich überzogen wird -, belastet die notwendigerweise längere Laufzeit für partizipative Systementwicklungsprojekte den Beteiligungsprozeß i.d.R. ganz erheblich<sup>10</sup>. Daß Beteiligungsprozesse unter Zeitdruck erheblich leiden und z.T. kapitulieren müssen, wird sich so lange nicht ändern, wie die Chancen, die darin für alle Beteiligten liegen nicht erkannt und nur Laufzeiten akzeptiert werden, die einer aus einer kurzfristigen betriebswirtschaftlichen Perspektive heraus vorgenommenen Bewertung standhalten. Einen besonderen Konfliktpunkt bildet dabei immer die Frage des mit dem Beteiligungsaufwand verbundenen notwendigen **Freistellungsbedarfs** für die beteiligten Beschäftigten. Jeder Arbeitsschritt und jede "Stunde Beteiligung", die Kosten verursacht, ist einem besonderen Begründungszwang ausgesetzt, was insbesondere in der Planungsphase zu ständigen Meinungsverschiedenheiten darüber führt, welcher Beteiligungsumfang zur Realisierung der Projektzeile notwendig ist. Ohne eine Freistellung der Beschäftigten ist eine intensive Beteiligung auf Dauer jedoch nicht möglich.

---

<sup>10</sup> Genügend Zeit steht nicht einmal in wissenschaftlich geförderten Modellprojekten zur Verfügung, die ihrerseits durch inzwischen erheblich zu kurze Projektlaufzeiten das Initiieren, Durchführen und Evaluieren von Beteiligungsprozessen innerhalb eines Projekts schier unmöglich machen; vgl. hierzu auch die Beiträge in JANSEN, SCHWITALLA, WICKE 1989.

## Literatur

WICKE, WICKE, JANSEN 1988

Wicke, F.; Wicke, W.; Jansen, K.-D.: Technikberatungsbedarf von betrieblichen Interessenvertretungen. Dortmund, März 1988 (3. überarbeitete Auflage) (hrsg. v. BAIT Dortmund)

BAIT 1990

Beratungs- und Forschungsinstitut Arbeit und Informationstechnologie: Umsetzung von Grundsätzen der Arbeits- und Technikgestaltung im Finanzdienstleistungssektor. Dortmund, Febr. 1990 (Projektbeschreibung)

FRIEDRICH, WICKE, WICKE 1982

Friedrich, J.; Wicke, F.; Wicke, W.: Computereinsatz: Auswirkungen auf die Arbeit. Reinbek 1982 (Rowohlt TB Verlag)

FRIEDRICH u.a. 1985

Friedrich, J.; Kollmeier, R.; Schläger, U.; Wicke, W.: Bildschirmarbeit: Soziale Auswirkungen und Gestaltungsansätze. Bremerhaven 1985 (Wirtschaftsverlag NW)

FORSCHUNGSGRUPPE 1989

Forschungsgruppe Computer und Arbeit: Das Informationssystem Arbeit (ISAR). Dokumentation des entwickelten Systems (5 Bde.) Dortmund 1989

JANSEN, SCHWITALLA, WICKE 1988

Jansen, K.-D.; Schwitalla, U.; Wicke, W.: Organisatorische und methodische Aspekte einer beteiligungsorientierten Entwicklung computergestützter Arbeitssysteme. Düsseldorf 1988 (MAGS-NRW, SoTech-Werkstattbericht Nr. 45)

JANSEN, SCHWITALLA, WICKE 1989

Jansen, K.-D.; Schwitalla, U.; Wicke, W. (Hrsg.): Beteiligungsorientierte Systementwicklung. Beiträge zu Methoden der Partizipation bei der Entwicklung computergestützter Arbeitssysteme. Opladen 1989 (Westdeutscher Verlag)

PROJEKTGRUPPE ISAR 1989

Projektgruppe Isar: Konzept und methodische Erfahrungen bei der sozialorientierten Entwicklung eines Informationssystems, in: Jansen, K.-D.; Schwitalla, U.; Wicke, W. (Hrsg.): Beteiligungsorientierte Systementwicklung, Opladen 1989

JANSEN, SCHWITALLA, WICKE 1991

Jansen, K.-D.; Schwitalla, U.; Wicke, W.: Entwicklung computergestützter Arbeitssysteme unter Beteiligung der Betroffenen, Erfahrungen aus einem Projekt in der Stadtverwaltung Dortmund. Düsseldorf 1991 (MAGS-NRW, SoTech-Werkstattbericht, im Druck)

WICKE 1985

Vorgehensweise und Methodik beteiligungsorientierter Systementwicklung am Beispiel der Entwicklung des "Informationssystems Arbeit (ISAR)". Dortmund, Nov. 1985 (Forschungsbericht Nr. 212 des FB Informatik der Universität Dortmund)

WICKE 1991

Wicke, W.: Partizipation bei der Entwicklung computergestützter Arbeitssysteme als Instrument zur Humanisierung und Demokratisierung der Arbeitswelt. Voraussetzungen und Ansatzpunkte für die interessenbezogene Erweiterung ambivalenter Partizipations-Konzepte im Sinne einer Mitbestimmung am Arbeitsplatz. Dortmund 1991 (in Vorbereitung)

## Die Reduktion der Fertigung auf Informationsverarbeitung oder: der Einzug des Büros in die Werkstatt

### 1. Einleitung: Der Produktionsprozeß im Computer?

Auf der Tagung "Zukunftskonzept Informationstechnik - unsere Zukunft?" wurde die - trivial klingende - Forderung aufgestellt, daß der Einsatz von informationstechnischen Systemen kein Selbstzweck sein dürfe. In diesem Beitrag wird diese Forderung an Hand derzeitiger Entwicklungstendenzen von CIM verdeutlicht.

Informatiker und mehr noch Ingenieure, die mit der Informatik in Berührung gekommen sind, versuchen, die Produktion als informationsverarbeitenden Prozeß zu beschreiben. Der komplette Produktionsprozeß soll im Computer abgebildet werden (Dangelmaier 1991). Dies hat insofern seine Berechtigung, als zu jeder Bearbeitung von Material eine korrespondierende Informationsverarbeitung gehört. Auch kann das Verständnis der Prozeßzusammenhänge durch das informationstechnische Modell gefördert werden.

Mit Hilfe des informationstechnischen Modells des Prozesses und ohne direkten Zugang, d.h. "vom Büro" aus, sollen alle Entscheidungen über die Steuerung des Fertigungsprozesses zentral getroffen werden.

Die Reduktion der Wirklichkeit auf ihr informationstechnisches Abbild muß jedoch unvollständig bleiben und führt dazu, daß alles das unberücksichtigt bleibt - und schließlich schlicht vergessen wird - was nicht formalisierbar und folglich auch nicht mit Mitteln der Informatik abbildbar ist. Dieser Erfahrungsbereich wird vielfach als implizites Wissen umschrieben und bezieht sich auf den Umgang mit Materialien, Werkzeugen und Maschinen. Im Zukunftskonzept Informationstechnik der Bundesregierung wird das Verhältnis von informationstechnischen Modellen zur Realität und damit ein wesentlicher potentieller Nutzen der Informationstechnik nicht angesprochen.

Wird die Erfahrung der Mitarbeiter nicht gefordert und weiterentwickelt und sind neben der maschinellen Informationsverarbeitung nur noch Handlangerdienste zu erledigen, so verringern sich auch die Chancen, die Produktionstechnik weiterzuentwickeln.

Damit sich Informations- und Produktionstechnik nicht zu weit auseinanderentwickeln, müssen Informationssysteme verstärkt nach den Anforderungen der Werkstatt als Schnittstelle der physischen Bearbeitung zu informationstechnischen Modellen entwickelt werden. Die Unterstützung der Arbeit in der Werkstatt sollte Leitbild der Informationssysteme sein. In der einseitigen Favourisierung von Projekten, die von abstrakten Modellen der Fabrik ausgehen, zu Lasten der Unterstützung der Produktionsarbeit, sehen wir eine Fehlentwicklung, die es zu korrigieren gilt.

## **2. Indizien der Dominanz des Büros über die Werkstatt**

Im folgenden wollen wir einige Beispiele für die Dominanz von Informationssystemen, die überwiegend aus der Interessenlage von Planungsabteilungen entstanden sind, skizzieren, um die oben genannten Thesen zu veranschaulichen.

- Facharbeiter beklagen, daß ihnen der direkte Kontakt zum Produktionsprozeß genommen wird. Prozeßänderungen sind nur noch vermittelt über Bildschirmanzeigen wahrzunehmen, nicht mehr direkt erfahrbar. Damit können nur die Prozeßeigenschaften wahrgenommen werden, die schon vorher von den Entwicklern der Steuerstände als relevant angesehen wurden.
- Facharbeiter können vielfach nach Einsatz neuer Informationssysteme die Aufgaben nicht mehr bearbeiten, die sie vorher ganz selbstverständlich beherrschten. Dies ist im Falle von CNC-Werkzeugmaschinen schon häufig beklagt worden, gilt aber gleichfalls bei vielen anderen Produktionsprozessen. So wurde vom Management eines Automobilkonzerns verwundert festgestellt, daß Spezialisten für einen Fertigungsprozeß hilflos werden, wenn die Bedienoberfläche als Schnittstelle der Datenverarbeitung zum Fertigungsprozeß von einem Standort zum nächsten differiert. Ein Grund hierfür ist sicherlich die fehlende Beteiligung der späteren Anwender an der Systementwicklung durch die Planungsabteilung.
- In vielen Fällen ist, beispielsweise für Anlagenbediener und Instandhalter, die vom Management auf Grund der Möglichkeiten der Datenverarbeitung geforderte Datenerhebung und -aufbereitung so umfangreich, daß sie zum Teil den Aufwand für die Störungsbeseitigung übersteigt. Praktiker vor Ort müssen erst darauf aufmerksam machen, daß die Produktion und nicht die Datenverarbeitung Hauptzweck des Unternehmens ist. ^
- In vielen Steuerungssystemen wird davon ausgegangen, daß das gesamte Fertigungsgeschehen vom Schreibtisch des Steuerers aus zu verfolgen ist. Ziel

ist es, eine optimale Steuerung vom Büro aus dadurch zu erreichen, daß jederzeit ein aktuelles, genaues und konsistentes Abbild der Fertigung im Computer verfügbar ist - wodurch sich für den Fertigungsprozeß zunächst nichts ändert.

- Bei der Planung von Steuerungssystemen wird teilweise noch davon ausgegangen, dem Fertigungspersonal alle Freiräume wegzunehmen und alle Entscheidungen im System zu verankern. Das Wissen der Werker soll "abgeschöpft" und im System als "objektives Wissen" gespeichert werden. Da konventionelles Programmieren in Form von Algorithmen dies nur begrenzt zuläßt, wird die Form wissensbasierter Systeme verwendet.
- Eine Gegenreaktion auf diese Tendenzen ist zu beobachten, indem trotz Verfügbarkeit von bestimmten Daten auf dem Bildschirm sich Meister die notwendigen Informationen per Telefon oder durch persönlichen Augenschein holen. Das eigene Notizbuch ist nach wie vor eine, wenn nicht die wichtigste Informationsquelle.
- Ein weiteres Indiz und eine absurde Konsequenz der Fixierung auf Datenverarbeitung ist es, daß Systemabteilungen, die die Produktion unterstützen sollen, sich schwerpunktmäßig mit der DV-Durchdringung des eigenen Bereichs beschäftigen.
- Schließlich besteht eine weitere Konsequenz darin, daß alle Arbeitstätigkeiten zunehmend einander ähnlich werden: Arbeit kann als die - ganz modern: direkte - Manipulation von Daten beschrieben werden. Zu fragen ist, ob die Vielfalt der Welt oder unsere Wahrnehmung davon so gering geworden ist, oder ob alle Arbeitstätigkeiten so abstrakt sind, daß die wirklichen Probleme gar nicht mehr erkannt und behandelt werden.

### **3, Gibt es Alternativen?**

#### **3.1 Werkstattsteuerung - Integration von Arbeitsabläufen in der Werkstatt**

Ein Problembereich, in dem die oben angeführten Kritikpunkte angetroffen werden, ist der Bereich der Werkstattsteuerung. Unter Werkstatt wird hier der Ort des Fertigungsgeschehens verstanden, unabhängig davon, ob es sich im engeren Sinne um eine Werkstattfertigung handelt. Werkstattsteuerung ist folglich mit Fertigungssteuerung gleichzusetzen.

Die häufig immer noch verfolgte Grundidee der Werkstattsteuerung besteht darin, Daten der Produktionsplanung und der Fertigung (Maschinendatenerfassung

MDE, Betriebsdatenerfassung BDE) in übergeordneten Büros zu sammeln, in einem Datenverarbeitungssystem zu verarbeiten und Steuerungsentscheidungen von diesem System berechnen zu lassen. Geht etwas schief, d.h.: verhält sich die Wirklichkeit anders als geplant, so wird versucht, die Daten genauer zu erfassen, detaillierter zu rechnen und die Durchführung der Entscheidungen schärfer zu kontrollieren. Dieses aus einem einseitigen Systemdenken resultierende Vorgehen führt allerdings selten zu den gewünschten Erfolgen.

Die vielleicht entscheidenden Fehler bestehen darin, daß

- einer datenmäßigen Erfassung der Fertigung Grenzen gesetzt sind,
- die notwendigen Entscheidungen folglich aus der begrenzten Datenbasis auch nicht abzuleiten sind,
- ein von der Fertigung weitgehend isoliertes Büro nicht der Ort sein kann, von dem aus ein durch viele Rückkopplungen und stochastische Einflüsse gekennzeichnete Prozeß zu steuern ist.

Ein in Ansätzen verfolgtes alternatives Vorgehen ist es, Planungsinformationen in die Fertigung zu bringen, wo der aktuelle Stand des Fertigungsprozesses auch ohne gesonderte Datenerhebungen bekannt ist, und dort die Steuerungsentscheidungen treffen zu lassen. In der Literatur wird dieses Ziel mit einer Tendenz zu kurzen Regelkreisen beschrieben. Datenerhebungen lassen sich so stark reduzieren, das Problem der mangelnden Aktualität der Daten ist wesentlich entschärft.

Vielfach wird einer Steuerung vor Ort entgegengehalten, daß die zu treffenden Entscheidungen zu komplex seien und die Mitarbeiter in der Fertigung überfordern würden. Dem ist zu erwidern, daß

- das Entscheidungsproblem durch produktgestaltende und organisatorische Maßnahmen vereinfacht werden kann,
- die Mitarbeiter im allgemeinen ausbildungsfähig sind und
- Informationssysteme zur Entscheidungsunterstützung speziell für die Werkstatt entwickelt werden können.

Die Komplexität des Entscheidungsproblems ist durch die Anzahl der Aufträge und Maschinen, die Abhängigkeiten technischer Art (z.B. Rüstreihenfolgen, Mindestlosgrößen für bestimmte Fertigungsverfahren wie Härten) und die Rückkopplungen innerhalb der Fertigung gekennzeichnet.

Maßnahmen zur Produktgestaltung können dazu beitragen, die Anzahl unterschiedlicher Aufträge und damit das Steuerungsproblem zu vereinfachen. Bei den deutschen Automobilherstellern ist in den letzten Jahren die Anzahl der Varianten schier explodiert. Man ist stolz darauf, unzählige Extras anbieten und die Produktion dennoch einigermaßen beherrschen zu können. Die Kosten der Informationssysteme steigen ähnlich an wie die Anzahl der Varianten. Damit wäre es in vielen Fällen kostengünstiger - wie es die Japaner bereits praktizieren - einen großen Teil der Extras als Grundausstattung zu erklären. Hierdurch wird auch die Steuerung der Produktion wesentlich vereinfacht.

Zusätzlich kann die Anzahl der zu steuernden Maschinen durch eine Ebenenstruktur reduziert werden, indem jede Ebene nur globale Vorgaben für die jeweils untergeordneten Ebenen macht (Bündelsteuerung). Beispiele von gebündelten Kapazitäten sind Fertigungsinseln, die insgesamt Vorgaben erhalten, für die interne Abarbeitung aber selbst zuständig sind.

Durch eine geeignete Strukturierung der Fertigung (Forderung von Ulm: Informatik als strukturerkennende und bildende Wissenschaft) kann der Grad der Rückkopplung verringert werden. Anregungen, wie dies zu strukturieren ist, können - ausgehend vom Menschen - aus der Arbeitswissenschaft und - eher formal - aus Ideen der Softwaretechnik zur Modulbildung gewonnen werden.

In konventionellen Systemen werden exakte Planvorgaben und Rückmeldungen des Auftragsfortschrittes (MDE, BDE) an übergeordnete Stellen stark betont<sup>1</sup>. Soweit Planungsvorgaben verletzt werden, so daß neu geplant werden muß, ist dies auch notwendig. Wenn jedoch lediglich der Vollzug gemeldet werden soll, um eine Kontrolle zu gewährleisten, so ist dies vor allem für die nächste Bearbeitungs- bzw. Transporteinheit von Interesse. Daraus folgt, daß auf der Steuerungsebene ein direkter Kontakt - ohne Einschaltung übergeordneter Stellen - notwendig ist, um Absprachen zu ermöglichen. Diese direkte Kooperation ist zwar in allen Betrieben auf einer informellen Ebene üblich, wird aber durch Planungs- und Steuerungssysteme eher behindert als gefördert.

Ist die Komplexität des Problems durch diese Maßnahmen so weit reduziert, daß sie "handhabbar" sind, so müssen die Mitarbeiter in der Werkstatt (Meister, Facharbeiter) befähigt werden, Entscheidungen zu treffen. Dazu ist generell eine Einstellung erforderlich, dies auch zu wollen, und die Fähigkeit, den Fertigungsprozeß zu antizipieren. Beides ist zur Zeit in den Betrieben nicht ausreichend vor-

---

<sup>1</sup> Focke und Mensel sprechen hier von planwirtschaftlichen Lösungsansätzen, die durch marktwirtschaftliche zu ersetzen seien.

handen. Hier sind Qualifizierungsmaßnahmen erforderlich, die zunächst unabhängig von konkreten Werkstattsteuerungsproblemen sein können.

Viele Probleme für Mitarbeiter der Fertigung treten auf, wenn eine bestimmte Abstraktionsebene erreicht wird; die Beschreibung und der Umgang mit abstrakten Symbolen macht Schwierigkeiten. Hier ist die Informatik gefordert, Systeme zu entwickeln, die der Realität besser entsprechen, sie "erfahrbar" machen.

Ein Weg hierfür sind Bedienoberflächen als Schnittstellen zwischen den Menschen und den Rechnersystemen. Bieten diese eine Sichtweise auf Objekte, die auf dem Bildschirm grafisch repräsentiert werden, und Aktionen mit diesen Objekten, die in Menues angeboten werden, so kann auf einer relativ niedrigen Abstraktionsebene die Realität für den Benutzer erfahrbar in DV-Systemen dargestellt werden. Im Bereich der NC-Programmierung, wo der Bezug (die möglichen Assoziationen) zwischen realem Gegenstand und Objekt leicht hergestellt werden kann, ist dies durch das WOP-Vorhaben (WOP = werkstattorientierte Programmierverfahren) weitgehend gelungen.

Im Bereich der Werkstattsteuerung wird dieser Weg mit Leitständen als Erweiterung der bekannten Plantafeln versucht. Hier ist die Assoziation zur Wirklichkeit geringer als bei den WOP-Systemen, dafür aber die Vergleichbarkeit mit den bekannten Plantafeln vorhanden (Aspekt der Erwartungskonformität gemäß DIN 66234, Teil 8 "Grundsätze ergonomischer Dialoggestaltung").

Ein Mangel der Leitstände zur Werkstattsteuerung besteht (noch) darin, daß häufig nur manuelle oder nur algorithmische Einplanungshilfen zur Verfügung stehen. Gerade der Übergang zwischen beiden, wenn sich durch häufige Bearbeitung ein bestimmtes Vorgehen, ein Algorithmus, herauschält, wird kaum unterstützt.

Mit diesen Vorschlägen zur Werkstattsteuerung sollte kein geschlossenes Konzept dargelegt werden, sondern eher die mentale Einstellung von Systementwicklern und betrieblichen Gestaltern "aufgelockert" werden. Im folgenden sollen zwei konkrete Beispiele belegen, wie Werkstattsteuerung gemäß diesen Vorschlägen gestaltet werden kann.

### **3.2 Beispiel: Steuerung der Teilefertigung**

Als erstes Beispiel wird die Fertigung und Montage von Teilen und Aggregaten in kleinen Losgrößen diskutiert, wie sie typisch für den Maschinenbau, aber auch für den Werkzeugbau und die Kleinteil- und Ersatzteilerfertigung im Fahrzeugbau ist.

### 3.2.1 Ausgangssituation

In einem mittleren Betrieb werden Blechteile in kleinen bis mittleren Losgrößen gefertigt und mit Fremdteilen zu Produkten montiert. Es gibt einerseits Standardprodukte mit geringen Varianzen, andererseits aber auch auftragsbezogene Produkte, die teilweise die gleichen Fertigungskapazitäten belegen. Die Fertigung enthält spanende Bearbeitung, Umform- und Schweißvorgänge sowie eine abschließende Oberflächenbehandlung der Teile (Bild 1). Für die Montage wird ein großer Anteil Fremdteile benötigt. Bei den Aufträgen kommt es immer wieder vor, daß "in letzter Minute" Änderungswünsche vom Kunden zu berücksichtigen sind.

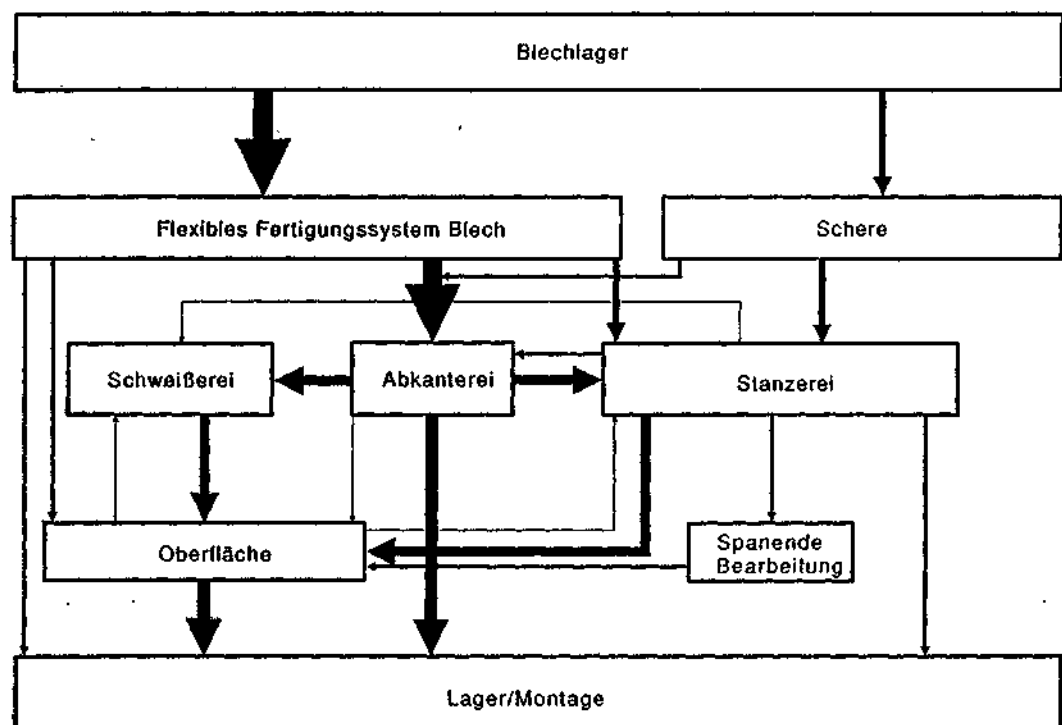


Bild 1: Auftragsfluß in einer Teilefertigung

Zur Produktionsplanung wird ein konzerneigenes Produktionsplanungssystem eingesetzt; die Steuerung der Fertigung sollte durch ein zu entwickelndes Werkstattsteuerungssystem durchgeführt werden. Dadurch sollten die Durchlaufzeiten der Aufträge drastisch reduziert, die Liefertermine besser eingehalten und die

Flexibilität der Fertigung hinsichtlich veränderter Kundenwünsche zumindest beibehalten werden.

### **3.2.2 Vorgehen des Betriebes**

Nach den Vorgaben der Betriebsleitung sollte lediglich die Teilefertigung als ein erkannter Engpaß verbessert werden; die Zwischenlagerung der Einzelteile und die Montage blieben außerhalb der Betrachtungen.

Neben dem Steuern des Teiledurchlaufs war die Kontrolle der Fertigung ein durchgängiges, wenn auch nicht explizit genanntes Ziel. Die Steuerungsentscheidungen sollten teils im Büro, teils in der Werkstatt von den Meistern erfolgen. Insofern war nicht unbedingt eine Verlagerung der Steuerung in das Büro vorgesehen, die einzelnen Entscheidungen sollten aber vom System objektiv und nachvollziehbar errechnet werden.

Als Weiterentwicklung dieser Vorstellungen wird zur Zeit ein grafischer Leitstand eingeführt, mit dem die Vorgaben des PPS-Systems in eine detaillierte Kapazitätsbelegung aufgelöst werden. Durch die Menge der täglich einzulastenden Aufträge ist neben der manuellen Einlastung ein Einplanungsalgorithmus vorgesehen, der gemäß vorgegebener Kriterien die Maschinenbelegung vornimmt.

Die Kombination von Leitstand mit manuellen Einplanungsmöglichkeiten und Einplanungsalgorithmen als Arbeitsmittel für die Werkstatt ist ein Ansatz, Entscheidungskompetenzen in der Werkstatt zu belassen und sie systemtechnisch zu unterstützen. Dies bedingt, daß die Systemgestaltung vor allem hinsichtlich der Transparenz des Systems den Anforderungen der Werkstattmitarbeiter entspricht: sie müssen die Güte des errechneten Belegungsplanes beurteilen können.

### **3.2.3 Alternativen zur Steuerung der Teilefertigung**

Weitere Alternativen, mit denen das Problem etwas genereller angegangen werden kann, sind durch die Vorgaben der Betriebsleitung nicht weiter verfolgt worden. Dies betrifft insbesondere Möglichkeiten, das Steuerungsproblem selbst zu vereinfachen.

Neben Änderungen am Produkt, einer weiteren Einschränkung der Variantenvielfalt durch ein Baukastensystem oder dem Setzen eines verbindlichen Endtermins für Änderungswünsche ist vor allem eine durchgängige Betrachtung der Aufträge vom Auftragseingang bis zur Auslieferung zu nennen. Dies war - durch die Kompetenzverteilungen im Betrieb - nicht durchzusetzen.

Dadurch war die paradoxe Situation abzusehen, daß die Fertigung im Eilzugtempo Teile produziert, die anschließend gelagert werden müssen, da die Montage im Bummelzugtempo arbeitet oder Zulieferteile fehlen. Das Problem der Vernachlässigung der Montage wird im betrachteten Betrieb allerdings dadurch entschärft, daß die Montage über zusätzliche Personalkapazitäten zu beschleunigen ist.

Eine weitere, durchgreifende Vereinfachungsmöglichkeit der Steuerung der Teilefertigung besteht in einer am Produkt orientierten, inselartigen Zusammenfassung von Fertigungskapazitäten. Dadurch können an die Inseln gröbere Vorgaben gegeben werden, die Mitarbeiter der Inseln sind für ihre Feinsteuerung selbst zuständig. Eine durchgängige Inselbildung scheiterte u.a. an technologischen Restriktionen, da z.B. die Oberflächenbehandlung nicht in jeder Insel verfügbar zu halten ist.

Eine Inselbildung der spanenden Bereiche jedoch würde die Steuerungsproblematik wesentlich vereinfachen, jedoch auch höhere Kapazitäten erfordern. Die daraus entstehenden Kosten mit den Einsparungsmöglichkeiten bei der Steuerung zu vergleichen, ist bisher nicht konsequent geleistet worden. Jedoch gibt es anderswo einige - leider nur halbherzig befolgte - Ansätze, den Auftragsdurchfluß und die Steuerung desselben auf Kosten erhöhter Fertigungskapazitäten zu optimieren (Diederichs, Jung 1988).

Durch eine Inselbildung und die damit verbundene vereinfachte Teilesteuerung kann Entscheidungskompetenz in die Werkstatt verlagert werden. Damit können auch alle Informationen und alles implizite Wissen, was in der Werkstatt verfügbar ist, genutzt werden. Es ist allerdings zu berücksichtigen, daß der Nutzen nicht nur für den Betrieb als Ganzes, sondern auch für jeden Mitarbeiter der Insel vorhanden sein muß. Nur das schafft die Motivation, die vorhandenen Kenntnisse und Erfahrungen auch wirklich optimal einzusetzen.

Da beispielsweise Rüstzeiten vor Ort am besten bekannt sind, sollte darauf verzichtet werden, die Vorteile einer günstigen Rüstfolge durch Systeme "abschöpfen" zu wollen. Dadurch wird nur Widerstand erzeugt und Energien der Facharbeiter dahingehend gebunden, die Vorgaben des Systems doch wieder zu umgehen. Besser wäre es, Anreize etwa im Lohnbereich - zu schaffen, vor Ort eine technisch optimale Reihenfolge der Maschinenbelegung zu ermitteln, durch die die Restriktionen der Produktionsplanung nicht verletzt werden.

In dem Beispiel sind die organisatorischen Optionen zur Steuerung der Teilefertigung nicht ausreichend wahrgenommen worden; akzeptiert man jedoch die "unveränderlichen" betrieblichen Bedingungen, so ist die Lösung, einen grafischen Leitstand für die Werkstatt zu entwickeln, der neben manuellen Einplanun-

gen auch Standardvorgaben durch einen Algorithmus errechnet, durchaus im Sinne einer Stärkung der Werkstattmitarbeiter.

### **3.3 Beispiel: Steuerung eines Großpreßwerks**

#### **3.3.1 Grundlegende Überlegungen**

Das zweite Beispiel soll die Entwicklung eines Konzepts zur Steuerung der Produktion in einem Großpreßwerk aufzeigen. Die Entwicklung ist von folgendem Grundsatz geleitet worden:

Der Einsatz der Informationstechnik sollte nicht zum Ersatz des Menschen dienen, sondern ein Hilfsmittel für eine sinnvolle Unterstützung der Planung und Steuerung von Produktionsabläufen für den Menschen darstellen.

Viele Projekte, in denen der Versuch unternommen wurde, nicht nur die Produktionsanlagen selbst, sondern auch deren Steuerung und Zusammenspiel zu automatisieren, sind nicht von dem Erfolg gekrönt worden, der diesen Projekten vorausgesagt worden ist. Aufgrund der Erfahrungen, die mit dem Einsatz von komplexen, starr verketteten automatisierten Fertigungsprozessen gemacht worden sind, bestehen heute durchaus Zweifel und Ängste hinsichtlich der Zuverlässigkeit solcher Systeme.

#### **3.3.2 Ausgangssituation im Preßwerk**

In einem Großpreßwerk eines deutschen Automobilherstellers sollte das existierende Steuerungssystem durch ein neu zu entwickelndes System abgelöst werden, da die Hard- und Software des alten Systems nicht mehr zu "pflegen" war. Gleichzeitig entstand die Frage, ob die herkömmliche Steuerungsphilosophie, die mit dem Aufbau des alten Systems entwickelt worden ist, abgelöst werden sollte.

Folgende Aspekte charakterisieren die herkömmliche Steuerung des Preßwerks:

- stark arbeitsteilige Steuerung in mehreren Hierarchieebenen,
- geringe Delegation von Verantwortung für die Steuerung auf die Werkstattmeister,
- zentrale Feinplanung und -Steuerung durch ein DV-System sowie
- stark arbeitsteilige Produktion (Trennung von Aufgaben der Fertigung, Instandhaltung und Qualitätssicherung).

Nach diesem Steuerungskonzept nehmen die Meister in Verbindung mit der Preßwerksteuerung und in Absprachen mit ihren Unterabteilungsleitern die Steuerung des Auftrags- und Materialflusses wahr. Dabei sind die Informationen nicht immer ausreichend, Listen veralten schnell, das Telefon wird zum wichtigsten Kommunikationsmedium, da die im zentralen Steuerungssystem vorhandenen Informationen nur durch telefonische Kontakte zur Preßwerksteuerung zu bekommen sind. Da der gewünschte Auskunftgeber häufig nicht sofort verfügbar ist, entstehen vermeidbare Engpässe in der Informationsversorgung.

Einen Überblick über die Komplexität der Steuerung geben die Informationsbeziehungen, die beispielsweise ein Meister - und korrespondierend ein Anlagenmechaniker zur Steuerung seiner Anlage - zu verarbeiten hat (Bild 2).

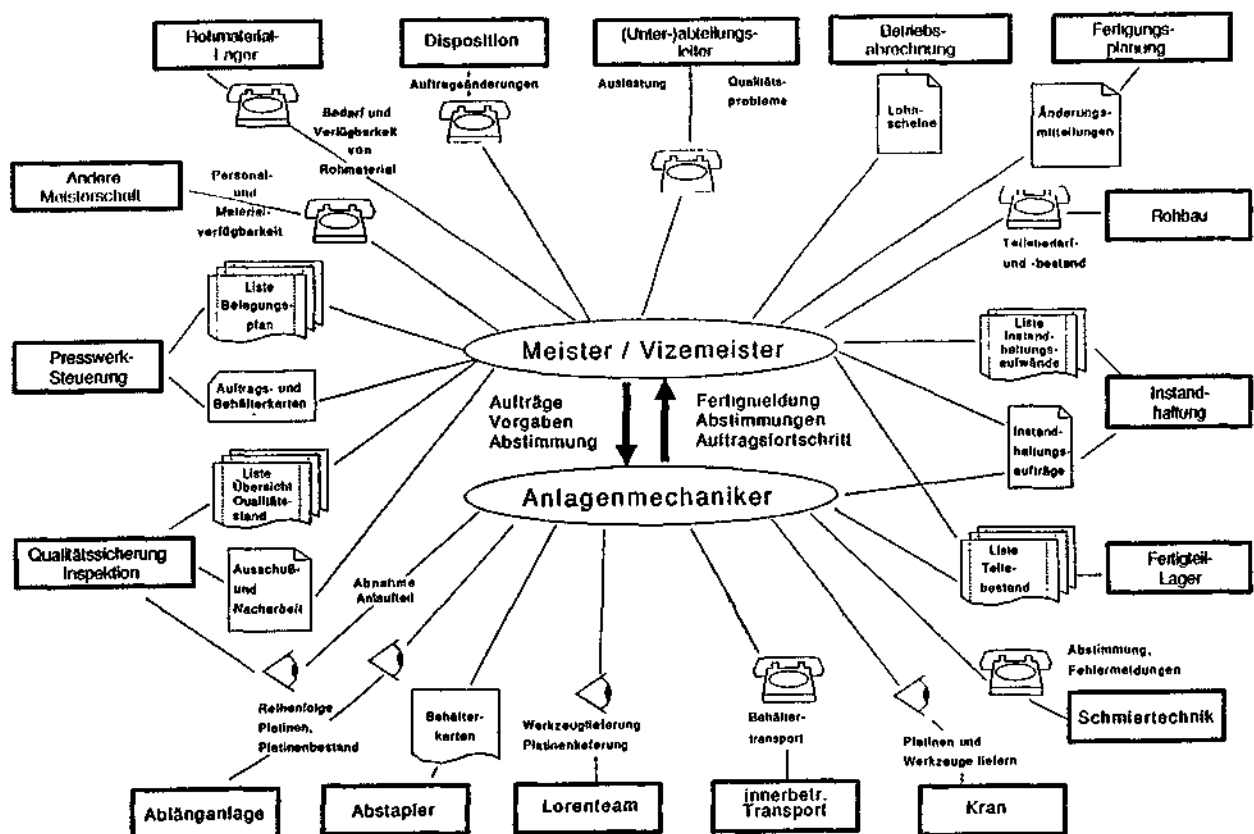


Bild 2: Informationsbeziehungen von Meistern und Anlagenmechanikern

### 3.3.3 Entwicklung eines Informationssystems zur Unterstützung der Fertigungssteuerung

Da die Meister die Ausbringung und die Leistungsfähigkeit ihrer Pressenstraßen in Abhängigkeit vom zu fertigenden Teil und dem eingesetzten Material am besten kennen, wurde eine Veränderung in der Organisationsform und, darauf aufbauend, die Entwicklung eines abgestimmten Informationssystems durchgeführt (vgl. Brinkop und Nullmeier 1990).

Die Veränderung der Organisationsform sieht eine Verstärkung der Stellung der Meister im Rahmen der Feinplanung und -Steuerung vor. Die Kapazitätsfeinplanung und die Maschinenbelegungsplanung nehmen jetzt die Meister vor, ebenso wie die Überwachung des Auftragsfortschritts mit Hilfe von rückgemeldeten Anlagendaten. Dazu werden sowohl die jeweils produzierten Mengen automatisch erfaßt als auch die Verfolgung des Materials durch die gesamte Fertigung im Preßwerk, von der Materialanlieferung in Coilform über den Platinenschnitt bis hin zur Produktion der Fertigteile, ermöglicht.

Das Konzept sieht vor, jedem Meister die notwendigen Planungs- und Steuerungsfunktionen zur Verfügung zu stellen. Die Meisterbüros befinden sich direkt in der Fertigung; ein Kontakt zu den einzelnen Anlagen ist jederzeit möglich. Die Bereitstellung der Informationen erfolgt sowohl mündlich als auch, soweit es für Steuerungsentscheidungen notwendig ist, auf einem DV-System.

Zur Überwachung der Fertigung hat der Meister neben einem direkten Kontakt zu den einzelnen Pressenstraßen auch ein Abbild der Fertigung in seiner Kostenstelle auf seinem Leitstand. Der Stand der einzelnen Aufträge und der Status der Anlagen wird auf dem Leitstand angezeigt.

Dieses System ist ein Leitstand im Sinne eines Informationssystems, mit dessen Hilfe die erforderlichen Informationen zur Fertigungssteuerung abgerufen werden können und das Unterstützungsfunktionen für die Feinplanung bietet. Die Funktionen lassen sich in drei Gruppen unterteilen:

**Planungsfunktionen** stellen längerfristige Daten über die Produktionsmittel des Preßwerks bereit. Sie beziehen sich auf Werkzeuge, Maschinen, Material und Personal. Außerdem bieten sie Informationen über Aufträge und Bestände an, die in übergeordneten betrieblichen Ebenen erzeugt wurden.

**Steuerungsfunktionen** geben dem Meister einen schnellen Überblick über das aktuelle Geschehen in seiner Meisterschaft. Hierbei werden kritische Situationen visuell hervorgehoben. Diese Funktionen unterstützen den Meister in kritischen

Entscheidungssituationen, sie ersetzen nicht das Problemlösen durch den Meister.

**Dialogfunktionen** unterstützen den Nutzer des Leitstands beim Arbeiten mit dem System.

Die Delegation von Verantwortung in die Werkstatt ist auch auf die Anlagenmechaniker ausgedehnt worden. Sie arbeiten in Fertigungsteams, wobei jeweils ein Team von sechs bis acht Anlagenmechanikern für das Fahren, Umrüsten und - soweit ihre Qualifikation dies ermöglicht - die Instandsetzung der Pressenstraße bei auftretenden Fehlern zuständig ist. Zusätzlich sind die Anlagenmechaniker auch für die Oberflächenqualität der Preßteile verantwortlich, eine periodische Qualitätskontrolle an stochastisch ausgewählten Teilen gibt Auskunft über den aktuellen Qualitätsstand.

Entscheidungen über die Steuerung des Auftragsflusses liegen nicht in der Kompetenz der Anlagenmechaniker, sondern erfordern eine Abstimmung mit dem zuständigen Meister. Da die Notwendigkeit von Umplanungen häufig zuerst an der Anlage erkannt werden, stehen den Anlagenmechanikern aber alle relevanten Informationen zur Verfügung.

Für diese Aufgaben haben die modernen Pressen einen Steuerstand, an dem die Informationen über den Anlagenzustand abrufbar sind. Daneben sieht das neue Steuerungssystem ein Terminal je Anlage vor, an dem zum einen die Rückmeldungen über den Zustand der Presse erfolgen, zum anderen bietet das System Funktionen eines Logbuchs, in dem aufgetretene Störungen protokolliert und ausgewertet werden können. Ziel ist es, durch eine gezielte Auswertung von Störungen eine effiziente Instandhaltung zu ermöglichen. Hierzu sollen die Anlagenmechaniker selbst die Störanalyse und -beseitigung für häufig auftretende Fehler und die Auswertung der Störaufzeichnungen vornehmen. Steuerstand und Pressenstraße bilden eine Einheit; der direkte Kontakt zur Anlage ist für die Anlagenteams jederzeit möglich und aufgrund des komplexen Zusammenspiels von Anlage, Werkzeug und Material auch erforderlich.

Entscheidend war in diesem Projekt, die Entscheidungskompetenz der Meister für die Steuerung ihrer Meisterschaft und der Anlagenmechaniker zur Beherrschung des Tiefziehprozesses durch sie unterstützende Informationssysteme zu stärken, ohne der Illusion einer allein durch DV-Systeme gesteuerten Fabrik zu verfallen.

## 4. Wo sind Weiterentwicklungen und Forschungsprojekte notwendig?

### 4.1 Qualifizierung

Wir befinden uns in der Steuerung der Produktion und der Produktionsanlagen zur Zeit in einer Umbruchphase: Mit dem Einzug der Informationstechnik in die Produktion kommen vor allem auf die Facharbeiter neue Anforderungen zu.

In ihrer Ausbildung und während ihrer Berufszeit haben sie sich einen Erfahrungsschatz im Umgang und in der Steuerung ihrer Anlagen erworben, der sie als Facharbeiter und Experten ihrer jeweiligen Sparte qualifiziert. Mit dem Einzug der Informationstechnik sowohl zur Steuerung der einzelnen Produktionsanlagen als auch zur Steuerung gesamter Produktionsbereiche kommen Anforderungen auf die Facharbeiter zu, denen sie kein Expertenwissen entgegenstellen können.

Dies zieht folgende Konsequenzen nach sich:

- Die Ausbildung der Facharbeiter ist um den Umgang und die Beherrschung der Informationstechnik zu erweitern. Junge Facharbeiter, die während ihrer Ausbildung in die grundlegenden Aspekte der Informationstechnik in der Produktion eingewiesen sind, werden die modernen Produktionsanlagen ähnlich gut beherrschen wie ihre älteren Kollegen die herkömmlichen Anlagen.
- Für ältere Facharbeiter, die bisher keine Erfahrung im Umgang mit der Informationstechnik haben, sind umfangreiche Schulungsmaßnahmen vorzusehen, die sie in die Grundlagen der Informationstechnik einweisen. Nur wer weiß, wie DV-Steuerungen arbeiten, wird in der Lage sein, diese auch zu beherrschen.
- Mit der Einführung neuer DV-Technik in die Werkstatt (Fertigungssteuersysteme, Anlagensteuerungen, Betriebsdatenerfassungssysteme etc.) sind ebenfalls Schulungsmaßnahmen durchzuführen, die mehr bieten müssen als eine bloße Einführung in die Aufrufe einzelner Masken. Neben der grundsätzlichen Steuerungsphilosophie einer DV-gestützten Steuerung sind die sich bietenden Möglichkeiten und die vorhandenen Grenzen aufzuzeigen und durch gezieltes Erproben zu vertiefen.
- Schließlich sollten alle Steuerungssysteme in der Werkstatt einen anwählbaren Modus umfassen, der ein "Spielen", d.h. ein Ausprobieren von Funktionen und ein Aufzeigen von Konsequenzen ausgewählter Funktionen ermöglicht, ohne den Prozeß zu beeinflussen. Dieser "Spielmodus" soll es den Facharbeitern

ermöglichen, Funktionen auszuprobieren und die Wirkung von Funktionskombinationen aufzuzeigen, ohne daß am Prozeß reale Auswirkungen auftreten.

## **4.2 Verminderung der Komplexität von Systemen**

Es zeigt sich immer wieder, daß Informationssysteme eingesetzt werden, um selbstgeschaffene Komplexität - die als unausweichlich hingestellt wird - zu bewältigen. In vielen Fällen ist dies der falsche Ansatz, da durch organisatorische Maßnahmen und eine verstärkte Kommunikation mehr zu erreichen ist als durch komplexe Informationssysteme. Werden beispielsweise Entscheidungen zur Fertigungssteuerung dort getroffen, wo die notwendigen Informationen über den Fertigungsprozeß entstehen und verfügbar sind, so kann der Aufwand für eine Datenerfassung, -speicherung, -weiterleitung und -Verarbeitung stark reduziert werden.

In der Informatik als Wissenschaftsdisziplin hat sich die Sichtweise auf den Computer im Lauf der Zeit mehrfach verändert, unterschiedliche Aspekte standen jeweils im Vordergrund (vgl. F. Nake 1986). War es das ursprüngliche Interesse, ein Hilfsmittel für komplizierte Berechnungen zu schaffen, so wurde später der Computer als "general problem solver", als Modell menschlichen Denkens, als Basis umfassender Informationssysteme wie MIS (Management Information Systems), als Kommunikationsmittel sowie - wieder recht nüchtern - als Ersatz für den eigenen Schreibtisch gesehen. So berechtigt oder unberechtigt die jeweils vorherrschende Sicht angesichts vorhandener Systeme auch war, so spiegelten sie doch das weite Potential der Informatik wider.

In umfassendem Sinn ist Informatik eine Wissenschaft, die sich mit der Abbildung von Realität in Modellen und damit der Strukturierung der Realität befaßt, eine Sichtweise, die sich im Zukunftskonzept Informationstechnik an keiner Stelle findet. Für diese Aufgaben der Informatik wurden Hilfsmittel entwickelt, die es zu vervollständigen und zu nutzen gilt:

- Es sind Verfahren zur Beschreibung von (realen) Systemen weiterzuentwickeln, die eine Verständigung zwischen Anwendern, Arbeitswissenschaftlern und Informatikern bzw. Systemgestaltern unterstützen. Analyseinstrumente der Arbeitswissenschaft sind meist für Anwender und Benutzer unverständlich und von Systementwicklern nur sehr eingeschränkt nutzbar; Anforderungsdefinitionen der Informatik beschreiben Anforderungen; sie helfen weder bei der Ermittlung der Anforderungen noch bei deren Bewertung. Die Anforderungsdefinitionen sind für Anwender und Benutzer gleichermaßen unverständlich und

gehen nach Meinung der Arbeitswissenschaftler an den Kernproblemen der Analyse und Gestaltung von Arbeitsaufgaben vorbei.

- Möglichkeiten, Systeme zu strukturieren und gezielt zu vereinfachen, sind ein Hauptanliegen der Softwaretechnik. Probleme der Komplexität großer Softwaresysteme sind in mancher Hinsicht mit denen von Fertigungssystemen vergleichbar. Eine Strukturierung in kleinere Einheiten (Module) mit einem eigenen Datenbestand und einer möglichst selbständigen Steuerung ist auch für Fertigungssysteme anwendbar. Unterschiede bestehen natürlich darin, daß die Produktion ein "in der Welt" stattfindender Prozeß ist, während Software idealerweise eine "gedachte Welt" repräsentiert, die anderen Restriktionen unterliegt. Die Schwierigkeiten, die durch Unwägbarkeiten der betrieblichen Praxis auftreten, können und müssen durch flexibles menschliches Verhalten bewältigt werden, da durch Software "nur" Vorgedachtes rekonstruiert wird.
- Formalismen der Informatik können Inkonsistenzen aufdecken helfen. In der betrieblichen Praxis tritt - erstaunlich häufig - der Fall auf, daß für eine Entscheidung widersprüchliche Informationen vorliegen, obwohl dies nach den Vorstellungen der Organisationsabteilungen nicht sein dürfte. Hier können Methoden der Informatik helfen, im Vorfeld von Entscheidungen Widersprüchlichkeiten herauszufinden.

Alle diese Maßnahmen sind geeignet, die Komplexität von Systemen zu verringern, ohne daß ein Informationssystem im technischen Sinne eingesetzt zu werden braucht.

### **4.3 Entwicklung angemessener Software für die Werkstatt**

#### **4.3.1 Entwicklungstendenzen**

Die Entwicklung von DV-Systemen für den Einsatz in der Werkstatt ist heute zu einem großen Teil dadurch gekennzeichnet, daß

- die Anforderungen an das System nicht direkt von Anwendern, sondern oftmals gefiltert durch Systemanalyse- oder Organisationsabteilungen definiert werden. Die Software-Entwickler kommen oft nicht in direkten Kontakt mit den späteren Nutzern.

- Software einen Zustand festschreibt, obwohl sich durch den Softwareeinsatz die Arbeitssituation verändert, was wiederum zu neuen Anforderungen an die Software führt.
- die Möglichkeiten, die die DV-Technik hinsichtlich Grafik, Funktionsumfang etc. bietet, oft stark ausgenutzt werden. Durch einen zu großen Funktionsumfang, der alle denkbaren Sondersituationen berücksichtigt, werden Systeme sehr häufig unüberschaubar und auch schwerer beherrschbar. Wenn in DV-Systemen 60-80% der häufig benötigten Funktionen implementiert sind, sind sie oft ein besseres Arbeitsmittel, als wenn sie 100% aller irgendwann einmal benötigten Funktionen abdecken.
- aufgrund der umfangreichen Möglichkeiten der DV-Technik und fehlender Normung im Bereich der Bedienung der DV-Systeme der Effekt auftritt, daß auch geschulte Facharbeiter, die die Bedienung eines Prozesses über ein DV-System beherrschen, vor der Bedienung des gleichen Prozesses an der Anlage eines anderen Herstellers kapitulieren.

Zur Lösung der Problematik der Entwicklung angemessener Software für die Werkstatt sind zwar Ansätze in Sicht, die jedoch forciert werden müssen:

#### **4.3.2 Benutzerbeteiligung bei der Software-Entwicklung**

Softwaresysteme dürfen nicht nur von Informatikern allein entwickelt werden. Vielmehr sind interdisziplinäre Teams zu bilden, in denen neben den Entwicklern auch Arbeitswissenschaftler, vor allem aber auch die künftigen Nutzer der Systeme, vertreten sind. Ziel muß es sein, durch die Beteiligung von Nutzern, Softwareentwicklern und Arbeitswissenschaftlern die Komplexität der Systeme auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken.

Hier ist der Anwender gefordert. Er kennt seine betriebliche Situation am besten und kann so einen Unterstützungsbedarf durch ein DV-System abschätzen.

Bei der Beteiligung der künftigen Benutzer am Prozeß der gesamten Systementwicklung sind die Phasen

- Anforderungsanalyse
- Erstellung des Systemkonzepts (Lasten- und/oder Pflichtenheft) und
- Systementwicklung und -Implementierung

zu unterscheiden. Die Benutzerbeteiligung in den unterschiedlichen Phasen sieht entsprechend unterschiedlich aus (vgl. Brinkop 1990).

### **Anforderungsanalyse**

Im Rahmen der Entwicklung der Anforderungen an ein DV-System sind der Arbeitsbereich und das Arbeitsumfeld des späteren Nutzers, dessen Arbeit durch das System unterstützt werden soll, genau zu Analysieren. Ziel der Analyse muß es sein, den von der Aufgabe her erforderlichen Handlungs- und Entscheidungsspielraum zu erfassen und daraus den Unterstützungsbedarf der zukünftigen Nutzer durch die Informationstechnik abzuleiten (vgl. Volpert et al. 1983).

Ein an Entscheidungssituationen orientiertes Vorgehen zur Ermittlung des Informationsbedarfs umfaßt folgende Schritte:

- Ermittlung der Arbeitsaufgaben und der erforderlichen Arbeitsschritte,
- Ermittlung der bei der Bearbeitung der Arbeitsaufgaben auftretenden Entscheidungssituationen,
- Kennzeichnung der möglichen Entscheidungsalternativen je Entscheidungssituation,
- Ermittlung der notwendigen Informationen zur Auswahl einer Entscheidungsalternative und
- Bestimmung der Informationsquellen.

### **Konzepterstellung**

Die Benutzerbeteiligung bei der Konzepterstellung wird sich in der Regel auf die Diskussion von Vorstellungen und Ideen mit den Benutzern beschränken. Eine direkte Beteiligung der Benutzer an der Konzepterstellung ist wünschenswert, läßt sich jedoch oftmals nur eingeschränkt realisieren. Gründe hierfür sind:

- betriebliche Restriktionen, d.h. die künftigen Benutzer können in der Produktion nicht entbehrt werden, und
- persönliche Restriktionen, d.h. das Erfahrungswissen der künftigen Benutzer bezieht sich auf herkömmliche Steuerung, die Realisierung neuer Systeme erfordert jedoch in der Regel Kenntnisse über derzeit realisierbare Funktionen in DV-Systemen.

Von Benutzern wurde zu Recht kritisiert, daß sie auf Grund von Planungsunterlagen wie Lasten- und Pflichtenheft keine Beurteilung darüber abgeben können, wie sich Arbeitsabläufe durch die Systemeinführung verändern. Erstaunlicherweise können das meist auch die Planer nicht, da sie in Hardware, DV-Funktionen und Datenflüssen denken und ihnen der Einfluß ihres Tuns auf die Arbeit anderer nur sehr vage bewußt ist (vgl. Coy 1989).

Aus diesen Defiziten heraus entstanden Forderungen nach sozialen Pflichtenheften, in denen die geplanten Veränderungen von Arbeit dokumentiert und damit diskursfähig sind (Dunkhorst 1988). Die sozialen Pflichtenhefte sollen vor den technischen diskutiert werden; die technischen Pflichtenhefte haben die sozialen Vorgaben als Referenz zu akzeptieren.

So einleuchtend und im Sinne der Arbeitswissenschaften diese Forderung auch ist, so ist doch im Lauf der Softwareentwicklung die Übereinstimmung des Pflichtenheftes mit den sozialen Vorgaben kaum zu überprüfen. Daher sollte zu jeder DV-Funktion bzw. Aktion auf Objekten dokumentiert werden, welche Arbeitsabläufe sich wie verändern. Damit wäre es erreichbar, die späteren Benutzer eines Systems kontinuierlich und methodengestützt in die Konzepterstellung und Softwareentwicklung einzubeziehen. Erste Erfahrungen hierzu liegen bei den Autoren vor, sind jedoch nicht veröffentlicht.

### ***Softwareentwicklung***

Entsprechend dem Vorgehen bei der Anforderungsanalyse - auch hier kann der Benutzer nicht direkt seine Anforderungen in Textform formulieren, vielmehr sind diese bei der Analyse durch Diskussionen mit den künftigen Benutzern der Systeme zu bestimmen - wird der Benutzer nicht direkt in die Softwareentwicklung einzubeziehen sein.

Eine Möglichkeit, die Benutzer in den Prozeß der Entwicklung des DV-Systems einzubinden, bietet die Methode des Prototypings. Hierzu wird die Systementwicklung nach einem Stufenplan durchgeführt, der eine ständige Erweiterung der Funktionalität von Stufe zu Stufe vorsieht.

Die Ergebnisse einer jeden Stufe werden den Benutzern vorgestellt, mit ihnen diskutiert und ihre Anregungen und Ergänzungen dokumentiert und in die nächste Stufe der Entwicklung mit eingearbeitet. Dabei liegen die Schwerpunkte der Benutzerbeteiligung auf der Gestaltung der Bedienoberfläche, der Bedienlogiken sowie des Informationsangebots.

An einem konkreten System kann der zukünftige Benutzer seine Anforderungen detaillierter formulieren als in Form von Papier innerhalb der Lasten- oder Pflichtenheftphase. An konkreten Beispielen aus der Arbeitswelt des künftigen Nutzers lassen sich implementiertes Informationsangebot mit dem tatsächlichen Bedarf vergleichen und die Informations- und Maskenstrukturierung kann entsprechend den Bedürfnissen vorgenommen werden.

#### **4.3.3 Vereinheitlichung von Bedienfunktionen**

Die Bedienung, Steuerung und Überwachung von modernen Produktionsanlagen erfolgt immer stärker über DV-Systeme. Die Eingriffe in die Steuerung und die Überwachung des Prozeßablaufs erfolgt über Bildschirme mit Tastatureingaben. Zum Einsatz kommen dabei Werkzeuge zur Gestaltung von Bedienoberflächen, die die Informationsdarstellung in Masken und die Anwahl von Funktionen über Auswahlmenüs ermöglichen.

Diese Steuerungssysteme, die insbesondere an komplexen Anlagen anzutreffen sind (Pressenstraßen, Lackieranlagen, Schweißstraßen, Bearbeitungszentren und Flexible Fertigungszellen), werden heute in der Regel auch von den Herstellern der Anlagen konzipiert und entwickelt.

In den Produktionsbereichen von größeren Unternehmen, die mehrere Produktionsanlagen für eine Prozeßstufe besitzen, sind oft Anlagen von verschiedenen Herstellern anzutreffen. Da es für die Gestaltung von Bedienoberflächen für technische Prozesse keine allgemein gültigen Normen gibt, können folgende Effekte auftreten:

- werden für einen Prozeß Anlagen verschiedener Hersteller gefahren, so sind die Anlagenführer, die die Anlage eines Herstellers und deren Bedienung sehr gut kennen, beim Fahren einer anderen Anlage überfordert.
- Hieraus ergibt sich als Konsequenz, daß trotz gleicher Fertigungstechnologie ein Wechsel eines Anlagenführers an eine Anlage eines anderen Herstellers mit einem entsprechend anderen Maskenaufbau für die Anlagenbedienung nicht möglich ist. Es muß für den Fall des Ausfalls eines Anlagenführers entsprechend qualifiziertes Personal vorgehalten werden, um einen Ausfall der Anlage zu vermeiden.
- Damit ergibt sich ein zusätzlicher Aufwand für die Qualifizierung des Personals. Die Anlagenführer müssen für mehrere Anlagen, trotz gleicher Produktion-

technik, mehrfach geschult werden. Um die Bedienung anderer als "seiner" Anlage nicht zu vergessen, sind Auffrischungen erforderlich.

Um sich nicht in die Abhängigkeit eines Herstellers zu begeben, lösen die Unternehmen diese Problematik nicht mit der Beschränkung auf einen Anlagentyp. Hier sind andere Forderungen zur Vermeidung von zusätzlichen Kosten zu stellen:

- Für viele Produktionsanlagen wird es Grundfunktionen geben, die sich vereinheitlichen und somit normen lassen. Eine Menüauswahl könnte z.B. im Bereich technischer Prozesse auf eine Funktionstastensteuerung beschränkt bleiben. Im Detail könnte dabei sogar so weit gegangen werden, mit einer Taste (z.B. F1) stets kontextabhängige Hilfen anzubieten.
- Neben normbaren Grundfunktionen wie Dialogsprüngen, Hilfeanzeigen und Druckfunktionen lassen sich Funktionen für bestimmte Prozesse normen. So kann die Synoptik für einen Werkzeugwechsel, d.h. die Anzeige der erforderlichen Bedingungen inklusive des jeweils aktuellen Status, für mehrere Prozesse ähnlich oder vom Aufbau her sogar identisch aussehen.
- Schließlich gibt es stark prozeßspezifische Funktionen zum Bedienen der Anlage (z.B. Einstellung von Weg- und Druckachsen bei Preßprozessen, Stromstärken bei Schweißprozessen). Diese Funktionen können prozeßspezifisch vereinheitlicht werden. Hier sind die Anwender gefordert, entsprechende Entwicklungen bei den Herstellern anzustoßen.
- Ein weiterer Funktionsbereich, der ebenfalls für unterschiedliche Prozesse einheitlich gestaltbar sein könnte, ist die Protokollierung von aufgetretenen Fertigungsereignissen mit erforderlichen Auswertungen in einem Anlagenlogbuch. Diese Funktion kann in der Regel unabhängig vom Prozeßtyp gestaltet werden.

## **5. Fazit**

Erfahrungen aus Betriebsprojekten, Diskussionen mit Wissenschaftlern und Praktikern haben unsere Überzeugung geprägt, daß Informatik und informationsverarbeitende Systeme zu einer Humanisierung der Arbeitswelt und gleichzeitig zu einer rationalen, wirtschaftlichen Produktion von Gütern beitragen können.

Diese Sicht von Informatik und die Phantasie, Wege zu einer Realisierung zu finden, sind uns als Zukunftleitlinien wichtiger als Diskussionen, welches spezielle

System mit welchen Leistungsmerkmalen oder gar welcher Oberfläche für ein bestimmtes Problem heranzuziehen sei.

In einem Zukunftskonzept Informationstechnik sollte die Unterstützung des Menschen durch informationstechnische Systeme im Vordergrund stehen und nicht die Maximierung des Computereinsatzes. In diesem Sinn sollte aus einem Zukunftskonzept menschlichen Zusammenlebens ein Konzept für die Informationstechnik entwickelt werden und nicht - wie im Zukunftskonzept Informationstechnik der Bundesregierung an vielen Stellen nachzulesen - umgekehrt.

### **Literatur**

BRINKOP, T. und NULLMEIER, E.: CIM im Preßwerk, Zwf 85 (1990), S. 512-516

BRINKOP, T.: Partizipative Systemgestaltung in der Werkstatt. In: Frese, M., C. Kasten, B. Zang-Scheucher (Hrsg.): Software für die Arbeit von Morgen: Bilanz und Perspektiven anwendungsorientierter Forschung. Berlin 1991

COY, W.: Brauchen wir eine Theorie der Informatik? Informatik-Spektrum 12(1989), S. 256-266

DANGELMAIER, W.: C-Techniken - von CAx zu CIM, Fertigungstechnik und Betrieb 41(1991), S. 20-22

DER BUNDESMINISTER FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE, DER BUNDESMINISTER FÜR WIRTSCHAFT: Zukunftskonzept Informationstechnik, Bonn 1989

DIEDERICHS, A. und JUNG, E.: Planungssystematik für die CIM-fähige Fabrik am Beispiel einer durchgängig automatisierten Produktion von Kleinmotoren, 1988

DUNKHORST, S.: Arbeitsorientierte Gestaltung von Arbeit und Technik in der mechanischen Fertigung - Soziales Pflichtenheft: Fertigungsinseln, IG Metall Frankfurt 1988

FOCKE, K. und MENSELL, G.: Werkstattsteuerung - Konzept eines ganzheitlichen Fertigungsinformationssystems, wt Werkstattstechnik 78(1988), S. 412-415

NAKE, F.: Die Verdopplung des Werkzeugs. In: Rolf, A. (Hrsg): Neue Techniken Alternativ, Hamburg 1986, S. 43 - 52

NULLMEIER, E.: Möglichkeiten und Grenzen von CIM aus arbeitswissenschaftlicher Sicht, In: Computer und Gesellschaft'90, Kammer der Technik Suhl 1990, S. 29-38

VOLPERT, W.; OESTERREICH, R.; GABLENZ-KOLAKOVIC, S.; KROGOLL, T.; RESCH, M.: Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit (VERA), Köln 1983

## ARBEITSGESTALTUNG BEI RECHNERINTEGRIERTER PRODUKTION

### **Ihre Berücksichtigung im "Zukunftskonzept Informationstechnik" der Bundesregierung und die Entwicklungsperspektiven in der betrieblichen Realität**

Für die Fachleute, die sich seit Jahren mit der rechnerintegrierten Produktion und ihren Auswirkungen auf die industrielle Arbeit befassen, ist es ohne Zweifel von großem Interesse, wie diese Thematik im "Zukunftskonzept Informationstechnik" der Bundesregierung behandelt wird. Allerdings scheint es so, als habe eine Vielzahl dieser Fachleute das Zukunftskonzept kaum wahrgenommen. Zwar haben sich die Berufsgruppe der Informatiker und einige Arbeitswissenschaftler in mehr oder weniger kritischen Stellungnahmen zu den Zielsetzungen des gesamten Konzepts und zu verschiedenen Detailfragen geäußert, u.a. auch zur technisch-organisatorischen Gestaltung von Fertigungsprozessen, einschlägige Beiträge von Betriebspraktikern, Unternehmensberatern, technisch oder sozialwissenschaftlich ausgerichteten Forschern und Entwicklern sind dagegen weniger bekannt geworden.

Nach den Bundestagswahlen und der Bestätigung der politischen Mehrheitsverhältnisse behält das im August 1989 veröffentlichte Zukunftskonzept aller Wahrscheinlichkeit nach bis Mitte der neunziger Jahre seine Geltung. Daher ist es auch eineinhalb Jahre nach dem Erscheinen durchaus sinnvoll, sich mit den darin angesprochenen, sehr komplexen Zusammenhängen zu befassen und sie aus verschiedener Perspektive zu beleuchten. Im vorliegenden Beitrag wird gefragt, inwieweit das Zukunftskonzept der Bundesregierung neben den rein technikorientierten Inhalten auch Konzepte der Weiterentwicklung von Industriearbeit enthält, und ob gegebenenfalls förderpolitische Maßnahmen zur Verbreitung einer besonders effizienten und sozialverträglichen Nutzung der Informationstechnologien in der betrieblichen Praxis anzuregen sind.<sup>1</sup> Hintergrund der Überlegungen sind

---

<sup>1</sup> Der Beitrag schließt an eine Diskussion an, die bei der Fachtagung der Gesellschaft für Informatik über das Zukunftskonzept in der Arbeitsgruppe "Informationstechnik in der industriellen Arbeit" geführt wurde, und deren Ergebnisse an anderer Stelle in diesem Band wiedergegeben sind.

zentrale Ergebnisse eines kürzlich abgeschlossenen, sozialwissenschaftlichen Forschungsprojektes über die Formen der Arbeitsorganisation bei rechnerintegrierter Produktion (Hirsch-Kreinsen u.a. 1990).

## **1. Die "Rechnerintegrierte Produktion" im Zukunftskonzept - Informationstechnik**

Das Zukunftskonzept Informationstechnik definiert insgesamt elf Handlungsfelder, von der "Fortentwicklung der Rahmenbedingungen" über den "Ausbau der Telekommunikationsinfrastruktur" bis zu den "Auswirkungen der Informationstechnik". Auch wenn der rechnerintegrierten Produktion und ihren Auswirkungen auf die industrielle Arbeit in der Gliederung nicht der Status eines eigenen Handlungsfeldes eingeräumt wird, finden sich doch in drei der elf aufgeführten Handlungsfelder mehrfache Hinweise darauf.

Zum ersten im Handlungsfeld *"Entwicklung und Durchsetzung von Normen"* unter der Überschrift "Schnittstellen für die rechnerintegrierte Produktion (CIM)": Hier wird hauptsächlich darauf verwiesen, daß eine Normung der Schnittstellen dringend erforderlich ist, und die Bundesregierung die Bemühungen der Wirtschaft mit verschiedenen Maßnahmen, vor allem im Rahmen des vom BMFT geförderten Programms Fertigungstechnik 1988-1992 unterstützt.

Zum zweiten im Handlungsfeld *"Unterstützung kleiner und mittlerer Unternehmen"*: Zahlreiche kleine und mittlere Betriebe der fertigungstechnischen Industrie sind im Begriff in die rechnerintegrierte Produktion einzusteigen oder diese auszubauen. Hier - so heißt es in dem Zukunftskonzept - unterstützt die Bundesregierung im Rahmen des Programms Fertigungstechnik 1988-1992 die Eigeninitiativen von kleinen und mittleren Unternehmen, um eine zukunftsorientierte Strukturverbesserung der mittelständischen Wirtschaft zu erreichen. "Mit einer indirekt-spezifischen Förderung sollen Anstöße gegeben werden, rechnerintegrierte Fertigungsmethoden in den Unternehmen beschleunigt einzuführen oder auszubauen." Außerdem wurden für einen breitenwirksamen CIM-Technologietransfer in 16 Standorten Transferstellen eingerichtet, "die das Sach- und Erfahrungswissen einschlägiger Forschungsinstitute beschleunigt in die industrielle Anwendung" bringen sollen.

Abgesehen von einer kurzen Bemerkung ("In solchen modernen Arbeitssystemen steht die optimale Gestaltung des Zusammenwirkens von Mensch, Technik und Organisation im Vordergrund") werden mögliche Folgen der Computerisierung und Vernetzung für die industrielle Arbeit in den beiden zuvor genannten Hand-

lungsfeldern wohl auch deshalb nicht erwähnt, weil den *"Auswirkungen der Informationstechnik"* ein eigenes Handlungsfeld gewidmet ist.

Dieses dritte Handlungsfeld, in dem die rechnerintegrierte Produktion Erwähnung findet, umgreift die Analyse der unmittelbaren und mittelbaren Folgen der Computertechnik in wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Hinsicht sowie deren Bewertung. Die Spannbreite der angesprochenen Auswirkungen reicht von der informationstechnischen Bildung bis hin zur Computerkriminalität.

In diesem Handlungsfeld werden mehrere gegenwärtig oder zukünftig laufende Maßnahmen der Technikfolgenabschätzung und verschiedene Umsetzungsprogramme beschrieben, das bekannte BMFT-Programm "Humanisierung des Arbeitslebens" sowie das Nachfolgeprogramm "Technik und Arbeit", sodann der Forschungsverbund "Sozialwissenschaftliche Technikforschung", die Enquete-kommission Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages und das Verbundprojekt "Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung".

In jedem dieser Programme werden in verschiedener Weise und Intensität die Auswirkungen der Informationstechnik auf die Arbeitsbedingungen in der industriellen Produktion behandelt, z.B. im Programm "Arbeit und Technik" mit einem eigenen Themenschwerpunkt "Gestaltung menschengerechter Industriearbeit bei computerintegrierten Fertigungsprozessen und logistischer Vernetzung", oder im Verbundprojekt "Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung" mit dem Berichtsfeld "Tendenzen von Rationalisierung und Technikeinsatz in wichtigen Bereichen der industriellen Produktion, ..."

Der Zusammenhang von Technik und Arbeit wird nur sehr global angesprochen: "Das Zusammenwachsen bisher getrennter Aufgabenbereiche - z.B. Produktion, Instandhaltung, Konstruktion - bietet neben betriebswirtschaftlichen Vorteilen auch mehr Raum für eine ganzheitliche Arbeitsgestaltung". An anderer Stelle heißt es: "Neue Produktionskonzepte, neue Formen der Arbeitsteilung und der Arbeitsorganisation, neue Qualifikationsanforderungen, andere Bedingungen für die Kommunikation ... werden die Belastungssituation verändern."

Wie in einem Rahmenkonzept wohl nicht anders zu erwarten, ist auch das Ziel sehr allgemein formuliert, das sich für die menschliche Arbeit mit dem Einsatz neuer Techniken verbinden soll. Es wird immer wieder gleichlautend mit den Worten "menschengerechte Gestaltung der Arbeitsplätze" oder "humane Gestaltung der Arbeitsbedingungen" umschrieben, ohne daß näher erläutert wird, was im einzelnen darunter zu verstehen ist.

Diese kurze Darstellung von Teilen des Zukunftskonzepts, in denen die rechnerintegrierte Produktion und ihre Auswirkungen auf die Arbeit Erwähnung finden, hat gezeigt, daß hauptsächlich die gegenwärtig durchgeführten oder geplanten, umfangreichen staatlichen Fördermaßnahmen im Vordergrund stehen. Zur Information der Öffentlichkeit ist dies sicher ein notwendiges und begrüßenswertes Vorgehen. Eine andere Erwartung, die in ein "Zukunftskonzept" zu setzen wäre, ist dabei allerdings nicht erfüllt. Gemeint ist die Beschreibung eines wünschenswerten technisch-organisatorischen Entwicklungsprozesses mit einem klar ausformulierten, positiven Fluchtpunkt für die Zukunft, auf den in verschiedenen Zwischenstufen hinarbeiten wäre, und der als Ziel der Fördermaßnahmen gelten könnte.

Daß es nicht leicht ist, angesichts der Dynamik technisch-organisatorischer Innovationsprozesse sich auf ein solches Zukunftsmodell zu einigen, ist unbestritten. Wollte man die ganze Komplexität des Themas erfassen, würde man auch bald auf gravierende Wissenslücken stoßen, die zunächst wieder durch wissenschaftliche Untersuchungen geschlossen werden müßten. So wichtig es ist, die begrenzten Kenntnisse fortlaufend zu erweitern, so unerlässlich ist es aber auch, die derzeit vorhandenen Kenntnisse zugrunde zu legen, und wünschenswerte Entwicklungen für die Zukunft zu benennen, die weder das volkswirtschaftliche Ziel des Erhalts der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft noch das humanitäre Ziel sinnvoller menschlicher Arbeit ausschließen.

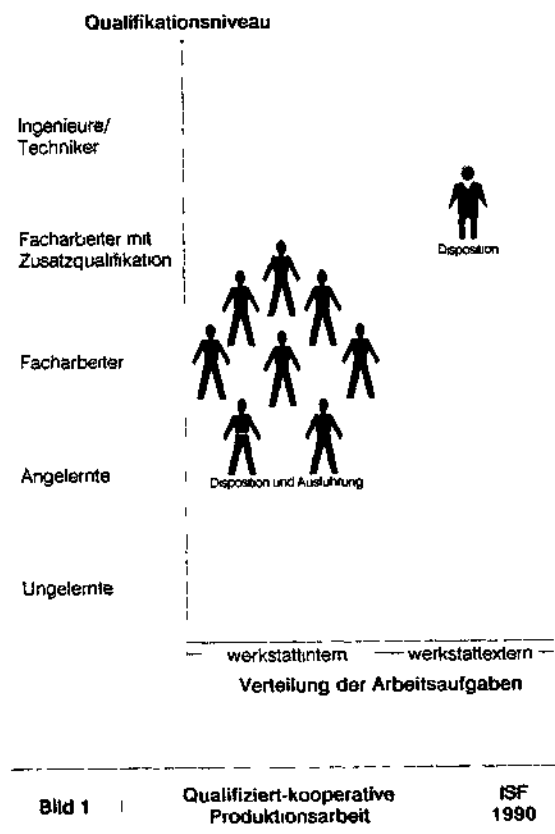
## **2. Entwicklungsperspektiven von Technik und Arbeit in der betrieblichen Realität**

Seit einigen Jahren ist bekannt, daß es bei der Fertigung mittlerer bis kleiner Serien sowohl im Interesse wirtschaftlicher Rentabilität wie auch technischer Effizienz liegt, mit den tayloristischen Prinzipien der Arbeitsteilung zu brechen und auf qualifizierte Fertigungsarbeit und berufliche Kompetenz des Werkstattpersonals zu setzen. Bisher gibt es keine Indizien dafür, daß sich dies in näherer oder ferner Zukunft ändern wird. Zu überlegen ist deshalb nicht mehr, ob die Aufrechterhaltung von qualifizierter Fertigungsarbeit oder die Rückkehr dorthin in betrieblichem Interesse liegt, sondern in welchen arbeitsorganisatorischen Formen dies geschehen soll.

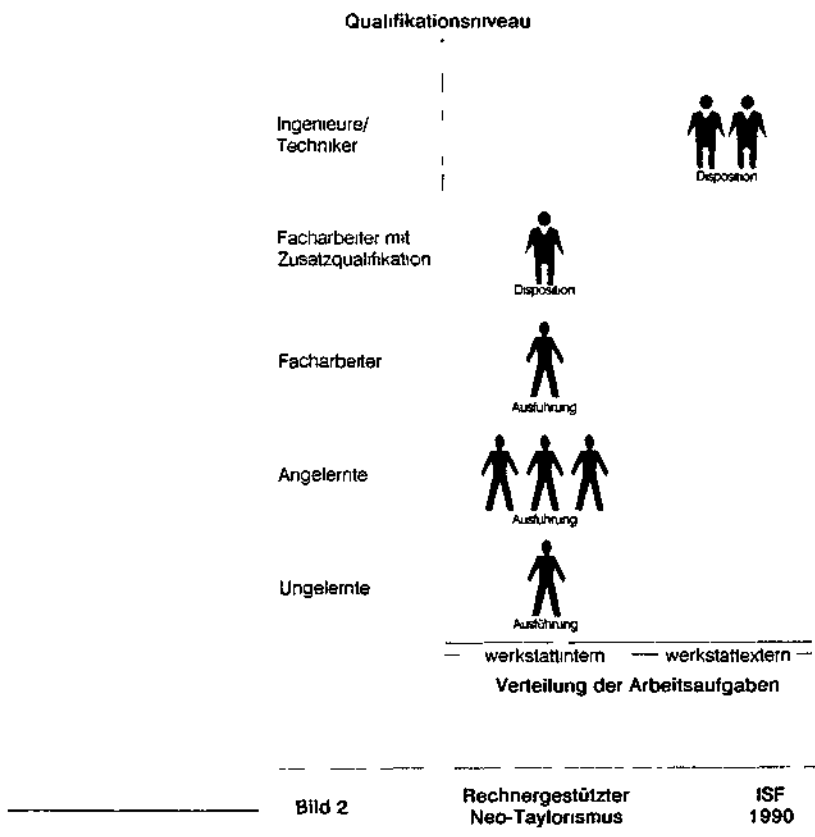
Eine Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen und Stellungnahmen von zahlreichen Experten unterschiedlichster Provenienz haben nun bestätigt, daß die besondere arbeitsorganisatorische Form der *"qualifiziert-kooperativen Produktionsarbeit"* eine sehr effiziente und gesellschaftlich wünschenswerte Lösung dar-

stellt. Hervorzuheben sind insbesondere ihre unbestreitbar hohe fertigungstechnische Flexibilität, ihre betriebswirtschaftlichen Kostenvorteile, ihre Sozialverträglichkeit aufgrund der qualifizierenden und kooperativen Ausprägung von Arbeitsorganisation und Arbeitsstrukturen (vgl. hierzu auch Lutz 1988).

Kennzeichen dieses Musters der Arbeitsgestaltung, das auch mit Begriffen wie "qualifizierte Gruppenarbeit" oder "Produktionsarbeit in Fertigungsinseln" umschrieben wird, ist die Rücknahme funktionaler, fachlicher und hierarchischer Arbeitsteilung. Die vorbereitenden, dienstleistenden und kontrollierenden Funktionen werden von der Werkstatt in Zusammenarbeit und in fließender Arbeitsteilung mit spezialisierten, produktionsvorbereitenden Dienststellen ausgeführt. Qualifizierte Produktionsarbeiter bewältigen sowohl die ihnen zugewiesenen Vorbereitungs-, Service- und Kontrollaufgaben als auch die verbleibenden Restfunktionen der Fertigung als ganzheitliche Tätigkeit. Ihre Qualifikationsprofile überlappen oder ergänzen sich. Die Arbeit trägt stark kooperative Züge und geht im Idealfall in Gruppenarbeit mit ständig wechselnder Aufgabenzuordnung und mit homogenen Qualifikationsprofilen über. (Bild 1)



Der Verbreitung dieses Modells stehen aber offenbar eine Reihe von Barrieren und Hemmnissen entgegen. Unserer kürzlich abgeschlossenen Untersuchung im Maschinenbau zufolge<sup>2</sup> haben bisher nur sehr wenige Betriebe diese Form der Arbeitsorganisation eingeführt. Vorherrschend ist dagegen ein anderes Muster der Arbeitsgestaltung: der *"rechnengestützte Neo-Taylorismus"*. Ihm liegt eine Rationalisierungsstrategie zugrunde, die den Erhalt oder gar eine Vertiefung betrieblicher Arbeitsteilung anstrebt. Sein zentrales Merkmal ist die Weiterentwicklung und effiziente Vertiefung der hierarchischen, funktionalen und fachlichen Arbeitsteilung. Die Funktionen der Planung, Programmierung oder Zeitkalkulation werden ausschließlich in technischen Büros ausgeführt. Betriebliche Servicebereiche wie Instandhaltung, Reparatur, Qualitätskontrolle und Betriebsmittelwesen werden gleichfalls systematisch vom Produktionsprozeß separiert und von dafür besonders qualifizierten Facharbeitern und Technikern ausgeführt. In den Produktionswerkstätten verbleiben nur die direkt fertigungsbezogenen Funktionen wie Werkstückhandhabung, Maschinenüberwachung und -einrichtung, die soweit wie möglich von spezialisierten - oft nur angelernten - Arbeitskräften auf hierarchisch abgestuften Arbeitsplätzen ausgeführt werden. Tendenziell sind für die Ausführung vieler dieser Funktionen nurmehr zivilisatorische Mindestvoraussetzungen, grundlegende Arbeitstugenden und leicht erwerbbar Routinen erforderlich. (Bild 2)

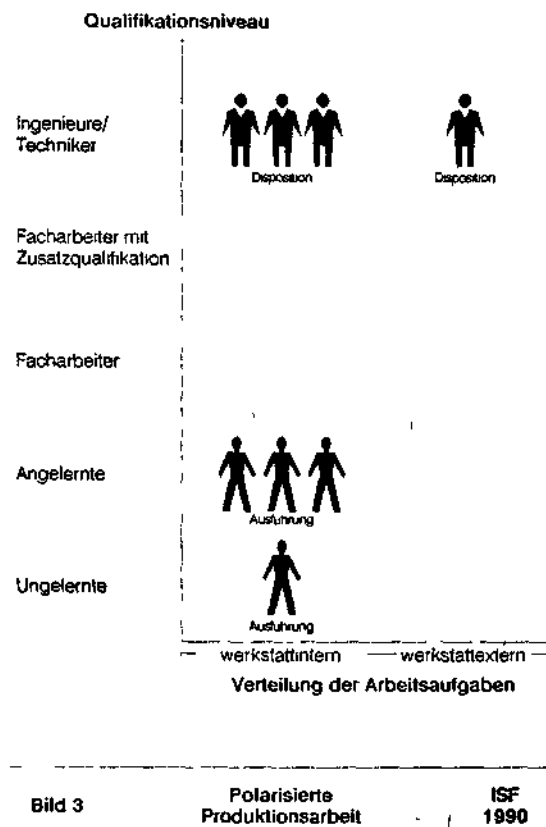


<sup>2</sup> Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse findet sich in: Hirsch-Kreinsen, u.a. 1990.

Die Konzipierung und der Einsatz der rechnerintegrierten Systeme und Komponenten richten sich von Anfang an nach den gewachsenen mehr oder weniger arbeitsteiligen Strukturen der betrieblichen Organisation und verstärken diese teilweise noch. Die eingeführten integrierten Systeme sind als *zentralistisch* oder *büroorientiert* zu bezeichnen.

Soweit sich diese Entwicklung durchsetzt, ist sie ohne Frage längerfristig gesehen mit einem Verlust an betrieblicher Effizienz und einem Verlust an Rentabilität verbunden, da generell die Turbulenzen auf den Absatzmärkten und die damit verknüpften Flexibilitätsanforderungen an die Fertigung steigen. Lange Rückkopplungsschleifen und hohe Overhead-Kosten sind in diesem Zusammenhang die Schlagworte, die die heute schon bekannte Problematik aufzeigen.

Ein weiteres Muster der Arbeitsgestaltung, das möglicherweise in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird, ist die *"polarisierte Produktionsarbeit"*. (Bild 3)



In diesem Fall werden die offenkundigen Effizienzvorteile genutzt, die mit einer zumindest partiellen Rückverlagerung dispositiver und vorbereitender Funktionen in die Werkstatt verbunden sind. Auf der Basis entsprechend ausgelegter Rechnersysteme besetzen Arbeitskräfte mit oft akademischer Ausbildung die neu geschaffenen Schlüsselpositionen im Produktionsprozeß, die mit weitreichenden Entscheidungs- und Handlungsspielräumen, z.B. in zentralen und komplexen Leitständen oder in flexiblen Fertigungssystemen, versehen sind. Die Werkstattstätigkeiten werden hingegen im Vergleich zu früher auf einen überaus begrenzten, rein ausführenden Status zurückgeschnitten und können tendenziell lediglich angelernten und möglicherweise ungelernten Arbeitskräften übertragen werden.

Mit diesem Muster der Arbeitsgestaltung verbinden sich eine Vielzahl von Problemen. Auf betrieblicher Ebene wächst z.B. die Gefahr mangelnder Problemlösungsfähigkeit, weil vor Ort die praktischen Kompetenzen fehlen, die für das Überwinden von Störungen und Schwierigkeiten unterhalb der vom Rechnersystem und seinen abstrakten Vorgaben abgedeckten Ebenen notwendig wären. Auf gesellschaftlicher Ebene würde es zu einer erheblichen Polarisierung von Arbeitskräftegruppen kommen, mit den bekannten Problemen der starken Benachteiligung und Chancenungleichheit für die unteren Qualifikationsgruppen.

### **3. Gefahr der Erosion von Facharbeit**

Abgesehen von den bereits genannten Problemen des "rechnergestützten Neo-Taylorismus" und der "polarisierten Produktionsarbeit" enthalten diese beiden Muster der Arbeitsgestaltung eine weitere große Gefahr. Wenn sie sich in Zukunft aus kurzfristigen Interessenkonstellationen heraus gegenüber Entwicklungen in Richtung auf "qualifiziert-kooperative Produktionsarbeit" durchsetzen sollten, wird das Risiko der Erosion von Facharbeit dramatisch anwachsen. Das Fortbestehen von Facharbeit gilt andererseits als eine der unverzichtbaren Voraussetzungen für die Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Investitionsgüterindustrie auf dem Weltmarkt.

Bei einer ungebrochenen Fortsetzung der bisherigen Entwicklung verengt sich nicht nur, wie bereits beschrieben, das Einsatzfeld für qualifizierte Produktionsarbeiter, sondern es verschärfen sich auch die Probleme der Herstellung und Aufrechterhaltung von Facharbeiterqualifikationen. Da diese nicht einfach vom

4  
externen Arbeitsmarkt eingekauft oder durch schulische Ausbildungsprozesse generiert werden können, muß der Produktionsablauf Arbeitssituationen enthalten, die für die Nachwuchskräfte qualifizierende Wirkungen haben. Derartige Arbeitsbedingungen nehmen aber bei fortschreitender rechnerintegrierter Produktion nach dem zentralistisch büroorientierten Muster immer mehr ab. Die Transparenz der Bearbeitungsprozesse geht verloren. Möglichkeiten und Notwendigkeiten des Eingriffs nehmen ab. Dispositionsspielräume schwinden, trial-and-error-Verfahren, die das Erfahrungswissen erweitern, werden unterbunden. Wechselseitiges Aushelfen und informeller Erfahrungsaustausch sind nicht mehr Bestandteil der Arbeit.

Eine weitere Konsequenz dieser negativen Entwicklung in der Produktion wird möglicherweise sein, daß die generelle Bereitschaft zu Produktionsarbeit erheblich abnimmt, und daß schließlich in Verbindung mit demographischen Strukturverschiebungen sowie Veränderungen im Bildungsverhalten Jugendlicher die notwendigerweise breite Rekrutierungsgrundlage für eine wirtschaftlich tragende Arbeitskräftegruppe unaufhaltsam schwindet.

Das Risiko der Erosion von Facharbeit in der industriellen Produktion der metallverarbeitenden Industrie scheint nur dann vermeidbar, wenn qualifiziert-kooperative Arbeitsstrukturen gestärkt werden. Durch geringe Arbeitsteilung, flexiblen Personaleinsatz, Gewähren von Dispositionsspielraum und eine ausreichende Besetzungsdichte können auch bei rechnerintegrierter Produktion leistungsfähige Formen von Kommunikation und Kooperation entstehen. Dadurch sind günstige Voraussetzungen für die berufliche Sozialisation der Nachwuchskräfte geschaffen, wie auch die Grundlagen für die kollektive Bewältigung technischer und organisatorischer Innovationen gelegt, und nicht zuletzt die Chancen für eine größere Attraktivität der Produktionsarbeit erhöht.

#### **4. Der Bedarf an technischen Lösungen für die "qualifiziert-kooperative Produktionsarbeit"**

Trotz der offensichtlichen Nachteile, die zwei der Möglichkeiten der Arbeitsstrukturierung bei rechnerintegrierter Produktion aufweisen, ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, daß diese in der großbetrieblichen Fertigung nicht nur weiterbestehen oder neu eingeführt werden, sondern sich auch noch in Bereichen verbreiten, bei denen bisher qualifiziert-kooperative Arbeitsformen vorherrschend waren, wie z.B. in kleinen und mittleren Betrieben, die in Zukunft Systeme und Komponenten der rechnerintegrierten Produktion einsetzen werden. Daß sich dagegen die innovative Variante der Arbeitsgestaltung mit dem Fluchtpunkt

"qualifiziert-kooperativer Produktionsarbeit" in absehbarer Zeit - quasi naturwüchsig und ohne politische Stützungsmaßnahmen - auf breiter Front durchsetzen wird, ist nicht wahrscheinlich. Dies hat verschiedene Gründe.

Sie liegen einerseits in dem relativen, vor allem kurzfristig sich einstellenden Erfolg des arbeitsteiligen und des polarisierenden Musters der Arbeitsorganisation: Insbesondere bei kalkulierbaren und weniger turbulenten Marktanforderungen ist beim "rechnergestützten Neo-Taylorismus" der Einsatz der CIM-Techniken zunächst mit einer hinreichenden Effektivierung wie auch Flexibilisierung der gegebenen Strukturen verbunden. Für die Betriebe besteht daher unmittelbar keine erkennbare Notwendigkeit zu weitergehender Reorganisation der Arbeitsteilung. Bei "polarisierter Produktionsarbeit" können durch die partielle Rückverlagerung von dispositiven Funktionen in die Werkstatt ebenfalls deutliche Flexibilitäts- und Effizienzvorteile gewonnen werden. Zugleich wird aber ein risikoreicher Bruch mit den eingespielten Strukturen der Betriebe weitgehend vermieden. Für die vergleichsweise geringe Zahl der neuen werkstattnahen Schlüsselpositionen sind außerdem die erforderlichen Arbeitskräfte auch in Zukunft relativ leicht und in ausreichender Zahl verfügbar.

Die Gründe dafür, warum sich die "qualifiziert-kooperative Produktionsarbeit" nicht quasi naturwüchsig durchsetzen wird, sind andererseits auf die vielfältigen Barrieren der Einführung alternativer Strukturen zurückzuführen. Eine der Barrieren sei hier - wegen ihrer besonderen technologiepolitischen Relevanz - ausführlicher behandelt. Es geht um das geringe Angebot an solchen Technikalternativen, die speziell für alternative Arbeitsformen konzipiert oder geeignet sind.

In der Vergangenheit haben vielfältige sozio-ökonomische Faktoren und nicht zuletzt auch einseitige Vorstellungen von technischer Machbarkeit die Technikentwicklung in eine bestimmte Richtung gesteuert. Forschung und Entwicklung wurden hauptsächlich für die noch bis vor wenigen Jahren vorherrschende Rationalisierungstendenz betrieben, die versucht, durch zunehmende Arbeitsteilung und Aufgabenzergliederung menschliche Arbeitskraft durch Maschinen und Computer möglichst weitgehend zu ersetzen. Eine Abkehr von dieser Ausrichtung der Technik ist ohne erhebliche Entwicklungskosten anscheinend nicht möglich. Trotz der seit einiger Zeit erkennbaren gegenläufigen Tendenzen zu der vorherrschenden, auf starke Arbeitsteilung setzenden Rationalisierungsrichtung, wird auf dem Markt für Systeme der rechnerintegrierten Produktion erst sehr allmählich eine Linie erkennbar, die *werkstattorientierte* Produktionskonzepte ins Zentrum rückt.

Die hierzu zählenden Systeme sind entweder speziell für Werkstattbetrieb ausgelegt oder arbeitsorganisatorisch so offen, daß sie sich sowohl für den Einsatz im

Büro als auch für den dezentralen Einsatz in der Werkstatt eignen. So wird z.B. die Variante einer werkstatorientierten CAD-WOP-Kopplung derzeit von einem Hochschulinstitut entwickelt und erprobt (Beck u.a. 1990).<sup>3</sup> Büroorientierte CAD/NC-Vernetzungen sind dagegen schon einige Zeit in verschiedener Ausfertigung auf dem Markt erhältlich. Auch Werkstattsteuerungssysteme, die alternative und dezentrale Strukturen unterstützen, werden jetzt erst langsam und noch mit einigen Mängeln versehen zur Verkaufsreife gebracht (Hars, Scheer 1990). Zentralistische PPS-Systeme sind dagegen bekanntlich seit langem auf dem Markt.

## **5. Notwendigkeit der Förderung "qualifiziert-kooperativer Produktionsarbeit"**

Im "Zukunftskonzept Informationstechnik" wird verschiedentlich die Verpflichtung der Technologiepolitik postuliert, unerwünschte Folgen technischer Entwicklungen zu verhindern. Legt man diese Anforderung an die zukünftige Technologiepolitik, zugrunde, so läßt sich aus den oben beschriebenen Folgen einer ungesteuerten Entwicklung und Verbreitung rechnergestützter Systeme erheblicher technologiepolitischer Handlungsbedarf folgern.

Es ist unbestritten, daß "qualifiziert-kooperative Produktionsarbeit" sowohl eine sehr effiziente als auch eine für die betroffenen Arbeitskräfte und die Zukunftsperspektiven von Arbeit in der computerisierten Produktion gesellschaftspolitisch wünschenswerte Lösung für die Gestaltung von Technik und Arbeitsorganisation darstellt. Insofern erfüllt diese arbeitsorganisatorische Variante die Anforderungen, die an einen positiven Fluchtpunkt für ein Zukunftskonzept zu stellen sind.

Wie sehr es ihrer besonderen Stützung bedarf, haben die vorausgegangenen Ausführungen gezeigt. Abgesehen von einer Reihe von Maßnahmen insbesondere in arbeits-, bildungs- und tarifpolitischer Hinsicht, die hier nicht im einzelnen genannt werden können, sind gezielte, technologiepolitische Fördermaßnahmen erforderlich. Im Bereich der werkstattgeeigneten und arbeitsorganisatorisch offenen Systeme besteht offensichtlich ein starker Entwicklungsbedarf, den die Wirtschaft allein nicht leisten kann. Die Hersteller von Fertigungstechnik werden auf Grund ihrer Kostenstruktur in vielen Fällen nicht wesentlich von ihrer (Absatz-)Politik abweichen, die vermeintlichen Bedürfnisse der potentiellen Kunden durch Werbung und Beratung in eine Richtung zu lenken, die möglichst direkt den Eigenschaften

---

<sup>3</sup> Die "werkstatorientierte Programmierung (WOP) ist ein "facharbeitergerechtes", Ende der achtziger Jahre als Alternative zur Büroprogrammierung entwickeltes Programmierverfahren.

und der kleinschrittigen Fortentwicklung ihrer Produkte entspricht. Damit verstärkt sich die konservierende Wirkung existierender Technik, auch wenn, so wie jetzt zu beobachten, für viele Betriebe und Produktionsbereiche suboptimale Lösungen das Ergebnis sind.

Die nachdrückliche Förderung werkstattfreundlicher NC-Steuerungen durch das BMFT in den achtziger Jahren war ein erster Anfang diesen Wirkungskreis zu durchbrechen. Dies führte, wie bekannt, zur Stärkung eines alternativen Technikangebots, das es in Zukunft erheblich zu erweitern gilt. Insbesondere auch unter den Bedingungen des Strukturwandels in den neuen Bundesländern ist es dringlich, alternative CIM-Lösungen leistungsstark und technisch wie preislich konkurrenzfähig zu machen. Es bestünde sonst die Gefahr, daß eine Welle des Taylorismus alter westlicher Prägung mit den bekannten negativen Auswirkungen über die Betriebe der neuen Bundesländer rollt. Sie wäre nicht nur durch kurzfristige Kapitalverwertungsinteressen einzelner Investoren verursacht, sondern auch durch das Fehlen geeigneter softwaretechnischer Alternativen.

### **Literatur:**

BECK, J.; HOHWIELER, E.; POTTHAST, A.: Stand, Probleme und Zielsetzungen einer Vernetzung zwischen CAD und einer CNC-Werkzeugmaschine. In: Werkstattorientierte CIM-Konzepte - Alternativen für CAD/CAM und Fertigungssteuerung, KfK-PFT 157, Karlsruhe 1990.

BEHR, M. v.; KÖHLER, C. (Hrsg.): Werkstattorientierte CIM-Konzepte - Alternativen für CAD/CAM und Fertigungssteuerung, KfK-PFT 157, Karlsruhe 1990.

COY, W.: Weiße Flecken im "Zukunftskonzept Informationstechnik". Anmerkungen zu einem Regierungsprogramm und zur Zukunft der Informatik. Frankfurter Rundschau, Nr.177, 1990, S. 16.

DER BUNDESMINISTER FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE, DER BUNDESMINISTER FÜR WIRTSCHAFT: Zukunftskonzept Informationstechnik, Bonn 1989.

HARS, A.; SCHEER, A.-W.: Leitstände - ein neues Instrument zur Fertigungssteuerung. In: Werkstattorientierte CIM-Konzepte - Alternativen für CAD/CAM und Fertigungssteuerung, KfK-PFT 157, Karlsruhe 1990.

HIRSCH-KREINSEN, H.; SCHULTZ-WILD, R.; KÖHLER, C.; BEHR, M. v.: Einstieg in die rechnerintegrierte Produktion. Alternative Entwicklungspfade der Industriearbeit im Maschinenbau, Frankfurt/München 1990.

LUTZ, B.: Qualifizierte Gruppenarbeit - Überlegungen zu einem Orientierungskonzept technisch-organisatorischer Gestaltung. In: ISF München (Hrsg.): Arbeitsorganisation bei rechnerintegrierter Produktion, Karlsruhe 1988, S. 99-112.

SCHULTZ-WILD, R.; NUBER, C.; REHBERG, F.; SCHMIERL, K.: An der Schwelle zu CIM - Strategien Verbreitung, Auswirkungen, Eschborn/Köln 1989.

Die Gestaltung beruflicher Qualifizierungsmaßnahmen für die  
Büroarbeit bei Einsatz integrierter Informations- und  
Kommunikationssysteme im Betrieb  
Ein Projektbericht

Ausgangslage:

Der grundlegende Strukturwandel der gesamten Wirtschafts- und Arbeitswelt ist v.a. Folge sich verändernder gesamtwirtschaftlicher Arbeitsteilung bei wachsender Dienstleistungsabhängigkeit der Produktion und sich ständig verschärfendem Wettbewerb auf den Märkten. Neue informations- und kommunikationstechnische Systeme sollen helfen, vorhandene Rationalisierungs- und Flexibilisierungspotentiale zu nutzen und Wettbewerbsvorteile zu sichern.

Viele Unternehmen haben nach teuren Fehlinvestitionen in rein technokratische Konzepte ("Menschenleere Fabrik" usw.) erfahren müssen, daß der Einsatz **technischer** Systeme allein Probleme nicht beseitigt, sondern eher verschärft. Daraufhin setzen sich heute in den Unternehmen mehr und mehr Konzepte durch, die bei Problemlösungen die **personalen Ressourcen** zugrundelegen (Stichwort: Lean Management bzw. KAIZEN) und der Technik in Abstimmung mit der Organisation die Funktion zuweisen, die sie tatsächlich auch nur haben kann - nämlich **Werkzeug** für den handelnden Menschen zu sein.

Das ist auch die Ausgangslage des Forschungsprojektes "Auswirkungen des Einsatzes integrierter Rechnersysteme auf die Gestaltung beruflicher Qualifizierungsmaßnahmen für die Büroarbeit".

Integrierte Rechnersysteme sind wesentlicher Bestandteil eines durchgängigen - von der Angebotserstellung über die Fertigung bis hin zur Fakturierung sich erstreckenden - Informationssystems zur Planung, Steuerung und Überwachung von Wertschöpfungsprozessen in Unternehmen. Sie werden u.a. mit dem Ziel

eingesetzt, den klassischen Problemen der Aufgabenerfüllung in den Betrieben entgegenzuwirken, wie beispielsweise

- hoher Aufwand an Koordination einzelner Stellen
- lange Durchlaufzeiten, verbunden mit langen Liege- und Wartezeiten
- Doppelarbeit
- schwierige Synchronisation von Kommunikationsvorgängen, die zu einem hohen Anteil an unproduktiven Arbeiten führen

Die Anwendung dieser Systeme lässt sich aber nicht mehr unmittelbar auf die betrieblichen Funktionsbereiche abbilden, sondern ist an Leistungsprozesse im Unternehmen gebunden (z.B. der Auftragsabwicklung), die quer zu den heute existierenden betrieblichen Funktionsbereichen liegen und bei fortschreitender Aufgabenintegration die klassische Trennung von Büro und Fertigung aufheben. Dementsprechend reichen die vorhandenen Qualifikationen für den effizienten Einsatz dieser Systeme nicht mehr aus.

### **Ziele:**

Das Forschungsprojekt will die Bedeutung von Qualifikationen für betriebliche Innovationen herausstellen. Innovationen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) der Industrie erfordern zunehmend wechselseitige betriebswirtschaftliche Optimierungsprozesse nachgefragter und eingesetzter (grundlegender) Ressourcen wie Technik, Organisation und Qualifikation.

Für die Zielsetzung

- Bestandsaufnahme von Auswirkungen bereits eingesetzter integrierter Rechnersysteme in ausgewählten betrieblichen Vorgängen (Auftragsbearbeitung, Beschaffung) und
- Feststellung der Auswirkungen auf die beruflichen Qualifikationsanforderungen

wurden im Fo.Projekt zunächst die Wechselwirkungen zwischen integrierten Rechnersystemen, betrieblichen bzw. überbetrieblichen Aufgaben- und Organisationsstrukturen und der beruflichen Qualifizierung von Kaufleuten in ausgewählten KMU der Industrie erfaßt.

In einem weiteren Schritt erfolgte v.a. auf der Grundlage von Fallstudien und Expertengesprächen die

- Identifizierung von Ansätzen für die Gestaltung von Qualifizierungsmaßnahmen.

## Ergebnisse

Zu den ursprünglich angestrebten Ergebnisse kamen im Laufe der Forschungsphase weitere hinzu. Das sind vor allem Erkenntnisse über Bedeutung und Durchführbarkeit der Integration von Lernen und Gestalten von Arbeitsprozessen (Integration von Lernen und Arbeiten).

### 1. Zum Forschungsansatz

Ein rein **technikorientierter** Innovationsansatz ist auch in der Industrie nach einigen spektakulären Flops ( z.B die 20 Milliarden US \$ (Fehl-) Investition bei General Motors für eine computerisierte Automobilproduktion oder die "Halle 54" bei VW) nicht mehr opportun.

Aber auch die dadurch stärker in den Vordergrund gerückten sog. **"menschzentrierten"** Ansätze stellen letztendlich nur eine Umkehrung des vorherrschenden deterministischen Prinzips dar, daß nämlich anstelle einer linearen Abhängigkeit zwischen Maschine und Mensch nun umgekehrt eine zwischen Mensch und Maschine bestehe.

Wurde bei technikzentrierter Betrachtung die Anpassung des Menschen an die Maschine impliziert, so ist es bei einer menschzentrierten Orientierung nun eine Anpassung der Technik an den Menschen.

In beiden Ansätzen bleiben die **"dynamischen Potentiale"**, die bei einer aktiven Nutzung der eingesetzten Ressourcen für eine Aufgabe vom Menschen freigesetzt werden können, nur Randerscheinungen. Sie werden unter dem arg strapazierten Begriff "Schlüsselqualifikationen" aus dem komplexen Verhaltens- und Handlungspotential des Menschen herausgefiltert, um dann in ihrer Abstraktheit (d.h. Unverbindlichkeit) - weil nämlich aus dem Zusammenhang separiert - als grundlegende Lernziele wieder zu erscheinen.

Das o.g. "dynamische Potential" menschlichen Fühlens, Handelns und Denkens ist aber nicht direkt vermittelbar. Die sog. Schlüsselqualifikationen werden auf der Grundlage kultureller, sozialisatorischer, individueller Lern- und Verhaltensmuster

an konkreten Aufgaben erworben und durch ständiges aktives Handeln "weiterentwickelt".

Sowohl vor dem Hintergrund

- neuartiger Leistungsmerkmale der I + K - Systeme, z.B. der möglichen Aufgabenintegration bei dezentral nutzbaren und vernetzbaren Systemen,
- besonderer Anwendungssituationen, d.h. neuartiger Anwendungen in z.T. heterogenen Bereichen, die aufgabenspezifische Konzepte erfordern und sich auf neue Benutzergruppen beziehen

als auch wegen der Situation, die u.a. gekennzeichnet ist durch

- hohen Komplexitätsgrad
- Nutzungsoffenheit
- Unbestimmtheit
- neue Steuerungs- und Kontrollpotentiale
- technisch vermittelte Kommunikations- und Kooperationszusammenhänge

sind für die Integration von Rechnersystemen in betriebliche Aufgaben gezielte Gestaltungsüberlegungen notwendig:

1. Entwickelt werden müssen neuartige arbeitsorganisatorische Konzepte, mit denen zum einen die Risiken und Belastungen möglichst gering gehalten und kompensiert werden können und zum anderen das Leistungspotential der neuen Rechnersysteme voll ausgeschöpft werden kann.

2. Die Nutzung der Systeme muß unter betriebswirtschaftlichen Zielsetzungen strukturiert werden. Da bei den neuen integrierten Systemen kein immanenter, durch Technik vorgegebener Nutzungszwang besteht, muß die Nutzung der Systeme für die betriebliche Aufgabenerfüllung so strukturiert werden, daß einerseits Wirtschaftlichkeit und Effizienz sichergestellt sind, andererseits aber Belastungen des Personals minimiert werden.

3. Neben (völlig) neuartigen Qualifizierungskonzepten müssen auch betriebliche Strukturen und Verfahren für die dauerhafte Betreuung und Beteiligung der Beschäftigten entwickelt werden.

Die neuen Rechnersysteme sind somit nicht einfach als vorgegebene technische Systeme zu begreifen. Ihre Bedeutung für die Arbeitssituation der Beschäftigten ergibt sich aus ihrer jeweiligen Nutzung im konkreten Arbeitszusammenhang. Ihr Einsatz erfordert demgemäß die integrierte Gestaltung der einzelnen Gestaltungsfelder. Arbeitsorganisation, Nutzungsstrukturen, personalpolitische Maßnahmen, Hardware und Software müssen gesamthaft und aufeinander abgestimmt bearbeitet werden. Gemeinsamer Bezug der Gestaltung ist die Arbeits- und Nutzungssituation für die eine in sich schlüssige und kohärente Form gefunden werden muß.

Die Erkenntnisse des Fo.Projektes über Veränderungen von Organisations- und Aufgabenstrukturen im Zusammenhang mit dem Einsatz von integrierten Rechnersystemen weisen somit über die eingangs erwähnten technik- bzw. menschenzentrierten Ansätze hinaus:

## *2. Der Gestaltungsprozeß als Forschungsgrundlage*

Forschungsgrundlage im Fo. Projekt ist der Gestaltungsprozeß, der bisher kaum genutzte Möglichkeiten zur **Aneignung und Entwicklung** der Fähigkeiten bietet, die heute zusätzlich zu den fachlichen gefragt sind (und im allgemeinen mit dem Begriff "Schlüsselqualifikationen" umschrieben werden). Aktives (Mit-)Gestalten neuer betrieblicher Nutzungskonzepte bei der Integration von Rechnersystemen in betriebliche Abläufe bezieht die vorhandenen fachlichen, sozialen, kommunikativen usw. Kompetenzen der Beschäftigten in den Innovationsprozeß ein und initiiert parallel dazu Lernprozesse, die sowohl eine effiziente als auch "individuelle" Aufgabenbewältigung erlauben.

Betont werden muß: **Nutzung ist nicht gleichzusetzen mit Bedienung**, Nutzungskonzepte sind also keine Bedienungskonzepte.

Das soll am Beispiel eines Büroarbeitsplatzes illustriert werden:

Im Zusammenhang mit Arbeit im Büro werden üblicherweise rein oberflächlich und "unter Abstraktion von konkreten Inhalten" im allgemeinen nur einige wenige Handlungstypen beschrieben, die "in den Verwaltungen der verschiedenen Wirtschaftsbereiche wiederkehren" (Baethge/Oberbeck, Zukunft der Angestellten, Ffm 1986, S.411).

Das sind z.B.:

- Sortieren und Dokumentieren von Daten,
- Kontrollieren und Abgleichen von Daten,
- Subsumieren von Fällen und Vorgängen unter vorgegebenen Regeln (Tarife, Gesetze)
- Kombinieren von Informationen und Daten zur Entscheidungsfindung oder -Vorbereitung
- Entscheiden, Planen und Beraten (Baethge/Oberbeck, a.a.O., S.411)

Kaufm.-verwaltende Arbeiten können demnach als relativ gleichförmige Funktionsprozesse dargestellt werden.

Wenn diese Sichtweise konsequent zugrunde gelegt wird, dann stößt man in den kfm. Büros in der Tat lediglich auf Schreiben, Lesen, Diktieren, Handhaben von Papier, Bedienen der Tastaturen, Beobachten von Bildschirmen usw.

Diese Sichtweise greift entschieden zu kurz. Werden doch hier lediglich **Tätigkeiten** zugrunde gelegt, ohne die konkreten Inhalte und Aufgaben zu berücksichtigen. Für den Einsatz neuer Rechner-Systeme und die Gestaltung kfm.-verwaltender Arbeit hat diese Sichtweise dann fatale Konsequenzen, wenn z.B. Büro- und Verwaltungsarbeit ausschließlich mit Informationsbe- und -Verarbeitung gleichgesetzt wird. Da sie ebenfalls "Tätigkeitsfeld" von Rechner-Systemen sind, die es sehr viel besser und vor allem billiger machen können, wird versucht, kfm.-verwaltende Arbeitsaufgaben auf rechner-systemtechnisch zu bewältigende Informationsprozesse zu reduzieren.

### *3. Der inhaltlich-fachliche Kern der Arbeitsaufgabe als Forschungsgegenstand*

Kaufm.-verwaltende Büroarbeit ist aber nur unter Berücksichtigung **fachlicher** Arbeitsinhalte und Arbeitsaufgaben zu bewältigen. Die Ausübung und Erfüllung dieser Aufgaben setzt mehr Kenntnisse und Fähigkeiten voraus, als zum Bedienen technischer Hilfsmittel (z.B. eines PC) notwendig sind. Gleiches gilt auch für Veränderungen im Zuge technisch-organisatorischer Maßnahmen. Beim Einsatz integrierter Rechner-systeme ist und bleibt für das Fachpersonal der **inhaltlich-fachliche Kern** der Aufgaben von entscheidender Bedeutung.

Kaufm.-verwaltenden Arbeitsinhalte beziehen sich z.B. auf Bereiche wie Geld- und Kapitalanlagen, Vertrieb, öffentliche Verwaltung, Risikoausgleich (Versicherungen) oder so unterschiedliche Aufgabenbereiche wie Rechnungswesen, Einkauf usw.. Kaufm.-verwaltende Arbeit dient hier betrieblich vorgegebenen Zielen und Zwecken, d.h. kaufmännische Arbeit ist insofern an ein marktwirtschaftliches System gebunden, ebenso wie Verwaltungsarbeit in einer öffentlichen Verwaltung an bestimmte politisch-gesellschaftlich bestimmte Strukturen und Formen des Staats- und Sozialwesens.

Dieser Hinweis ist deshalb wichtig, weil sich mit der Veränderung ökon. Strukturen, z.B. von einer angebots- zu einer nachfrageorientierten Politik bzw. umgekehrt oder als Folge von Veränderungen der Geschäftspolitik Aufgabenbereiche und konkrete Arbeitsaufgaben auch erheblich verändern (können).

Der Inhalt kaufm.-verwaltender Arbeit orientiert sich also an gesellschaftlich-ökon. und/oder politisch-staatlich vorgegebenen Aufgabenzuweisungen, die betrieblich umgesetzt werden, bevor diese "allgemeineren" Bestandteile der Arbeit sich in mehr oder weniger sichtbare Tätigkeiten (Aktivitäten) niederschlagen.

#### *4. Zur Umsetzung der Ergebnisse im betrieblichen Spannungsfeld von Technik, Organisation und Personal*

Sichtbar sind vor allem die Ergebnisse betrieblicher Arbeitsteilung, also etwa die Abtrennung von Schreib- und Registraturarbeiten, die Dateneingabe oder das Kundengespräch.

Die betriebliche Umsetzung ist insofern höchst bedeutsam, als durch sie definiert wird, inwieweit sich an den einzelnen Arbeitsplätzen anspruchsvolle, unmittelbar funktions- und aufgabenbezogene Tätigkeiten darstellen oder inwieweit an einzelnen Arbeitsplätzen lediglich abgespaltene Tätigkeitsmerkmale vorhanden sind.

Das sind aber Ergebnisse vielfältiger sachrationaler, sozialer, kommunikativer usw. Prozesse der Vergangenheit - aber auch von Machtinteressen und Veränderungsängsten aller Beteiligten. Wie die durchgeführten Fallstudien und Expertengespräche bestätigten, entsprechen die tatsächlichen betrieblichen Konstellationen nicht mehr in allem den heutigen Anforderungen.

Entscheidungen über Veränderungen in der betrieblichen Umsetzung ökon.-politischer Entwicklungen auf den Märkten müssen *heute* das Spannungsfeld zwischen Technik, Organisation und Personaleinsatz (Qualifikationen) berücksichtigen. In Hinblick auf die unternehmerischen Zielsetzungen sind die Wechselbezie-

hungen dieser grundlegenden betrieblichen Ressourcen im Ergebnis durch neue betrieb(swirtschaftliche) Nutzungskonzepte zu optimieren, insbesondere dann, wenn von den Märkten ableitbare Veränderungen auf die unternehmerische Strategie und Politik durchschlagen. Aus Wettbewerbsgründen usw. muß das Unternehmen dann die Nutzung der vorhandenen knappen Ressourcen überdenken und vor allem auch die bisher vernachlässigten Qualifikationen in ein Gesamtkonzept einbeziehen.

**Nutzungskonzepte** sind auch aus der Sicht des Unternehmens nicht nur Techniknutzungskonzepte, sondern umfassen alle Ressourcen, die an der Umsetzung der Unternehmensziele mitwirken. Human Capital kann durch aktives Mitgestalten dieser Nutzungskonzepte das vorhandene Qualifikationspotential durch entsprechende Lernprozesse am Arbeitsplatz und in direktem Aufgabenzusammenhang mit Unterstützung von Technik und Organisationsgestaltung (auch für gesellschaftlich-ökon. Zielsetzungen) weiterentwickeln.

Vor diesem Hintergrund haben Qualifizierungsmaßnahmen für die neuen Anforderungen, die sich zusammen mit neuen betrieb(swirtschaftlichen) Nutzungskonzepten bei Integration von Rechner-Systemen ergeben, sowohl für die Beschäftigten als auch für die Unternehmen große Bedeutung; erwarten doch die Unternehmen von einer qualifizierten Nutzung dieser Systeme durch die Beschäftigten, die verschärfte Wettbewerbssituation mit neuen oder verbesserten Dienstleistungen, engerer Lieferanten- bzw. Kundenanbindung, höherer Servicequalität, Straffung innerbetrieblicher Abläufe usw. besser zu meistern.

### *5. Materialien zur Gestaltung von Qualifizierungsmaßnahmen*

Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse wurden im Forschungsprojekt für Kaufleute in Industriebetrieben

- a) ein Katalog von zusätzlichen Qualifikationen bei Einsatz von Produktions-Planungs- und Steuerungs-Systeme (PPS) entwickelt
- b) die "Kaufmännischen Integrationspfade" **Auftragsbearbeitung** und **Beschaffungslogistik** in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) identifiziert.
- c) die beruflichen Anforderungen in den Bereichen "Beschaffung" und "Auftragsabwicklung" bei Einsatz neuer Nutzungskonzepte festgestellt.

Aus diesem Material wurden Indikatoren- und Checklisten für die Neugestaltung beruflicher Qualifizierung von Kaufleuten in der Industrie bei Einsatz integrierter Rechnersysteme erstellt.

Die Listen beinhalten:

1. Ziele eines innovativen Arbeits- und Lernkonzepts für Kaufleute
2. Innovative Methoden in der betrieblichen Ausbildung
3. Anforderungen an den Arbeitsplatz eines kaufmännischen Sachbearbeiters
4. Anforderungen an den Ausbildungsplatz für kaufmännische Auszubildende
5. Komponenten für die Förderung betrieblichen Zusammenhangswissens in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung
6. Methodische und didaktische Aspekte bei der Umsetzung
7. Organisatorische Ansätze bei der Umsetzung
8. Raster für die Ermittlung der betriebsspezifischen Praxis von Qualifizierungsmaßnahmen
9. Hinweise für die Ermittlung der betrieblichen Arbeitsorganisation und möglicher darin enthaltender Lernbarrieren.

In diesen Listen werden nicht nur im Fo.-Proj. erarbeitete Ergebnisse systematisiert, sondern es wird auch dem Umstand Rechnung getragen, daß das neue (integrierte) Qualifizierungskonzept sich in der Praxis betrieblicher Aus- und Weiterbildung die Bedingungen seiner zukünftigen Möglichkeiten erst selbst zu gestalten hat.

### **Methodische Hinweise**

Grundlage für die Hypothesen im Fo.-Proj. waren Analysen einschlägiger Literatur und systematische Auswertungen vorliegender Forschungsberichte und Materialien aus Begleituntersuchungen von Modellversuchen. Die zunächst heuristisch gewonnenen Vorgangsketten im betrieblichen Leistungsprozeß (Auftragsbearbeitung, Beschaffungslogistik) wurden ebenso wie die Hypothesen mit insgesamt 6 Fallstudien in KMU verschiedener industrieller Branchen (Metallbau, Feinmechanik, Automobilbau-Zulieferer, Fernmeldetechnik, Holz- und Kunststoffverar-

beitung (Büromöbel) und Systemtechnik) überprüft und zusätzlich durch Expertenbefragungen abgesichert.

Das umfassend erarbeitete Material ( Hypothesenkataloge, Protokolle der Fallstudien, Expertisen zu einzelnen Fragestellungen des Fo.-Projektes, Zwischen- und Schlußberichte der Auftragsforschung und eines zeitlich und inhaltlich parallel laufenden Modellversuchs in KMU des Schwarzwald-Baar-Kreises (RIKA) wurde mit Hilfe eines Auswertungsinstrumentariums für die Erstellung eines umsetzungsorientierten Kataloges zur Gestaltung von lernorientierten Arbeitsplätzen für Kaufleute in der Industrie aufbereitet.

Dieses Auswertungs-Instrumentarium ("Arbeitsblätter zur Erstellung eines Kataloges - Komponenten zur Gestaltung von Qualifizierungsmaßnahmen bei Einsatz integrierter Rechnersysteme im Büro") umfaßt insgesamt acht matrixartige Übersichten, die nach inhaltlichen, methodischen und organisatorischen Schwerpunktfeldern gewichtet sind.

Zusätzlich wurden im Auswertungs-Instrumentarium - vor dem Hintergrund der in den empirischen Studien vorgefundenen betrieblichen Rahmenbedingungen - organisatorische und methodische Aspekte der Qualifizierung von kaufm. Sachbearbeitern/Sachbearbeiterinnen nach folgenden Gesichtspunkten differenziert:

- a) Betriebliche Praxis von qualifizierenden Maßnahmen und deren Organisation (traditionelle Maßnahmen der Aus- und Weiterbildung für berufliche Anpassungs und Aufstiegsqualifikationen)
- b) Betriebliche Arbeitsorganisation und mögliche, darin enthaltene Qualifizierungselemente (innovative Ansätze zur Umsetzung lernorientierter Arbeitsformen in Hinsicht auf permanente Qualifizierung und Flexibilisierung).

Speziell zu a) und b) wurden jeweils Indikatoren gebildet und das vorliegende Material aus den Fallstudien und Expertengesprächen entsprechend ausgewertet und strukturiert.

### **Bisherige Auswirkungen**

Die Ergebnisse sind Grundlage für die Gestaltung kfm.-betriebswirtschaftlicher Qualifizierungsmaßnahmen in Betrieben bei wachsender Bedeutung einer Abstimmung von Organisations- und Personalentwicklung für innovative Unternehmenskonzepte.

Erkenntnisse aus dem Fo.-Proj. sind in

- den Modellversuch "Rechnerintegration in der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung" (RIKA) einbezogen und dort z.T. im klein- und mittelbetrieblichen Umfeld umgesetzt worden.
- Überlegungen sowie Arbeitskreise zur Neuordnung des Ausbildungsberufes "Industriekaufmann/frau" eingeflossen.

Darüberhinaus sind Ansatz und erste Ergebnisse des Fo.Proj. auf diversen Tagungen, Kongressen und Workshops in Vorträgen und schriftlichen Beiträgen in der Fachöffentlichkeit vorgestellt und diskutiert worden. Es besteht großes Interesse sowohl in der Fachöffentlichkeit als auch in Betrieben, die Erkenntnisse dieses Fo.-Projektes möglichst in KMU umzusetzen.

## ZUKUNFTSORIENTIERTE AUSBILDUNG AN INFORMATIONSTECHNIKEN IN DER KAUFMÄNNISCHEN ERSTAUSBILDUNG - VORSTELLUNG EINES PROJEKTES

### 1. Das Projekt

Die Idee zu diesem von der EG als innovativ geförderten Projekt entstand aus einem offensichtlichen Mißstand heraus: Die kaufmännischen Büroberufe, oft basierend aus Berufsbildern aus den 60er Jahren, berücksichtigen die neueren Informationstechniken entweder gar nicht oder in einer heute nicht mehr aktuellen Form. So ist etwa das Berufsbild der DV-Fachleute noch an Großrechnern mit Stapelbetrieb ausgerichtet. Je größer die Schere zwischen den in der Ausbildung vermittelten und den beruflich erforderlichen Qualifikationen, desto schlechter sind die Arbeitsmarktchancen der Absolventen.

Das Ziel dieses Modellversuches bestand daher in einer zukunftsorientierten und praxisrelevanten Integration der informationstechnischen Anteile in die kaufmännische Ausbildung. Dabei ging es nicht nur um eine Addition von informationstechnischem Wissen, sondern um die Verbindung dieses Wissens mit dem typischen kaufmännischen Grundwissen, also Finanz- und Rechnungswesen, Auftragsabwicklung, Lohn-/Gehaltsabrechnung, Lagerwirtschaft, Projektmanagement, Allgemeine Verwaltung. In diesem Ansatz besteht ein Bezug zu der Tendenz, bei der Neuordnung der Berufe der Zersplitterung der Einzelberufe durch berufsfeldbreite Qualifikationen zu begegnen. Über diesen nationalen Bezug hinaus war durch diesen Ansatz der Koppelung allgemeiner kaufmännischer Funktionen mit praxisnahen informationstechnischen Wissen auch die Chance von Transfermöglichkeiten in EG-Ländern gegeben, in denen die Berufsausbildung weniger formalisiert ist als in der Bundesrepublik.

Als materielles Ergebnis dieses Modellvorhabens war die Entwicklung sog. Ausbildungsmodule vorgesehen. Auch hier spielte der Gedanke der Transfermög-

lichkeit, aber auch die rasche Ersetzbarkeit bzw. Erneuerbarkeit der Module bei Einführung neuer Techniken eine Rolle.

Die sich im Zusammenhang mit dem Einsatz der modernen Informationstechniken ändernden Arbeitsanforderungen, der Anspruch nach umfassender Handlungskompetenz der Beschäftigten i.S. von Planen-Durchführen-Kontrollieren legten es von vornherein nahe, grundlegenden Fähigkeiten und Persönlichkeitsdispositionen, wie sie unter dem Begriff der Schlüsselqualifikationen diskutiert werden, einen zentralen Stellenwert beizumessen und problem- und handlungsorientierte Methoden einzusetzen.

Dieses Projekt wurde am Berufs-Bildungs-Institut Bremen (BBI), einem Tochterunternehmen der Bremer Angestelltenkammer, als dreijährige Erstausbildung (10/1986-7/1989) mit je 20 Teilnehmern für DV-Kaufleute und Bürokaufleute durchgeführt. Die Teilnehmer erhielten 3,5 Tage fachtheoretischen und fachpraktischen Unterricht am BBI sowie 1,5 Tage Berufsschule, zwei viermonatige Praktika in betriebl. Betrieben wurden jeweils nach dem ersten und dem zweiten Ausbildungsjahr durchgeführt. In beiden Maßnahmen wurde ein Übungskontor, also ein simulierter Geschäftsbetrieb aufgebaut. In dieses Übungskontor wurden zunehmend die Informationstechniken integriert. Je 1 PC stand für 2 Schüler, je ein Drucker für 4 Schüler zur Verfügung. Je drei Lehrer-Ausbilder pro Maßnahme betreuten die Lerngruppen. Eine flexible Planung der Zeitstruktur innerhalb der BBI-Ausbildung war möglich. Beide Ausbildungsgruppen hatten überwiegend weibliche Teilnehmer (DV-Kaufleute: 70%, Bürokaufleute: 95%).

## 2. Kriterien für die Einbettung der Informationstechniken in die Ausbildung

Das grundsätzliche Herangehen an die Vermittlung der Informationstechniken in diesem Projekt läßt sich in Form von drei Kriterien formulieren:

1. Die Informationstechniken sollen handlungsorientiert angeeignet werden. Der Erwerb beruflichen Fachwissens, informationstechnischer Kenntnisse und die Förderung von Schlüsselqualifikationen sollen integriert werden.
2. Die Informationstechniken sollen als Werkzeuge des Arbeitsprozesses behandelt werden. Die Dynamik, die im Wechselverhältnis von Arbeit und

Informationstechniken schlummert, und die Möglichkeiten ihrer Gestaltung sollen erfahrbar werden.

3. Die Schlüsselqualifikationen sollen gezielt gefördert werden, da die Entwicklung von Fähigkeiten gegenüber der Entwicklung von Kenntnissen und Fertigkeiten an Bedeutung gewinnt.

## 2.1 Integriertes handlungsorientiertes Ausbildungskonzept

Dieser integrative Ansatz speist sich aus zwei Quellen, nämlich:

1. (negativ) aus der Kritik an traditionellen technikzentrierten Qualifizierungskonzeptionen, die die Informationstechnik isoliert und damit einseitig betrachten,
2. (positiv) aus arbeitssoziologischen Untersuchungen, die im Zusammenhang mit den Veränderungen der Arbeitswelt stets von einem Dreieck ausgehen, in dem die drei Momente Technik, Arbeitsorganisation und Qualifikation untereinander in Wechselwirkung stehen.

Zur Kritik technikzentrierter Qualifikationskonzeptionen

1. Die informationstechnische Qualifikation steht unverbunden neben der berufsfachlichen Qualifikation. Damit werden Möglichkeiten für die Motivation im Lernprozeß und auch für den Erwerb von Handlungskompetenz, die ja auch das zielgerichtete Zusammenwirken von Arbeitsgegenstand und Arbeitsmittel abzielt, verschenkt.
2. Das sehr konkrete EDV-Wissen und -Können unterliegt einem schnellen Veralterungsprozeß. Solche unmittelbar auf die EDV-Technik bezogenen, hard- und Software-, also maschinengebundenen Qualifikationen haben daher Wegwerf-Charakter. Sie greifen somit als grundlegende Qualifizierungskonzepte zu kurz, haben eher den Charakter einer kurzfristigen Anpassungsqualifizierung.
3. Der Ausgangspunkt Technik (Mittel) statt Arbeit (Ziel) führt tendenziell eher zu einer "Gestaltung des Menschen" mittels der Technik, als umgekehrt einer Gestaltung der Technik durch die mit ihr befaßten Menschen. D.h. unter dem Gesichtspunkt der Entwicklung von Gestaltungsfähigkeit ist dieser Ansatz von seiner Akzentsetzung her ungeeignet.

4. Dieser Ansatz reagiert mit alten Mitteln auf neue Anforderungen, er behandelt die "Neue Technik" gar nicht als neu. Als ginge es hier lediglich um irgendeine zusätzliche Technik, die vielleicht etwas kompliziert sein mag, bei der es aber letztlich eben auch nur darauf ankomme, die richtigen Tasten und Befehle zu kennen und bedienen zu können. Dieser Ansatz verkennt damit wesentliche spezifische Momente der Informationstechniken: Programme sind Abbildungen von konkreten Arbeitsabläufen auf abstrakte Datenflüsse und Datenverarbeitungsprozesse. Die Informationstechniken und ihre Weiterentwicklung stehen also im Verhältnis zu bestimmten Aspekten des menschlichen Arbeitsprozesses. Gerade diese Techniken unter weitgehender Ausblendung ihres Wechselverhältnisses mit der Arbeit zu behandeln, scheint unzureichend: es ermöglicht kein Verständnis des Wesens dieser Technik. So wird nicht auf Dynamik von Technikentwicklung und Entwicklung der Arbeit vorbereitet.

#### Das arbeitssoziologische Dreieck Technik, Arbeitsorganisation, Qualifikation

Im Gegensatz zur technikzentrierten Auffassung, daß (einseitig) die Technikentwicklung die Arbeitsorganisation bestimme und die sich daraus ergebenden Arbeitsanforderungen wiederum den Maßstab für die Qualifikation setzten, bleiben in diesem Modell die Rückrichtungen nicht ausgeblendet: Die Technik resp. ihr Einsatz - lassen durchaus entsprechend den Bedürfnissen der Arbeitsprozesse gestaltbar. Auch die Qualifikationsanforderungen werden in diesem Modell nicht lediglich als die abhängige Restgröße behandelt, sondern sind ebenso Bestimmungsgröße dafür, welche Formen der Arbeitsorganisation überhaupt möglich sind und in welcher Form die Technik eingesetzt werden kann. Gerade wegen der engen Beziehung von geistiger menschlicher Arbeit und Informationstechniken kommt eine praxisbezogene Qualifikationskonzeption, die explizit auf die Ausweitung des Aktionsradius des menschlichen Handelns im Arbeitsprozeß abzielt, daher an diesem Modell nicht vorbei.

Dieses Dreieck läßt sich auf Unterrichtsprozesse übertragen. Im Kontext von Unterricht entspricht dabei dem Moment der betrieblichen Arbeitsaufgaben und - Organisation ein problem- und aufgabenorientiertes Unterrichtshandeln. Die Informationstechnik, bzw. einzelne Programme werden anhand konkreter berufsfachlicher Aufgaben angeeignet. Daher gibt es von vornherein ein Kriterium der Ordnung in der Vielfalt der Programmtechniken, weil die Technik als Mittel der Arbeit gesehen wird. Andersherum ordnet sich die Technik nicht nur der Arbeit unter sondern ermöglicht neue Formen der Arbeitsorganisation.

Im Prozeß des wechselseitigen Aufeinanderbeziehens von Arbeit und Technik lassen sich gleichzeitig diejenigen allgemeineren Fähigkeiten und Persönlichkeitsdispositionen entwickeln, die eben dieser Prozeß erfordert: die sog. Schlüsselqualifikationen, die in ihrer Gesamtheit auf Handlungskompetenz abzielen. Im einzelnen zählen dazu z.B. soziale Fähigkeiten (wie Kooperations-, Kommunikations-, Kritikfähigkeit), Organisationsfähigkeit, Denkvermögen (formal-abstraktes Denken, analytisches Denken wie auch Zusammenhangsdenken), Kreativität und Fantasie sowie Selbständigkeit, Bereitschaft sich auf Neues einzulassen und Neues zu lernen usw..

## 2.2 Der Werkzeugcharakter der Informationstechniken

Der Werkzeugcharakter der Informationstechnik ist komplexer als der von konventionellen Techniken. Mit der Schreibmaschine kann man nur schreiben, mit dem Telefon nur telefonieren. Diese Techniken sind in Hinblick auf ihren Einsatzzweck und die Art ihrer Verwendung eindeutig festgelegt. Die Informationstechniken liegen aber gar nicht von vornherein als Arbeitsmittel vor, sie müssen erst zu solchen gemacht werden. Der PC muß erst zur Textverarbeitungsmaschine oder zum Buchungsautomaten gemacht werden. Diese Offenheit der Informationstechnik erfordert also von Anfang an den Bezug auf den Arbeitsprozeß, d.h. die Gestaltung. Diese Gestaltung erfolgt auf vielfältigen Ebenen. Auf Informationstechnik als Werkzeug nutzen zu können verschiedene Dimensionen: Sie umfaßt die Entscheidung für welche Arbeiten der Rechner als Werkzeug eingesetzt werden soll, wie er als Werkzeug eingesetzt werden soll, bis hin zur Organisation des Prozesses der stufenweisen Übertragung von vordem von Menschen verrichteten Arbeiten an den Rechner.

Hier können unterschiedliche Niveaus der Werkzeugnutzung von Informationstechnik unterschieden werden:

### 0. Nutzung der Informationstechnik wie ein "konventionelles" Werkzeug.

Bsp.: Nutzung eines Textautomaten wie eine konventionelle Schreibmaschine (also ohne Speicherung der Eingabe). Auf diesem Niveau werden die Möglichkeiten des Textautomaten offensichtlich überhaupt nicht ausgenutzt.

### 1. Nutzung der Informationstechnik problemangemessen, aber auf ewig gleichem statistischem Niveau.

Bsp.: Nach der Umstellung (ggf. durch Spezialisten) des Schriftverkehrs auf Textsysteme werden die Möglichkeiten der Speicherung, der Formatierung, der Serienbriefferstellung usw. genutzt. Die Anwender kennen die erforderlichen Befehle.

2. Nutzung der Informationstechnik entsprechend der sich entwickelnden Problemstellungen, also dynamisch.

Bsp.: Die Anwender entwickeln eigene Druckformatvorlagen, immer Wiederkehrendes wird als Textbaustein verwendet, häufig genutzte Befehlsfolgen werden als Makros abgelegt. Auf dieser Ebene werden also mittels des Programmes eigene, auf den Arbeitsprozeß bezogene technische Werkzeuge gebaut. Auf diese Weise werden die Automatisierungsmöglichkeiten der Informationstechnik genutzt. Es gibt natürlich nicht nur diesen Prozeß in die Tiefe der Technik, sondern ebenso in die Breite der möglichen Koppelungen von Geräten, Programmen und Daten. Man könnte hier von technischer Gestaltungsfähigkeit am Arbeitsplatz sprechen.

3. Gestaltung des Mensch-Maschine-Systems.

Die Möglichkeit, auf der technischen Ebene auf den konkreten Arbeitsprozeß bezogene Werkzeuge zu bauen, führt zu Veränderungen dieses Arbeitsprozesses. Mit der Veränderung der Arbeitsteilung Mensch/Maschine wird gleichzeitig das Verhältnis der Menschen untereinander berührt. Im Sinne eines optimalen synergetischen Zusammenwirkens von Mensch und Maschine im "soziotechnischen" System ist es sinnvoll, daß diese technische Gestaltungskompetenz eingebunden ist in eine soziale Gestaltungskompetenz: Also die Fähigkeit, an dem gesamten technisch-sozialen Prozeß der Übertragung von bisher durch Menschen ausgeführten Tätigkeiten auf die Informationstechnik mitzuwirken und diesen Prozeß auch mitzubeeinflussen. Das ist die umfassende Ebene, die Informationstechnik als Werkzeug zu nutzen.

Die Fähigkeit, die Informationstechnik als Werkzeug auf zunehmend höherem Niveau zu nutzen, muß während der Qualifizierung schon geübt werden, um so im Gesamtzusammenhang auf eine einflußnehmend-gestaltende Berufspraxis vorzubereiten. Aber auch unter rein pädagogischen Gesichtspunkten halte ich diese Behandlung der Informationstechnik als Werkzeug für angemessen:

- Manchen Menschen kann überhaupt nur auf diese Weise, der Verbindung von Mittel und Zweck, ein Zugang zu den Informationstechniken ermöglicht werden.

(Ich denke da insbesondere an die Untersuchungen über den Zugang von Frauen zu Computern.)

- Die Verbindung des Lernens neuer informationstechnischer Inhalte mit bekannten Fachinhalten kann sich motivierend auswirken, weil neue Handlungsmöglichkeiten erschlossen werden.
- Entlang der Arbeitsaufgaben können die Informationstechniken strukturiert erschlossen werden, ein Weg durch die Vielfalt der Möglichkeiten wird gebahnt. Nicht das Denken in technischen Sachzwängen wird gefördert, sondern in Handlungsmöglichkeiten.

## 2.3 Gezielte Förderung von Schlüsselqualifikationen

Die Entwicklung und Förderung der sog. Schlüsselqualifikationen gewinnt im Zusammenhang mit den Informationstechniken aus mehreren Gründen an Bedeutung:

1. Das Festgelegtsein auf bestimmte, konstante Einzelfähigkeiten und -handlungen steht einer Nutzung der sich sehr dynamisch entwickelnden Informationstechniken eher im Wege, da es die sich damit entwickelnden Möglichkeiten nicht nutzt. Der Meister einer Technik von gestern arbeitet unter Gesichtspunkten von heute unrationell. Eine Beschränkung des Lernens auf bestimmte technikabhängige Hard- und Software-Kenntnisse und -Fertigkeiten reicht also prinzipiell nicht mehr aus.
2. Schlüsselqualifikationen sind eine Antwort auf das Veralterungsproblem des konkreten informationstechnischen Wissens und Könnens. Fähigkeiten der Informationsbeschaffung, des selbständigen Lernens treten an die Stelle routinemäßigen Beherrschens technischer Abläufe.
3. Die Informationstechniken übernehmen zunehmend die algorithmisierbaren Anteile der Arbeit. Das führt zu einem Neuzuschnitt der Aufgabenverteilung zwischen Mensch und Technik. Den Menschen verbleiben die Tätigkeiten, für die sich keine eindeutigen Handlungsanweisungen formulieren lassen. Diese Trennung ist aber nicht einmalig gegeben, sondern selbst der Entwicklung unterworfen: Es bildet sich immer wieder weitere neue Routineanteile an der menschlich ausgeführten Tätigkeit. Dieser permanente Prozeß der Verlagerung der Routineanteile auf die Informationstechnik erfordert

seinerseits Schlüsselqualifikationen: Fantasie zur Planung dieses Prozesses, logisch-formales Denken, Beurteilungs- und Verantwortungsfähigkeit, Kooperationsfähigkeit zur Umsetzung dieses Prozesses. Die Schlüsselqualifikationen sind somit zur Realisierung der durch die Informationstechniken gegebenen Möglichkeiten der permanenten Neuorganisation der Arbeit erforderlich.

4. Weil die Informationstechniken im Prinzip auf einer einheitlichen Technik (Mikroelektronik) und einem einheitlichen sehr abstrakten Inhalt (Daten) beruhen, können sie zur technischen Basis des derzeitigen Rationalisierungstyps, der systemischen Rationalisierung werden. Dieser neue Rationalisierungstyp zielt auf die Reserven, die im Gesamtsystem der Arbeitsorganisation schlummern. Dem Charakter dieses Einsatzes der Informationstechnik, dem auf der abstrakten Ebene der Information mittels der Technik hergestellten inner- und zwischenbetrieblichen Zusammenhang, entspricht ein Denken in Systemen und Zusammenhängen, Erkenntnis von Abhängigkeit, Wechselwirkungen, Folge-, Nebenwirkungen. Kritische Beurteilung und Einflußnahme gewinnen damit an Bedeutung, um dieses System (mit-)gestalten zu können.
5. Im gesamten Mensch-Maschine-System treten notwendig immer wieder Abweichungen vom planmäßigen Verlauf, sprich Fehler auf. Auf dem gegenwärtigen Stand der Entwicklung der Informationstechniken sind diese Fehler noch nicht einmal besonders selten. Einige typische (d.H. planbare, einkalkulierbare) Fehler können durch die Technik selbst abgefangen werden. Es verbleiben aber eine Reihe von Unplanmäßigkeiten, die von den Menschen zu lösen sind. Hier sind analytische Denkfähigkeiten erforderlich: exakte Beschreibung des Fehlers, der Umstände seines Auftretens, Einkreisen der möglichen Fehlerursachen, systematisches Ausschließen einzelner zunächst als möglich angenommener Fehlerursachen.

### 3. Praktische Realisierung

Für die Realisierung der oben entwickelten Kriterien in den einzelnen Lerneinheiten, entstand eine allgemeine Struktur, die fachtheoretische und fachpraktische Anteile integrierte:

## 1. Programmeinführung/Informationsphase

## 2. Lernphase

Orientierungsphase: - Materialüberblick und Installation

- "Topologie": Programmstruktur

Lernphase i.e.S.: - Tiefenverzahnung

- Breitenverzahnung

3. Anwendungsphase: - Gesamtprogramm wird auf komplexes Problem angewandt

- Dynamik der Anwendung

- ggf. Interessenkonflikte

## 4. Programmbeurteilung

Man sieht, daß in dieser Struktur der Lernphase i.e.S. nur einen Teil ausmacht. Die Befürchtung lag nahe, daß ein solch intensives Vorgehen in vertretbarer Zeit nicht zu schaffen sei. Die Praxis zeigte jedoch, daß gerade die zeitintensive Orientierungsphase keineswegs "verlorene" Zeit bedeutete, sondern sich als Grundlage für das selbständige Schülerhandeln im Verlauf der Lerneinheiten auch zeitlich sehr bezahlt machte.

Der Werkzeugcharakter bei der Behandlung der Informationstechniken deutet sich bereits in dieser Globalstruktur durch die Anwendungsphase an.

## Programmeinführung/Informationsphase

Gelernt werden können bestimmte für diese Phase relevante Techniken der Information (Kollegenerfahrungen, Herstellerangaben, Testberichte in Fachzeitschriften). Hat man aus dem Ausbildungsgang heraus ein konkretes Anwendungsproblem, so kann die Bewertung des Programms daraufhin individuell vorgenommen werden (Vergleich von Programmkapazitäten wie verarbeitbare Datei- und Feldgrößen, vorhandene Funktionen etc. mit den Anforderungen), andernfalls kann die Bewertung nur unter theoretischen Gesichtspunkten stattfinden.

Orientierungsphase: Materialüberblick und Installation

Viele moderne Standardprogramme sind sehr komplex. Die Fülle des gelieferten Materials und die zunächst nicht vorhandene Übersicht erschrecken jeden, der mit diesem Problem nicht vertraut ist. Um überhaupt selbständig handlungsfähig zu werden, bedarf es eines Überblickes über das zur Verfügung stehende Material.

Gelernt werden kann die Technik, wie man sich Handbücher, Schablonen, Tutorials als Hilfsmittel verfügbar machen kann, indem man sich Übersichten organisiert. Erprobt werden kann die Hilfsfähigkeit des Materials bereits beim Installationsvorgang. In affektiver Hinsicht geht es darum, dem Arbeiten mit Handbüchern und insbesondere der Installation das Flair der Spezialistentätigkeit zu nehmen.

Orientierungsphase: Topologie des Programms

Ein Programm starten und beenden können, die "Topologie" des Programms kennen, wissen wo welche Programmteile zu finden sind, sich zwischen diesen teilen hin- und herbewegen zu können, ist eine Voraussetzung für selbständiges Arbeiten. Leider gehen die Handbücher nicht immer von diesem ganzheitlich-integrierten (Top-down-)Programmeinstieg aus, sondern bauen vielfach umgekehrt (Bottom-up) Gebiet für Gebiet auf. Ein leichtes Erarbeiten der Struktur ist daher über die Handbücher selbst nicht immer möglich. Es kann daher so verfahren werden, die Lernenden deren Wirkungsweise bzw. Bedeutung erkunden, sich die Struktur bewußt machen und sie ggf. in Form eines Schemas veranschaulichen.

Lernphase i.e.S.

Auf diese klassische Phase des Lernprozesses will ich nur unter dem Aspekt der Integration, der Verzahnung von kaufmännischem und informationstechnischen Wissen eingehen. Unter Breitenverzahnung ist gemeint, daß kaufmännische Probleme vielfältig zum Ausgangspunkt der Bearbeitung durch EDV werden, so können beispielsweise Gewinn- und Verlustrechnung, Kalkulation, Abschreibung, Rechnungsschreibung, Kapitalverzinsung, Umsatzstatistik sinnvolle betriebswirtschaftlichen Themen im Rahmen von Tabellenkalkulationsprogrammen darstellen. Die Schüler bekommen so eine Vorstellung über die Anwendungsbreite des Programmes. Bei der Auswahl des Fach-Stoffes kommt es darauf an, einerseits nicht völlig Neuland zu betreten und andererseits das Problem auf der Fachebene möglichst einfach zu gestalten, damit der Übersetzungsprozeß auf die EDV-Ebene nicht schon Unverstandenes zum Ausgangspunkt hat.

Damit die Schüler nicht in der Vielfalt des Möglichen untergehen, sondern einen roten Faden haben, der ihnen den Gesamtzusammenhang der Problem- und Pro-

grammstrukturen sichert, lassen sich Unterrichtseinheiten zu EDV-Anwendungsprogrammen entlang einer durchgängigen kaufmännischen Leitaufgabe (z.B. G&V-Rechnung für Tabellenkalkulation) konstruieren. Anhand dieser Leitaufgabe und ihres immer komplexer werdenden Ausbaus können systematisch die Programm-Techniken erschlossen werden (z.B. Eingabetechniken von Tabellenstrukturen, Formatisierung, Formeln, Fenster und andere Techniken der Bildschirmübersicht, Tabellendruck und graphische Darstellungen von Tabellenteilen).

#### Anwendungsphase

Dieser Teil soll der Anwendung von Programmtechniken auf kaufmännische Probleme dienen. Die sinnvolle Problemlösung steht im Vordergrund, nicht mehr das Erlernen der Technik. Natürlich geht es ggf. um die Wiederholung einzelner Techniken, in manchen Fällen entstehen vielleicht auch aus dem konkreten Problemzusammenhang heraus das Bedürfnis, sich weitere Verfahren anzueignen. Hier geht es um die Erfahrung der Dynamik, die aus der Anwendung von EDV als Werkzeug für kaufmännische Problemlösungen entsteht: Es fängt z.B. ganz einfach an, indem das, was immer schon gemacht wurde, jetzt mit der EDV gemacht wird. Doch dann bietet die Technik Möglichkeiten, die bisher nicht da waren. Werden diese Möglichkeiten genutzt (und hier liegt gerade die Spezifik der Informationstechniken), dann hat das Auswirkungen auf die Arbeitsplätze, auf die Interessen der Beschäftigten. Dieser Prozeß kann mit den jeweils vorhandenen programmtechnischen Kenntnisse anhand eines kleinen Beispiels durchgespielt werden.

Bsp. für einen möglichen Verlauf dieses Abschnitts:

1, Phase: Zwei Abteilungen eines Betriebes, die Kalkulationsabteilung und die Abteilung Verkauf, stellen ihre Arbeit auf EDV um, und zwar mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms. Die Mitarbeiter haben die einführende Grundschulung bereits hinter sich und beginnen, ihre speziellen Aufgaben jetzt mittels Programm zu bearbeiten. Dazu müssen die Aufgabenstellungen in programm-gerechter Art formuliert werden. Die Abteilung Verkauf möchte sich einen Überblick über die verkauften Produkte und die Verkaufszahlen der einzelnen Verkäufer verschaffen, um so besser planen zu können. Die Abteilung Kalkulation beginnt die Tabellenkalkulation zur Gewinnkalkulation einiger Produktgruppen einzusetzen.

2. Phase: Die Geschäftsleitung hat mit ihrem PC Zugriff auf die Daten beider Abteilungen. Sie interessiert sich für den Gewinn, den jeder einzelne Verkäufer und

jedes einzelne Produkt zum Gesamtgewinn beiträgt. Um diese Frage beantworten zu können, müssen die Daten der Abteilungen Verkauf und Kalkulation miteinander gekoppelt werden.

3. Phase: Die Übersichten und insbesondere die Gewinnübersicht, die die Geschäftsleitung sich erstellte oder erstellen ließ, sollen natürlich ausgewertet werden, und es sollen Konsequenzen gezogen werden, die das Unternehmen voran bringen. Hier kann es zu unterschiedlichen Interessenstandpunkten kommen, die dann auch ausgetragen werden können.

### Programmbeurteilung

Die Datenverarbeitung und die mit ihr einhergehende Informationsmenge erzwingt Bewertungen und Entscheidungen, andernfalls versinkt man in einer Flut von Informationen und verliert an Handlungsfähigkeit. Wie es einerseits Vorab-Bewertungen und -Entscheidungen gibt, in denen es darum geht, ob man sich überhaupt die Zeit nehmen soll, sich mit einer bestimmten Sache zu beschäftigen, gibt es andererseits das Resümee, das die Erfahrungen, die man gerade aus der Beschäftigung mit bestimmten Problemen, Techniken etc. gesammelt hat, zusammenfaßt und Schlußfolgerungen daraus zieht. Gleichzeitig dient dieser Block Schülern wie Lehrern zur Erfassung des Standes des Lernprozesses: Wo sind Lücken, wo Mißverständnisse, was wird sicher beherrscht, usw..

### Schluß

Wenn man versucht, aus den Erfahrungen dieses Projektes heraus zu überlegen, welche Bedingungen für die Durchführung der Ausbildung günstig waren, wenn man versucht, diese Forderungen zu verallgemeinern, so ergibt sich folgendes:

1. Die Institution BBI erwies sich mit ihrer Integration von fachpraktischer und fachtheoretischer Ausbildung als günstige Voraussetzung. Die ansonsten im dualen System auch institutionell verankerte Trennung von Theorie und Praxis, sollte zumindest partiell überwunden werden, da Handlungskompetenz nur integriert erreichbar ist. Vorstellbar sind daher sowohl die Durchführung von Ausbildungsanteilen bei überbetrieblichen Bildungsträgern, wie auch engere Kooperationsformen zwischen Berufsschule und betrieblicher Ausbildung.
2. Beim Aufbau von Handlungskompetenz kann man nicht innerhalb eng gesteckter Fachgrenzen stecken bleiben. Es geht um die Entwicklung interdis-

ziplinärer bereichsübergreifender Denkweisen. Der traditionelle Fächerkanon ist hier eher hinderlich. Die Zuständigkeit von Ausbilder/Lehrerteams am BBI für einzelne Ausbildungsgänge ließ hier Möglichkeiten für interdisziplinäre Zusammenarbeit.

3. Ein solch integriertes projektartiges ausgerichtetes Ausbildungskonzept ist Voraussetzung für die Erfahrung und Nutzung ganz unterschiedlicher Konzepte beim Einsatz der Informationstechniken. Die Qualifizierung für neue dynamische Nutzungskonzepte bedeutet aber eine wesentliche Erweiterung des Qualifikationspotentials der künftigen Beschäftigten.

## Literatur:

BAETHGE, Martin; OBERBECK, Herbert: Zukunft der Angestellten, neue Technologien und berufliche Perspektiven in Büro und Verwaltung. Frankfurt/Main, New York, 1986.

KÖHLER, Christian: Aspekte einer arbeitnehmerorientierten EDV-Qualifizierung in der kaufmännischen Erstausbildung. Gewerkschaftliche Bildungspolitik, Düsseldorf, o.Jg. (1990)2, S. 44-50.

KÖHLER, Christian: Neue integrierte Unterrichtsformen bei der DV-Qualifizierung. Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP), Berlin, 19 (1990) 5, S. 15-18.

KÖHLER, Christian: Der Computer als Werkzeug. Bremer Lehrerzeitung (BLZ), Bremen o.Jg. (1990) 7, S. 18-20.

KÖHLER, Christian: Einige grundlegende Veränderungen und Tendenzen im kaufmännischen Bürobereich und ihre Auswirkungen auf die Qualifikationsanforderungen. In: Handlungsorientierung und Entwicklung von Schlüsselqualifikationen - Der Versuch einer pädagogischen Antwort auf neue Praxisanforderungen an die kaufmännische Erstausbildung. Hrsg.: Köhler, Christian, Bremen, 1990.

RAUNER, Felix: Arbeit und Technik - Versuch einer flächenübergreifenden Forschung. In: "Gestalten" - Eine neue gesellschaftliche Praxis. Hrsg.: Rauner, Felix, Bonn, 1988.

RAUNER, Felix: Technikgestaltung als Bildungsaufgabe. In: Impulse aus der Forschung Nr. 6. Hrsg.: Universität Bremen, Bremen, 1988.

ZIMMER, Gerhard: Nutzung von Software in Büros. Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP), Berlin, 16 (1987) 5, S. 153-155.

## Aspekte der Qualifizierungs- und Informationsbarrieren bei der Anwendung der Informationstechnik in Betrieben

Die Bedeutung der Informationstechnik (IT) hat sich in den vergangenen Jahren gewandelt. Während die IT zunächst ein Hilfsmittel zur graduellen Verbesserung der Produktivität in den operativen Bereichen einer Unternehmung war, hat sie sich allmählich zu einem Instrument zur Erzielung langfristiger Wettbewerbsvorteile aus der Sicht von Unternehmungen entwickelt. Informationstechnik ist zu einem wesentlichen Gestaltungsfaktor geworden. Die erfolgreiche Umsetzung technischer Neuerungen wird dabei grundsätzlich bestimmt durch die Innovation einsetzende Unternehmung selbst, durch das die Unternehmen umgebende Wirtschafts- und Sozialsystem (z.B. rechtliche Bedingungen, regionale Infrastruktur, Beschaffungs- und Absatzmärkte, Arbeitnehmerschaft und dergleichen) sowie durch die Verhältnisse und die Beziehungen zwischen beiden.

Letztlich werden jedoch Entscheidungen zum Einsatz der Informationstechnik von Menschen - in der Regel Gruppen von Menschen - getroffen, deren persönliche Einstellungen und Rollenverhältnisse die Anwendung der Informationstechnik und das Innovationswachstum beeinflussen. Dabei handelt es sich **erstens** um das Management von Unternehmungen und deren Mitarbeiter, zweitens um die Hersteller der Informationstechnik im weitesten Sinne wie etwa DV-Hersteller, Softwarehäuser, Berater und ähnliche auf der anderen Seite - sowie **drittens** um **neu** einzustellende Mitarbeiter, die aus Aus- und Weiterbildung stammen.

Alle drei Personengruppen haben, wie sich noch zeigen wird, zum Teil verschiedene Interessen, die zu einer Zielkonkurrenz der Unternehmensziele führen können und manchmal nur schwer oder gar nicht hinsichtlich gemeinsamer Zielsetzungen in Übereinstimmung zu bringen sind. Dadurch ergeben sich wiederum Unstimmigkeiten, klagen und Enttäuschungen wegen der häufig mangelnden Effizienz des Einsatzes der Informationstechnik in Unternehmungen und Verwaltungen.

### Unternehmensleitung

**Das** Management der Unternehmungen verfolgt bestimmungsgemäß wirtschaftliche Zielsetzungen, wenn der Einsatz der Informationstechnik geplant ist. Hierzu gehören z.B. die Steigerung der Wirtschaftlichkeit durch Kostensenkung, der Ver-

besserung der Informations- und Datenlage der Unternehmung zur Erschließung neuer Märkte oder zur Verbesserung der bestehenden Organisation, die Gründung neuer Betriebe oder die Eingliederung und Übernahme bisher selbständiger Firmen etc.. Dabei ist grundsätzlich die Nutzung der Informationstechnik Mittel zum Zweck der Erreichung solcher Zielsetzungen und nicht Selbstzweck einer Beschäftigung der Informationstechnik oder Organisation mit sich selbst. Diesen Umstand muß man sich als Ausgangslage verdeutlichen, da der an sich schon komplizierte Umgang mit der Informationstechnik sonst den Blick auf die eigentlichen Zielsetzungen der Unternehmungen verstellt. Aus der Sicht der Betriebe ist Informationstechnik immer die "Teilmenge eines Problemkomplexes" innerhalb eines gesamten Problemkomplexes (Steuerung des Unternehmensgeschehens). Der Einsatz der Informationstechnik setzt für die Unternehmung eine Informatik-Strategie der Einsatzplanung voraus zu der z.B. folgende Zielsetzungen gehören:

- o den jeweiligen Informationsbedarf - insbesondere im Entscheidungsbereich zu befriedigen,
- o die Produktivität durch bessere Informationen zu erhöhen,
- o den innerbetrieblichen Informationsfluß zu beschleunigen,
- o Information als Wettbewerbsfaktor nutzbar zu machen.

Bei der Verfolgung der unternehmerischen Zielsetzungen des Managements zum Einsatz der Informationstechnik stellen sich nun eine Reihe bekannter Restriktionen in den Weg, die hier nur angedeutet werden können. Hierzu gehören z.B. die grundlegende Schwierigkeit der Operationalisierung von Zielsetzungen im Zusammenhang mit dem effizienten Einsatz der Informationstechnik im Unternehmen (Was heißt "Effizienz" in diesem Zusammenhang und wie kann sie meßbar gemacht werden?). Von der obersten Unternehmensebene als richtig erkannte organisatorische Umstellungen können aus vielerlei Gründen nicht umgesetzt werden (z.B. wegen entstehender arbeitsrechtlicher Bestimmungen, wegen des "Mauerns von Mitarbeitern" z.B. der mittleren und unteren Leitungsebene, die befürchten, daß durch den Fortfall oder durch Zusammenlegung von Abteilungen ihre eigene Position gefährdet wird u a.). Zu den wesentlichen Hemmnissen, die sich insbesondere einer verbesserten Effizienz des Einsatzes der Informationstechnik durch Verfolgung integrierter Konzepte bei der Aufgabenwahrnehmung in Betrieben immer wieder in den Weg gestellt haben, gehören vor allem folgende Aspekte: mangelnde Qualifikation des Personals, die komplexen Systeme der Informationstechnik abteilungsübergreifend (d.h. integrativ zu verknüpfen und

einer effektiven Lösung zuführen zu können,) Rücksichtnahme auf rechtliche und personelle Gegebenheiten, Unmöglichkeit der Quantifizierung qualitativer Zielsetzungen (und damit mangelhafte Operationalisierung und Kontrolle der Zielsetzung), Festlegung und Bestimmung durch veraltete traditionelle organisatorische Lösungen und Verfahren insbesondere in größeren Unternehmungen. So beschäftigt sich beispielsweise in Groß- und Mittelbetrieben, die EDV bereits seit langen Jahren einsetzen, ein großer Teil der Mitarbeiter routinemäßig vor allem mit der laufenden Anpassungsprogrammierung an sich ändernde alte Systeme, anstatt neue, effiziente Systeme zu entwickeln. Soweit zu Aspekten der Innovationshemmnisse aus Sicht der Unternehmungen.

Aus der Sicht der DV-Hersteller, Softwarehäuser, Berater und ähnliche Personengruppen stellt sich die Interessenlage wiederum unterschiedlich dar. DV-Hersteller wollen naturgemäß Informationstechnik den Unternehmungen verkaufen und diese (so die Marktpolitik der großen Hersteller) wie durch die Art der eingesetzten Hard- und Software z.B. des "bundling", durch bestimmte Schulungsmaßnahmen, durch Marktanteile der eigenen Produkte, durch Kopplung mit Netzwerken und bestimmten Rechnerarchitekturen, die nur kompatibel zu den eigenen Systemen sind sowie durch entsprechende Verträge und alle möglichen sonstigen Formen eines absatzpolitischen Instrumentariums einschließlich Wartung und Service der Hard- und Software) möglichst langfristig und intensiv an sich binden. Dabei steht naturgemäß die eigene Effizienz des Absatzerfolges im Vordergrund des Interesses.

### **Softwarehäuser**

Bei Softwarehäusern sind in ihrem Verhältnis zu Kunden grundsätzlich zwei Gruppen zu unterscheiden: Hierzu gehören einmal solche, die im Kundenauftrag individuelle Programme entwickeln. Diese stellen sich sozusagen dem Risiko, den Kunden bedarfsgerecht zufriedenzustellen. Im Rahmen der Arbeiten wird in der Regel ein sogenanntes "Pflichtenheft" geführt, in dem die zu erbringende Leistung detailliert und operationalisiert beschrieben wird, und das als Grundlage der vertraglichen Leistungserbringung dient. Überhaupt stellt der Einsatz solcher Pflichtenhefte ein dringendes Erfordernis und hilft, Informationsbarrieren zwischen allen Beteiligten, auch im Verhältnis der Unternehmung zu ihren eigenen Mitarbeitern im Bereich der Organisation und Datenverarbeitung, abzubauen. Allerdings erfordert der Einsatz solcher Pflichtenhefte eine weitgehende organisatorische Durchdringung des Aufgabenbereichs, stellt erhebliche Anforderungen an die Qualifikation des Personals, erfordert Zeit und ist dadurch auch kostenaufwendig. Als be-

sonderes Informations- und Innovationshemmnis hat sich hier häufig der Umstand erwiesen, daß der Kunde Hardware von einem bestimmten Hersteller, Software dagegen von einem anderen Serviceunternehmen bezieht. Bei den sich dabei oft ergebenden Anpassungsproblemen steht die Unternehmung dann bisweilen allein den Problemen von Herstellern und Softwarehäusern gegenüber, die dadurch tendenziell leichter die Probleme zwischen den Beteiligten "hin- und herschieben" können.

Bei den Softwarehäusern haben sich bei den kleineren - vor allem PC-orientierten Systemen - in den letzten Jahren jedoch Verbesserungen ergeben, die auf der Normierung von Software, der Verbreitung der Produkte in großen Stückzahlen, deren vielfältige Einsatzmöglichkeiten, der Adaption auf Systeme nach dem Industriestandard, der verbesserten Dokumentation, der gleichzeitigen Lieferung integrierter computergestützter Lernprogramme sowie der dadurch ergebenden Möglichkeiten einer Qualifizierung von Mitarbeitern durch Einsatz neuer Medien basieren. Hierdurch werden die Ansprüche der Unternehmen als Kunden gegenüber dem Leistungsangebot der Hersteller und anderen Softwareproduzenten begründeter, meßbarer und konkreter. Dies wiederum erleichtert den Informationsaustausch und führt mittelfristig zu einem verbesserten Innovationstransfer im Sinne aller Beteiligten.

### **Berater**

Neben DV-Herstellern und Softwarehäusern bilden bekanntlich Berater eine weitere Gruppe beteiligter Firmen bzw. Personen beim Innovationstransfer. Diese werden entweder zu Spezialaufgaben, die die Unternehmung in ihrer Gesamtheit betreffen oder zu bestimmten Detailaufgaben zur Begutachtung z.B. im Rahmen von "Durchführbarkeitsstudien" oft unter Einsatz von "Checklisten" für geplante potentielle Innovationen in Betrieben herangezogen oder mit konkreten projektbezogenen Aufgaben betraut. Auch sollte im Sinne der vorstehenden bei den Softwarehäusern erfolgten Ausführungen der Einsatz von Pflichtenheften zur Basis operationalisierter Effizienzkriterien und als Informationsgrundlage für alle Beteiligten dienen und mit zum Gegenstand des Beratervertrages gemacht werden.

### **Neu einzustellendes Personal**

Für die von Unternehmungen oder Verwaltungen angeforderten, aus dem Aus- und Weiterbildungsbereich stammenden **erstmals** einzustellenden Mitarbeiter/innen (das aus anderen Betrieben stammende und bereits für den Arbeits-

markt seit längerem verfügbare Personal bleibt hier unberücksichtigt) gilt naturgemäß generell, daß diese zunächst nicht unmittelbar über die von der "Praxis" geforderten Qualifikationen im Sinne einer entsprechend schnellen Verwertbarkeit der Kenntnisse und Fertigkeiten verfügen können, da die praktischen Erfahrungen noch weitgehend fehlen. Diese können ohnehin nicht in der erforderlichen Detailierung für alle vorstellbaren Bedürfnisse der Unternehmungen a priori (sozusagen für alle denkbaren Anwendungsfälle) bereitgestellt werden, sondern müssen erst betriebsintern entweder durch spezielles arbeitsplatzbezogenes Training oder durch konkrete Arbeit am jeweiligen Arbeitsplatz ("learning by doing") erworben werden. Dieser Personenkreis sieht sich somit zunächst zwangsläufig einer Informationsbarriere in Bezug auf die praktisch umsetzbaren Unternehmensziele (soweit diese überhaupt in operationalisierter Form vorgegeben sind) und seiner tatsächlich vorhandenen Qualifikation gegenüber.

### **Berufliche Weiterbildung und neue Technologien**

Hier bleibt es zukünftig verstärkt Aufgabe der beruflichen Weiterbildung, diese als kontinuierlichen Prozeß zu begreifen, der fachliche, ökonomische und gesellschaftliche Aspekte umfassen muß. Im Laufe dieses Prozesses werden sich Erfahrungen und organisierte Weiterbildung gegenseitig unterstützen müssen. Erfahrung allein kann Weiterbildung nicht ersetzen, weil sie Entwicklungen kaum antizipieren kann. Das hauptsächliche Ziel im Rahmen einer kontinuierlichen Weiterbildung muß es sein, den Menschen mit Bildungsinhalten so auszustatten, daß er auf der Grundlage von Tradition und Wertordnung Veränderungen aktiv mittragen und verantwortlich gestalten kann und mit dem immer größer werdenden Wissensumfang, dem schnelleren Wissensverlust und vor allem mit Komplexität und Interdependenz umzugehen lernt.

Die Effizienz des Einsatzes neuer Technologien und die Anforderungen an berufliche Weiterbildung ergeben sich nicht nur aus der Technologie als solcher, sondern eigentlich erst aus der Nutzung. Für eine optimale Nutzung ist Qualifikation unabdingbar. Investitionen in die Qualifikation der Beteiligten und Betroffenen durch Weiterbildung.

In diesem Zusammenhang kommen auf Aus- und Weiterbildung zukünftig eine Fülle von Aufgaben zu, deren Berücksichtigung zur Milderung eines "Praxisschocks" der aus den Bildungssystemen stammenden Absolventen bei Aufnahme von Tätigkeiten besonders im Anwendungsbereich der neuen Techno-

logien beitragen und somit auch Informations- und Innovationsbarrieren abbauen könnten.

Hierzu sollten folgende Kenntnisse zukünftig stärker in der Aus- und besonders in der Weiterbildung berücksichtigt werden.

- o Betriebswirtschaftliche Anforderungen
  - Auswirkungen auf die Aufbau-Organisation,
  - Auswirkungen auf die Ablauf-Organisation,
  - Organisationsmittel und -methoden,
  - Wirtschaftlichkeitskriterien
- o Systemtechnische Anforderungen
  - Funktion und Einsatz universeller Rechner
  - Einsatz spezieller Systeme an Arbeitsplätzen
  - Funktion und Aufbau von Netzen
  - Aufbau und Einsatz von Datenbanken
  - Verflechtungen der Anwendungssysteme
  - Einsatzmöglichkeiten von Standardsoftware
  - externe Dienstleistungen (z.B. Post-Dienste)
- o Methoden-Kenntnisse bezogen auf
  - Planung
  - Problemlösung/Entscheidungsfindung
  - Wirtschaftlichkeitsanalyse
  - Projektmanagement
  - System-Entwicklung
  - Dokumentation
- o Führungstechniken/Führungsstile in Bezug auf
  - Zielsetzung und Planung
  - Mitarbeiterführung
  - Kontrolle

- Kooperation/Teamwork
- o Unternehmensspezifische Aspekte in bezug auf
  - Ziele der Unternehmungen
  - Ziele der Fachbereiche
  - Informationsbedürfnisse der Fachbereiche
  - Integrationsgrade der Fachbereiche durch Informationstechnik
  - Verflechtung der Abläufe
  - Informationsfluß
  - Wert der Informationen in den Fachbereichen.

Darüber hinaus sollten verstärkt berücksichtigt werden:

- o Die stärkere Aufnahme von Schlüsselqualifikationen in das Bildungsgeschehen wie z.B.: Engagement, Flexibilität, Teamgeist, Durchsetzungsvermögen, Organisationstalent, Verantwortungsgefühl, Kreativität, Kontaktfreude, Verhandlungsgeschick u.a..
- o Verstärkte Wissensvermittlung in Bezug auf die Zusammenführung bisher getrennter Informations- und Kommunikationssysteme und deren integrativer Bezug.
- o Vermittlung von Fähigkeiten zur sachgerechten Auswahl von Daten aus einer Fülle von Informationen hinsichtlich aufgabenbezogener Fragestellungen sowie der Unterstützung von, Denkweisen und Formen zwischenmenschlicher Kommunikation, Chancen und Risiken der Auswirkungen und Konsequenzen des Einsatzes der Informationstechnik für die berufliche und private Sphäre des einzelnen einschätzen zu können.
- o Zukünftige Lehrgangskonzepte müssen didaktisch und methodisch stärker die Lernbesonderheiten der Lehrgangsteilnehmer berücksichtigen. Lehrgangsteilnehmer sollten grundsätzlich vorab erfahren, wozu, wie und was zu lernen ist. Dies setzt ausreichende Vorab-Informationen zur Verbesserung der Transparenz der jeweiligen Bildungsmaßnahme voraus.
- o Bildungsmaßnahmen sollten mehr Möglichkeiten vorsehen, die vorhandenen Vorkenntnisse der Teilnehmer stärker zu berücksichtigen.

- o Qualifizierung muß stärker zum selbständigen Lernen motivieren. Dies wird durch auf Erfahrungen aufbauendes Lernen erleichtert. Hierzu gehört auch die Forderung, daß Lernprozesse methodische Grundsätze wie etwa "...vom Einfachen zum Schwierigen..." bzw. "...vom Konkreten zum Abstrakten..." und nicht umgekehrt, zu berücksichtigen haben.
- o Angestrebte Ergebnisse im Lernprozeß sollten die Teilnehmer durch handlungsorientiertes Methoden- und Medieneinsatz schrittweise zu selbständigen Aufgabenlösungen und zur Anwendung entsprechender Lern- und Arbeitstechniken unter Betonung möglichst breit einsetzbarer Grundqualifikationen befähigen.
- o Die Unterrichtsorganisation sollte sich stärker auf denkbare spätere Arbeitssituationen einstellen, die im Sinne der oben erwähnten Förderung der Schlüsselqualifikationen u.a. durch stärkere Gruppenarbeit, Fallbeispiele vorwiegend funktions-/ bereichsübergreifender Art sowie durch Training eines möglichst selbständigen Umgangs mit Handbüchern und sonstigen Dokumentationen einen leichteren Zugang der Teilnehmer zu EDV-gestützten Systemen ermöglicht.
- o In Prüfungen sollte zur Simulation späterer betrieblicher Aufgabenstellungen mehr gewicht auf Fallbeispiele mit fächerübergreifenden Aufgabenstellungen zur selbständigen Bearbeitung unter Einbeziehung unterschiedlicher Lösungsalternativen gelegt werden.
- o Eine ständige Daueraufgabe und Forderung ist die Entwicklung geeigneter Unterrichtsoftware (z.B. von Fallstudien, Planspielen, Simulationen) sowie der Einsatz computerisierbarer Lehr- und Lernformen (wie z.B. Video, Btx und anderen Medien) soweit möglich und sinnvoll.
- o Eine weitere Daueraufgabe bildet die Qualifizierung von Lehrkräften/Dozenten sowohl in fachlich-inhaltlicher, als auch methodisch-didaktischer Sicht.
- o Eine zusätzliche Forderung bezieht sich auf die höhere Transparenz und Vergleichbarkeit von Abschlüssen, durch die vor allem die Aussagefähigkeit von Zeugnissen bzw. Zertifikaten im Hinblick auf das tatsächlich erreichte Qualifikationsniveau von Lehrgangsteilnehmern verbessert würde. Erste Ansätze finden sich hier in modular aufgebauten Lehrgängen nach Art des "Computerführerscheins" bzw. in Lehrgängen mit Abschlußprüfungen vor den Kammern.

- o Darüber hinaus sollte geeignete regionale Kooperationsformen eine stärkere Zusammenarbeit zwischen beruflichen Bildungseinrichtungen, Betrieben und Hochschulen praktiziert und ausgebaut werden, um die vorhandenen örtlichen Einrichtungen bekannt zu machen und diese zugleich intensiver zu nutzen.

## Literatur

BEHA, Hans-Jörg und HUY, Hans-Dieter: Strategische Planung als Komponente der Unternehmensplanung. In: HMD Heft 154, 1990

STAUDT, Erich: Innovationsdynamik und Innovationswiderstände. In: Blick durch die Wirtschaft, Nr. 207 vom 28.10.85

HEINRICH, Lutz J. und LEHNER, Franz: Entwicklung von Informatik-Strategien. In: HMD Heft 154, 1990, S. 5

BULLINGER, Hans-Jörg: Weiterbildung - Investition in die Zukunft einer Informationsgesellschaft. In: Franz Schuster (Hrsg.): Neue Informations- und Kommunikationstechnologien in der Anwendung. Forschungsbericht 56 der Konrad-Adenauer-Stiftung 1986

HELM, Burkhard: Computerhersteller als Weiterbildungsinstitution. In: Peter Faulstich (Hrsg.): Informationstechnologie eine Bildungsfrage für alle. Lexika Verlag, Band 5, 1985

Vgl. BLUME, Dieter: Informationstechnologien in der kaufmännischen Weiterbildung. In: Zeitschrift BWP, Nr. 2/85

Vgl. zu den folgenden Hinweisen HEEG, F.J.; HORNUNG, V.; KASCHESKI, K.: Fortbildung für Kaufmännische Sachbearbeiter, Schlußbericht zum Modellversuch. Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen, 1987

SONDERKAMP, Herbert u.a.: Abschlußbericht zum Projekt: Neue Technologien in der kaufmännischen Fortbildung und Umschulung des Berufsförderungszentrums Essen e.V. 1989, S. 100-109

Vgl. DÖBELE-BERGER/SCHWELLACH/VAN TREEK/ZIMMER: Softwarenutzung am Arbeitsplatz und berufliche Weiterbildung. Forschungsbericht an das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft. Kassel, 1988

Vgl. FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ARBEITSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION (IAO) (Hrsg.): Qualifizierung der Betriebsinhaber und Berater für Planung und Einsatz neuer Techniken. Band 8, 1987

## Qualifizieren von Kaufleuten bei Einsatz neuer Produktionssysteme in der Industrie

### 1. Ausgangslage

Der Rationalisierungsprozeß in den produktiven und produktionsvorgelagerten Bereichen industrieller Fertigungsunternehmen wird seit einigen Jahren wesentlich durch sog. Integrierte Systeme - v.a. neue Produktionssysteme - bestimmt. Die damit intendierte organisatorische und informationstechnische Vernetzung zu fertigungsbezogenen Prozeßketten ist mit Sicherheit ein Innovationsschwerpunkt kommender Jahre, auch wenn Inhalte und Wege im einzelnen noch recht diffus erscheinen.

Die Tatsache, daß erst eine geringe Zahl der Betriebe eine der möglichen informationstechnischen Integrationen realisiert hat, darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß diese Integrationen technisch machbar und im Interesse zentraler Unternehmensziele auch notwendig sind. Selbst wenn noch keine konkreten Investitionsentscheidungen anstehen, existieren in den meisten Fertigungsbetrieben gegenwärtig intensive Planungsarbeiten für eine ganzheitliche Reorganisation von Unternehmensstruktur, Auftragsdurchlauf und Produktionsablauf. Damit wird einerseits Vorbereitung für den Einsatz integrierter Rechnersysteme geleistet; andererseits wird das Denken des Managements und der Planer im Unternehmen wesentlich verändert. Vor diesem Hintergrund ist auch künftig mit hohen Zuwachsraten beim Einsatz integrierter Systeme zu rechnen.

Bisher übliche Rationalisierungen von Fertigungsprozessen sind nur noch mit sehr ungünstiger Aufwands - Nutzen Relation machbar. Gegenwärtig sind für den Industriestandort Deutschland "geringe Kapitalbindung", "Lieferfähigkeit" und "Termintreue" Gütekriterien der Wirtschaftlichkeit, insbesondere wegen der größeren Konkurrenz im Gemeinsamen Markt der 90er Jahre.

Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme (PPS) sind informationstechnische Betriebsmittel, die zur Erreichung dieser Ziele einen unverzichtbaren Beitrag

leisten. Experten räumen daher der Integrationskomponente "PPS" die größten Zuwachsraten ein; etwa 70 % der Unternehmen werden demnach bis Ende der 90er Jahre PPS eingeführt haben.

### 1.1 Veränderungen kaufmännischer Arbeitsabläufe bei technisch-organisatorischer Integration

Die kaufmännischen Bereiche im Industriebetrieb haben die längste Tradition in der Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnik. Sie werden jedoch im Rahmen bestehender Funktionsteilung ausschließlich zur besseren Erfüllung klassischer kaufmännischer Aufgaben genutzt. Die technisch-organisatorische Einsatzstruktur macht sich an einer seit Jahrzehnten gewachsenen Aufbauorganisation fest. Das spiegelt sich auch in den üblichen Qualifizierungsansätzen wider.

Diese Ansätze orientieren sich am neuesten Entwicklungsstand von Informations- und Kommunikationstechnik, die für kaufmännisch-verwaltende Anwendungen geeignet erscheint (Personal Computer, BTX, integrierte Softwarepakete, Netzwerke, Electronic Mail usw.).

Eine Orientierung allein an **technischen** Entwicklungen ist für Qualifizierungsmaßnahmen jedoch nicht ausreichend: arbeitsinhaltliche und damit fachliche Veränderungen durch die Arbeit mit integrierten Rechnersystemen bleiben unberücksichtigt. Gewachsene Strukturen der Arbeitsteilung werden dann nur insofern berührt, als tayloristische Organisation (horizontal und im kaufmännischen Kontext bleibend) reduziert wird. Diese Form der Arbeitsteilung ist zudem eher typisch für Großbetriebe; in Kleinbetrieben sind die Aufgaben tendenziell weniger gegliedert.

Konzepte für Rechnerintegration im Industriebetrieb sind dagegen nicht aufbau- sondern ablauforientiert. Moderne Konzepte, die über die klassische Büroautomatisierung hinausgehen, erzeugen daher nicht nur horizontale Aufgabenintegration, sondern - entlang der betrieblichen Leistungskette (z.B. Kundenkontakt, Kalkulation, Auftragseinlastung, Materialdisposition, usw.) - vertikale Integration. Dadurch wird gewachsene Arbeitsteilung auch im Kleinbetrieb berührt. Aufbauorganisation folgt der Ablauforganisation. Abteilungen und Schnittstellen der betrieblichen Funktionserfüllung verändern sich.

Bei den Anwendern haben sich inzwischen weitgehend realistische Vorstellungen sowohl über die Leistungsfähigkeit "Neuer Techniken" als auch über

entsprechende Investitionen entwickelt. Die "menschenleere Fabrik" dürfte kaum noch angestrebt werden. Realistisch auf lange Sicht sind "gemischte Strukturen" (Parallelität von Automation, hybriden Systemen und konventionellen Bereichen), die bei einer jeweils gewachsenen Betriebsstruktur ansetzen. Idealtypische Automation, die evtl. technisch machbar wäre, hat sich als störanfällig und unflexibel erwiesen und wird das soziale, fachliche und kreative Potential einer gut ausgebildeten Fachkraft in absehbarer Zeit nicht ersetzen.

## 1.2 Neue Anforderungen an Industriekaufleute

In den Einsatzfeldern von Industriekaufleuten - vor allem in den prozeßbezogenen Bereichen wie Absatzwirtschaft und Materialwirtschaft - werden unter dem Einfluß von PPS-Systemen starke Veränderungen in Richtung Produktionsbezug erkennbar; rechnerisch-überwachende Bereiche, wie Finanzwirtschaft, werden davon weniger berührt.

Auch im Personalwesen werden bei Einsatz elektronischer Prozeßdatensysteme wie BDE, MDE, Zeiterfassung, Lohndatenaufbereitung usw. die Anforderungen erheblich verändert.

Ein weites Beschäftigungsfeld für Industriekaufleute findet sich in Klein- und Mittel-Betrieben (KMB). Im Unterschied zu stark strukturierten Großbetrieben, war die Gliederung der Aufbau- und Ablaufstrukturen in Klein- und Mittelbetrieben (KMB) auch in der Vergangenheit nicht so ausgeprägt. Aus den oben erwähnten Gründen werden sich neue Qualifizierungskonzepte für Industriekaufleute an betrieblichen Strukturen orientieren können, die auch klein- und mittelbetrieblichen Anforderungen eher entsprechen.

Industriekaufleute werden sich zukünftig nicht nur darauf beschränken, abteilungsbezogen bestimmte (Teil-)Aufgaben auszuführen, sondern sie müssen mit Unterstützung integrierter Rechnersysteme über die einzelnen Abteilungen hinausgehende Abläufe zur Leistungserstellung organisatorisch betreuen und überwachen. PPS und BDE sind nur zwei Beispiele weiterer denkbarer technischer Systeme zur Unterstützung kaufmännischer Aufgaben.

Qualifizierungskonzepte für Industriekaufleute müssen deshalb auch berücksichtigen, daß bisher arbeitsteilig durchgeführte Aufgaben zusammengeführt werden und ihre Orientierung am Arbeitsprozeß finden. Die kaufmännische Aufgabenstellung wird also ganzheitlicher orientiert sein - beispielsweise an der Bearbeitung von Kundenanfragen, der Initiierung und

Überwachung eines gesamten Auftragsdurchlaufs in der Fertigung bis hin zur Fakturierung und Nachkalkulation. Arbeitsaufgaben werden somit durch wachsende Komplexität interessanter.

Das Arbeiten mit modernen Produktionssteuerungssystemen macht es darüberhinaus erforderlich, eingeschliffene betriebliche Denkschemata hinsichtlich abteilungsbezogener Organisationsstrukturen aufzugeben. Veränderungen von Steuerungsgrößen im PPS-System einer Abteilung haben nämlich direkte Auswirkung auf die Daten anderer in den Arbeitsablauf einbezogener Abteilungen.

Diese gegenseitige Abhängigkeit einzelner am Arbeitsprozeß beteiligter Abteilungen führt schließlich dazu, daß funktionsübergreifende Planung und Steuerung der Arbeitsabläufe für die Leistungsfähigkeit eines Betriebes immer wichtiger werden. Erforderlich ist damit gleichzeitig eine direkte Kommunikation zwischen den betrieblichen und überbetrieblichen Funktionsbereichen und eine enge Kooperation der Mitarbeiter auf allen Ebenen.

Im Zusammenhang mit dem technischen, organisatorischen und personellen Wandel werden

- selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren der Arbeitsaufgaben
- Problemlösungsfähigkeit
- computerunterstützte Sach-/Aufgabenbearbeitung
- Zusammenführen bisher arbeitsteilig ausgeführter Aufgaben
- steigende Komplexität der Arbeitsaufgaben
- funktionsübergreifendes Denken und Handeln gegenüber abteilungsbezogenem Management
- direkte Kommunikation auf allen Ebenen
- enge Kooperation der Mitarbeiter
- Arbeiten im Team

für die Aufgabenerledigung von Industriekaufleuten immer wichtiger.

## 2. Konzept für integrierte Qualifizierungsmaßnahmen

### 2.1 Zielsetzung

Wünschenswert im Sinne eines "menschzentrierten" Ansatzes sind Konzeption und Entwicklung prozeßintegrierter Qualifizierungsmaßnahmen, die als längerfristig angelegte Perspektive eine strukturelle Unterstützung sowohl für Betriebe als auch Arbeitnehmer beinhalten. Sie sollen helfen, Konsequenzen des systemischen Wandels als Chance für eine Neugestaltung der Arbeitsbedingungen und -Strukturen zu nutzen.

In der Vergangenheit wurde der Mensch bei unternehmerischen Entscheidungen über den Einsatz neuer Techniken oft als Maschinenbediener und quantité-négligable betrachtet. Dieser - Technik als Selbstzweck betrachtende - Ansatz hat sich als nachteilig für die Einführung neuer technischer Systeme erwiesen.

Qualifikationsdefizite und Akzeptanzbarrieren sind zwei Seiten eines Problems. Sie verlangen daher eine neue Konzeption von Qualifizierungsmaßnahmen für den Umgang z.B. mit integrierten Rechnersystemen.

Selten genug stimmen zwei Interessenlagen so überein:

- die der Betriebe an einer reibungslosen Einführung und weitgehenden Ausnutzung betrieblicher Investitionen in informationstechnische Arbeitsmittel
- die der abhängig Beschäftigten, deren Interesse es ist, vorhandene Arbeitsbedingungen zu verbessern, sowie stabile Berufs- und Aufstiegschancen zu erhalten.

Im Zentrum der Überlegungen konzeptioneller Gestaltung für integrierte Qualifizierungsmaßnahmen steht deshalb der Mensch und nicht die Technik. Es ist nämlich davon auszugehen, daß der Stand der Technik sowieso jede denkbare Nutzungsvariante zuläßt. Informationstechnische Systeme können nicht mehr sein, als Arbeitsmittel zur Unterstützung der qualifizierten menschlichen Arbeitskraft. Konkret bedeutet das, den Stellenwert des human factors im Unternehmen als vorrangig zu betrachten, gerade da, wo es um die Realisierung neuer betriebswirtschaftlicher Nutzungskonzepte geht.

Die Gestaltung neuer Aufgabenzuschnitte und Aufgaben unter Einbeziehung der Mitarbeiter wird zunehmend als Bedarf kleiner und mittlerer Unternehmen mit

hoch integrierten Fertigungsstrukturen (rechnerintegrierte Produktionsbetriebe) erkannt.

In der Vergangenheit wurde deutlich, daß wenig kooperative, vorwiegend technikbezogene Strukturen (technokratische Planungsansätze) vielfältige Barrieren für den Einsatz informationstechnischer Neuerungen aufbauen. Diese wiederum kosten die Betriebe sehr viel mehr Zeit und Geld als komplexere, kooperative Planungsansätze, die eine Mitarbeitereinbindung von vornherein anregen. Zusammenfassend läßt sich somit - gestützt auf vorangegangene empirische Studien - folgendes festhalten:

Sowohl Mitarbeiter als auch Arbeitgeber "profitieren" vom "Integrierten Qualifizierungskonzept", bei dem die Technik als variabel gesehen wird. Mitarbeiterpotentiale als aktive Elemente der Gestaltung eines Beziehungsgeflechts zwischen Technik und arbeitsorganisatorischen Varianten stehen im Mittelpunkt; technische und arbeitsorganisatorische Lösungen sind variabel.

Integrierte Qualifizierungskonzepte sind somit Bestandteil integrierter Anwendungskonzepte; sie sollen vorrangig bzw. mindestens gleichwertig mit technischen und funktionsbezogenen Überlegungen bei der Planung betrieblicher Investitionen berücksichtigt und im betrieblichen Kontext gestaltet werden.

## 2.2 Struktureller Wandel im gesamtbetrieblichen Ablauf

Zusammen mit der Vernetzung betrieblicher Funktionsabläufe bei Einsatz integrierter Rechnersysteme werden auch im Bereich kaufmännischer Sachbearbeitung sowohl in Großbetrieben als auch in kleinen und mittleren Industrieunternehmen tiefgreifende strukturelle Veränderungen stattfinden. So verändert die Einführung geschlossener PPS-Systeme betriebliche Ablauf- und Aufbaustrukturen, Arbeitsanforderungen und erforderliche Qualifikationen seitens der Arbeitnehmer. Kurz gefaßt vollzieht sich folgender Prozeß:

Neue betriebswirtschaftliche Nutzungskonzepte (z.B. eine stärkere Produkt- bzw. Marktorientierung) führen bei effektivem Einsatz informationstechnischer Arbeitsmittel zur Herausbildung neuer betrieblicher Funktionskreise, die lokale und zeitliche Verfügbarkeiten von Daten ändern. Infolge dessen bilden sich neue Informations- und Kommunikationsstrukturen und verändern sich betriebliche Hierarchien und Abhängigkeiten. Diese Prozesse haben arbeitsorganisatorische Komponenten, die variabel sind. Unterschiedliche arbeitsorganisatorische Lösungen werden verschiedene neue Typen von Arbeitsplätzen hervorbringen.

Gemeinsam ist allen eine arbeitsplatz- und bereichsübergreifende Vernetzung mit informationstechnischer Unterstützung durch ein betriebliches Gesamtsystem (PPS-System, BDE, MDE, usw.).

Das gilt zunächst für organisatorische Einheiten wie Abteilungen oder Sachgebiete und die traditionelle Trennung von produktivem und administrativem Bereich. Hier werden organisatorische Grenzen aufgehoben bzw. neu errichtet.

In Verbindung mit der Einführung integrierter Rechnersysteme werden somit tradierte betriebliche Funktionsabläufe zusammengefaßt bzw. kommt es zur Herausbildung neuer betrieblicher Funktionskreise. Statt der bislang bekannten praktikularisierten Arbeitsfelder beschränken sich die neuen betrieblichen Funktionskreise nicht auf die tradierten Aufgaben. Die Konsequenzen dieses Wandlungsprozesses lassen sich folgendermaßen charakterisieren:

- Grenzen der Fachabteilungen werden tendenziell abgebaut
- produktive und verwaltender Bereich rücken näher zusammen
- Kommunikationsflüsse und Arbeitsanforderungen ändern sich tiefgreifend.

Im Zusammenhang damit werden neue Abhängigkeiten und Zusammenhänge geschaffen. Diese haben wiederum ebenfalls Einfluß auf die Wandlung von Arbeitsanforderungen und Qualifikationsbedarf auf betrieblicher Ebene.

### 2.3 Systemische Rationalisierung verlangt "neue" Qualifikationen

Der Wandel ist Folge systemischer Rationalisierung mit tiefgreifenden Auswirkungen für Arbeit und Beschäftigte in allen Qualifikationsegmenten. Hiervon werden vermutlich mittlere und höhere Qualifikationssegmente und Arbeitsplatztypen qualitativ unterschiedlich betroffen sein. Mittlere und höher einzustufende Arbeitsplätze im kaufmännischen Bereich verändern sich in erster Linie entsprechend der Arbeitsaufgaben; verbunden damit sind abweichende physische und psychische Belastungsfaktoren, aber auch allgemein wachsende Anforderung an soziale Kompetenzen.

Der systemische Charakter dieses Umstrukturierungsprozesses verlangt eine Integration von technischen, kaufmännischen und produktionstechnischen Kenntnissen, insbesondere was den Typus des qualifizierten Sachbearbeiters in Klein- und Mittelbetrieben der Industrie angeht. Hinzu kommen aufzuwertende - traditionell teilweise vorhandene - Qualifikationselemente, die in der Regel an ein

komplexes, flexibles und eine stabile Gesamtpersönlichkeit voraussetzendes Arbeitsvermögen gebunden sind.

## 2.4 Die neue Qualität des Herangehens an Arbeitsaufgaben

Berufsbezogene fachliche, fachübergreifende, DV-bezogene und sog. soziale Kompetenzen sind neu zu definieren. Es vollzieht sich im kaufmännischen Bereich nämlich derzeit - in Abhängigkeit von der Tiefe des Technikeinsatzes - eine Neuschneidung von Arbeitsinhalten, eine Entmischung und Neuorganisation von Aufgabenfeldern. Zusätzlich entstehen neue Funktionen und neue Arbeitsanforderungen.

Quantitativ überwiegt die "neue Mischung" tradierter Arbeitsinhalte. Sehr komplex ist die Aufgabe, Qualifizierungsmaßnahmen zu konzipieren, die sowohl Elemente aus traditionell getrennten Bereichen (Produktion und Verwaltung) berücksichtigen als auch die "neuen" Arbeitsaufgaben, die durch die neue Qualität des Einsatzes integrierter Rechnersysteme entstehen.

Rechnerintegrierte Produktions- und Verwaltungsstrukturen, die sich in der Regel in mehreren Phasen herausbilden, erfordern fachliche Nachqualifizierung. Das allein genügt jedoch nicht, denn der Charakter des Umwälzungsprozesses verlangt auch eine neue Qualität des Herangehens an Arbeitsaufgaben.

Mittel- und langfristig werden große Anteile administrativer, kaufmännischer Sachbearbeitung - abgesehen von Dateneingabe und -kontrollfunktionen - stark abnehmen, da sie durch Einsatz von I+K-Techniken substituierbar sind. Die "neuen" Kerninhalte von Industriekaufleuten liegen sowohl im Bereich produktbezogener als auch in der Mischung von produkt(ions)- und marktbezogener Sachbearbeitung.

## 2.5 Elemente eines prozeßintegrierten Qualifizierungskonzepts

Zentrale Elemente eines prozeßintegrierten Qualifizierungsansatzes sind neue Arbeitsformen zur Unterstützung von Primärkommunikation im betrieblichen Arbeitsablauf und verstärkte Mitarbeiterbeteiligung.

Für die effektive Realisierung "integrierter Qualifizierungskonzepte" reichen datenverarbeitungsbezogene Anwendungskenntnisse im Bereich der kaufmännischen Sachbearbeiterberufe nicht mehr aus. Zentralen Stellenwert erhalten die Umsetzung neuer Arbeitsformen und die Entwicklung von

Gestaltungsfunktionen hinsichtlich der Art des Systemeinsatzes und der damit verbundenen arbeitsorganisatorischen Lösungen.

#### 2.5.1 Mitarbeiterbeteiligung als Bestandteil neuer betriebswirtschaftlicher Nutzungskonzepte

In der Vergangenheit wurde oft der Versuch unternommen, die Mitarbeiterqualifikationen nachträglich an innovative Techniken und vorgegebene arbeitsorganisatorische Lösungen "anzupassen". Es hat sich aber gezeigt, daß dieses Vorgehen nicht sehr erfolgreich war.

In Anlehnung an die Ziele neuer betriebswirtschaftlicher Nutzungskonzepte enthält das Konzept einer integrierten und vorausschauenden Qualifizierungspolitik im Unternehmen folgende Elemente:

- a) Zentral ist die Mitarbeiterbeteiligung. Bei der strukturellen Neuordnung können die Mitarbeiter/-innen Arbeitsabläufe und deren organisatorische Zusammenhänge aktiv beeinflussen. Bisher ist es jedoch noch nicht gelungen, die Mitarbeiterinnen schon bei der Auswahl von Rechnersystemen zu beteiligen. Verantwortliche der Fachabteilungen mit DV-Experten sind bisher im Planungsstadium unter sich.
- b) Zunehmend gehen Betriebe dazu über, den Dialog als ein Element von Qualifizierung zu sehen.

Ein solcher, den Prozeß der technischen Planung und Umstellung begleitender Dialog ist bereits eine Form der Mitarbeiterqualifizierung für die neuen Arbeitsaufgaben.

Weitere Eckpunkte eines integrierten Qualifizierungsansatzes betreffen die Konzeption von Qualifizierungsmaßnahmen und die Kombination arbeitsorganisatorischer Maßnahmen mit Qualifizierungsaspekten - auch bei erfolgter Umstellung.

- c) Nur-DV-Schulungen reichen nicht

Traditionelle DV-Anwendungsschulungen sind methodisch fragwürdig. Auch hier eignen sich besser integrierte Lösungen. Die den Prozeß der Umstellung begleitenden Maßnahmen können für DV-bezogene bzw. fachliche und fachübergreifende Qualifizierungen gekoppelt werden mit der Vermittlung neuer Arbeitsmethoden und Arbeitstechniken - analog zur Situation am

Arbeitsplatz. Hier bedarf es der Entwicklung von neuen Formen arbeits(platz)bezogener Unterweisung zur Bewältigung "neuer" Arbeitsanforderungen, die im Zusammenhang mit dem Systemeinsatz anfallen (z.B. in Form des "Lernens am Arbeitsplatz").

Es sollte geprüft werden, inwiefern die Umsetzung "prozeßorientierter Qualifizierungskonzepte" nach einer neuen Methode der arbeitsplatzbezogenen Unterweisung verlangt. Dabei sind neue Wege bei der Vermittlung von Fach- und Sachkenntnissen auch im Bereich der kaufmännischen Ausbildung zu beschreiten. Statische Detailkenntnisse reichen nicht mehr. Statt dessen sollten methodische Problemlösungsansätze entwickelt und für die Erfassung dynamischer Prozesse, komplexer Funktionen und die Lösung fachübergreifender Aufgabenstellungen vermittelt werden.

d) Arbeitsorganisatorische Maßnahmen mit qualifizierendem Effekt

Arbeitsorganisatorische Maßnahmen werden unter dem Aspekt der Qualifizierung im Arbeitsprozeß entwickelt und geprüft, z.B. im Rahmen der Möglichkeit zur Teilnahme an Abteilungsgesprächen anderer Abteilungen.

So scheint es z.B. sinnvoll zu sein, wöchentlich Mitarbeiter der Fachabteilung freizustellen für die Teilnahme an Abteilungsbesprechungen anderer - ihren Aufgabenbereich tangierender - Abteilungen oder für Treffen turnusmäßig tagender abteilungsübergreifender Arbeitsgruppensitzungen. Der Sinn dieser Freistellung ist, die Bedeutung betrieblicher Funktionskreise (fachübergreifende Zusammenarbeit) hervorzuheben und die Möglichkeit zum Informations- und Kommunikationsaustausch (Primärkommunikation) unabhängig vom Rechnersystem und parallel hierzu zu geben. Hierdurch entsteht in erster Linie ein motivierender und qualifizierender Aspekt; hilfreich scheint dies darüber hinaus zur Bewältigung der fachübergreifenden neuen Qualität von Arbeitsaufgaben. Die Aufwertung von "Primärkommunikation" ist dabei unerlässlich - unabhängig vom Rechnersystem.

e) Abteilungsübergreifender Dialog und Aufwertung fachlicher Zusammenhänge

Am besten kann der Funktionswandel einzelner Abteilungen im betrieblichen Gesamtgeschehen anhand neuer Funktionen/Arbeitsaufgaben reflektiert werden. Der Stellenwert einzelner Abteilungen sollte der Bedeutung für das betriebliche Gesamtgeschehen entsprechen. Durch neue betriebliche

Nutzungskonzepte kann beispielsweise der Bereich der Beschaffung (des Einkaufs) den gleichen zentralen Stellenwert wie der des Verkaufs (bzw. anderer Fachabteilungen, in denen integrierte Rechnersysteme zum Einsatz kommen) erhalten. Insbesondere wird die **Servicefunktion** der DV-Abteilung für die Aufgabenerfüllung der Fachabteilungen hervorzuheben sein. Bei allen konzeptionellen Planungsansätzen beteiligen sich die Verantwortlichen der einzelnen Abteilungen, sowie die Organisations- und UV-Mitarbeiter; weiterreichende Strukturmaßnahmen müssen von allen geplant und getragen werden.

f) Integrierte Qualifizierungskonzepte zur Motivation der Mitarbeiter

Es ist zu vermuten, daß in Verbindung mit der Vernetzung betrieblicher Funktionsabläufe auftretende Arbeits- und Qualifikationsanforderungen auch im Bereich kaufmännischer Sachbearbeitung so komplexe Anforderungen an die einzelnen Mitarbeiter stellen, daß es auch im Hinblick auf das Selektionsverhalten der Betriebe (bei Personal-Neueinstellungen, bei der Auswahl von Auszubildenden, bei der innerbetrieblichen Selektion für den beruflichen Aufstieg und zur Teilnahme an Maßnahmen der qualifizierenden Weiterbildung) zu einem fundamentalen Wandel kommt. Die grundlegende Motivation wird dabei zentralen Stellenwert bekommen und weniger die persönliche Eingangsqualifikation bzw. rein fachbezogene Standards.

Die Motivation der Mitarbeiter ist ein vielschichtiger, komplexer und subtiler Gemütszustand. Da ihr im Hinblick auf die Erfüllung "neuer" Arbeitsanforderungen, aber auch "alter" Standards wie Betriebstreue und Qualität des Arbeitsergebnisses (Produktqualität) ein hoher Stellenwert beizumessen ist, wird ein prozeßintegriertes Qualifizierungskonzept besser geeignet sein als herkömmliche Ansätze, Mitarbeiter zu motivieren. Motivierung muß Leitmotiv von "Unternehmenskultur" sein, die wiederum aktiver Bestandteil neuer betriebswirtschaftlicher Nutzungskonzepte sein sollte.

### 3. Fazit

Industriekaufleute setzen im Rahmen ihrer Aufgaben moderne rechnerintegrierte Systeme ein. Vor allem Entwicklung und betrieblicher bzw. überbetrieblicher Einsatz computergestützter Beschaffungs- und Logistiksysteme im Zusammenhang mit neuen Unternehmenskonzepten, aber auch die Anwendung moderner Produktions- Planungs- und Steuerungssysteme (PPS), stellen heute

und in Zukunft Industriekaufleute in ihrem klassischen Aufgabenfeld vor gänzlich neue Anforderungen.

Kompetente Aufgabenerfüllung setzt heute mehr denn je voraus, daß die Wechselwirkung zwischen technischen Bedingungen, der Entwicklung industrieller Fertigung sowie wirtschaftlichen Impulsen ständig beachtet werden. Diese Wechselwirkungen gehen wiederum sowohl vom Angebot bzw. der Nachfrage auf den Märkten als auch von Veränderungen der Arbeitsorganisation in den Betrieben aus. Das begründet auch die Forderung nach markt- und produktbezogenen Kompetenzen im Berufsprofil von Industriekaufleuten - auch in Abgrenzung zum/zur "Bürokaufmann/Afrau".

Viele Betriebe setzen bereits Qualifizierungskonzepte ein, die unter den Bedingungen neuer Anforderungen die berufliche Handlungsfähigkeit durch Integration fachlicher und fachübergreifender Qualifikationen verbessern sollen.

Ein Schwerpunkt dieser kaufmännischen Aus- und Weiterbildung liegt demnach in der Personalentwicklung und der Personalorganisation im Zusammenhang mit der Einführung von PPS-Systemen in die betriebliche Ablauf Organisation. Aus dieser Betrachtungsweise sind die Wechselwirkungen und Abhängigkeiten von Mensch, Technik und Organisation für die Qualifizierung von Kaufleuten zu berücksichtigen.

Im Hinblick auf ganzheitlich organisierte Arbeitsdurchläufe in Fertigungsbetrieben ist auch eine ganzheitliche Betrachtungsweise dieser drei Hauptelemente notwendig. Eine einseitige Gewichtsverlagerung etwa auf die Technik, kann Konflikte und Störungen im organisatorischen Ablauf induzieren. Durch die unzureichende Berücksichtigung des "Human Factors", also der Mitarbeiterinnen, die mit PPS-Systemen arbeiten sollen, kann die erfolgreiche Implementierung ganzheitlicher Arbeitsstrukturen ernsthaft gefährdet werden. Besondere Aufmerksamkeit ist den Schnittstellen zwischen Technik, Organisation und Menschen zu schenken; sie sind im Rahmen dieser neuen Strukturen sowohl zu überarbeiten bzw. neu zu definieren als auch unter dem Gesichtspunkt einer prozeßorientierten Arbeitsablaufplanung in die kaufmännische Ausbildung zu integrieren.

## Voraussetzungen für die Wirksamkeit von Methoden der Arbeitsanalyse und humanen Arbeitsgestaltung

### Praxiserfahrungen mit **dem** Einsatz **der** kontrastiven Aufgabenanalyse

#### 1. Einleitung

Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von an Humankriterien orientierten Methoden der Arbeitsanalyse und Arbeitsgestaltung in Büro und Verwaltung in Zusammenhang mit Einführungsprozessen von Informations- und Kommunikations(I&K-)Techniken rücken verstärkt in den Mittelpunkt von Diskussionen betrieblicher Praktiker/innen und Wissenschaftler/innen unterschiedlicher Disziplinen. Auf einer Veranstaltung des Projektträgers "Arbeit und Technik" des BMFT im März 1990 zu diesem Thema wurde dies zum einen mit einem zunehmenden Bedarf betrieblicher Praktikerinnen aus DV- und Organisationsentwicklung, Beratungsfirmen sowie Arbeitnehmerinnenvertretung an handhabbaren Methoden sozialverträglicher Technikgestaltung begründet. Zum anderen wurde von wissenschaftlicher Seite das Bedürfnis geäußert, nach einer Zeit intensiver Forschung auf dem Gebiet sozialverträglicher Technikeinführung Erfahrungen hinsichtlich der Praxisrelevanz unterschiedlicher Methoden der Arbeitsanalyse und Arbeitsgestaltung sowie Voraussetzungen und Hindernisse für deren Wirksamkeit auszutauschen.

Im Rahmen des Forschungsprojekts "Kontrastive Aufgabenanalyse"<sup>1</sup> wurde eine Untersuchungsmethode entwickelt, die es erlaubt, Arbeitsaufgaben in Büro und Verwaltung unter dem besonderen Blickwinkel möglicher Auswirkungen des Einsatzes (geplanter) I&K-Techniken zu bewerten. Das Verfahren wurde einer umfassenden Erprobung und Evaluierung an 185 Arbeitsplätzen aus sechs Betrieben des öffentlichen und privaten Bereichs unterzogen. Obwohl es sich

---

<sup>1</sup> Das Forschungsprojekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, Projektträger AuT, gefördert und unter des Forderkennzeichen 01HK6465 geführt. Weitere Projektmitglieder sind: Dr. Heiner Dunkel, Dipl.-Psych. Karin Heimes, Dipl.-Psych. Ulla Kreutner, Dr. Rainer Oesterreich, Dipl.-Psych. Cordula Pleiss, Prof. Dr. Walter Volpert.

nicht explizit um ein Arbeitsgestaltungsprojekt handelt, erwachsen für das Forschungsprojekt vor dem Hintergrund der Untersuchungsergebnisse und eines entsprechenden Handlungsbedarfs in den Betrieben Verantwortlichkeiten, Gestaltungsprozesse zumindest anzuregen oder vorzubereiten.

Im vorliegenden Beitrag soll das Verfahren "kontrastive Aufgabenanalyse" (kurz: KABA-Verfahren) vorgestellt und über Erfahrungen beim Einsatz in Betrieben unterschiedlicher Branchen berichtet werden. Gegenstand der Darstellung sind nicht erste allgemeine Untersuchungsergebnisse (vgl. dazu Zölch und Dunckel, 1991), vielmehr sollen die vor Ort angetroffenen betrieblichen Bedingungen für den Einsatz von an Humankriterien orientierten Methoden der Arbeitsanalyse und -gestaltung reflektiert sowie Thesen zu Voraussetzungen für deren Wirksamkeit aufgestellt werden.

## 2. Kontrastive Aufgabenanalyse

Bei der "Kontrastiven Aufgabenanalyse" handelt es sich um ein Verfahren, mit dem Arbeitsaufgaben in Büro und Verwaltung und deren Ausführungsbedingungen unter der besonderen Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des (geplanten) Einsatzes von I&K-Techniken analysiert und bewertet werden. Die Kontrastive Aufgabenanalyse steht für einen Ansatz, der menschliche Stärken bei der Analyse und Gestaltung von Arbeitsaufgaben betont (vgl. Volpert, 1987). Theoretisch beruht dieses Konzept auf Überlegungen zu Grundannahmen über das menschliche Handeln. Diese betonen seine Zielgerichtetheit, das Bezogensein menschlichen Handelns auf gegenständliche Bedingungen und seine soziale Eingebundenheit (vgl. Dunckel, 1989).

Aus diesen theoretischen Überlegungen wurden neun Humankriterien entwickelt, die bei der Analyse und Gestaltung von Arbeitsaufgaben generell, vor allem aber bei der Einführung bzw. Erweiterung von I&K-Techniken zu berücksichtigen sind und aus denen mit Hilfe eines Leitfadens entsprechende Gestaltungshinweise abgeleitet werden können. Anhand dieser Humankriterien wird erhoben und bewertet,

- inwieweit Arbeitsaufgaben in ausreichendem Maße Entscheidungs- und Planungserfordernisse beinhalten;

- inwieweit die Beschäftigten ausreichenden Zeitspielraum haben, d.h. die Möglichkeit eigenständiger zeitlicher Planung und ausreichende Fristen der Aufgabenerledigung;
- inwieweit der Aufgabenzusammenhang und insbesondere die I&K-Techniken durchschaubar und gestaltbar sind (Strukturierbarkeit);
- inwieweit Arbeitsaufgaben in ihrer Auftragsstruktur abwechslungsreich sind, d.h. inwieweit die Berücksichtigung unterschiedlicher Abfolgen in Arbeitsschritten, verschiedenartiger Arbeitsinformationen und Arbeitsmittel erforderlich ist (Variabilität);
- ob ausreichende körperliche Aktivität, d.h. eine Vielfalt von Bewegungen und Körperhaltungen möglich ist;
- inwieweit ein unmittelbarer Kontakt zu materiellen und sozialen Bedingungen des Arbeitshandelns gegeben ist und damit die Beanspruchung vielfältiger Sinnesqualitäten gefordert wird;
- in welchem Ausmaß die Arbeitsaufgaben Kommunikation mit betriebsinternen und -externen Personen erfordern sowie unmittelbare zwischenmenschliche Kommunikation ermöglichen bzw. unterstützen und schließlich
- inwieweit der Arbeitsablauf für die Beschäftigten ohne technische und organisatorische Behinderungen (z.B. Unterbrechungen oder informatorische Erschwerungen des Arbeitshandelns) erfolgen kann.

Im Rahmen der Kontrastiven Aufgabenanalyse werden zunächst die in einer organisatorischen Einheit, z.B. einer Abteilung, vorgefundenen Arbeitsaufgaben und deren Ausführungsbedingungen analysiert. In einem zweiten Schritt werden dann vor dem Hintergrund der Kenntnis der Arbeitsaufgaben (mögliche) Auswirkungen des (geplanten) Technikeinsatzes beurteilt. In einem dritten Schritt leitet das Verfahren Kontrastive Aufgabenanalyse dazu an, Gestaltungshinweise zu entwickeln, die dann in den Prozeß einer partizipativen und prospektiven Arbeitsgestaltung (vgl. Ulich, 1990) eingehen können. Der Schwerpunkt dieses Verfahrens liegt also auf einer Problemanalyse aus arbeitspsychologischer Sicht, welche mit ihren Ergebnissen eine praxisnahe Wissensgrundlage für einen Gestaltungsprozeß schafft.

Als Analysemethode dient das bedingungsbezogene Beobachtungsinterview, ein Vorgehen, das sich in der psychologischen Arbeitsanalyse bereits bewährt hat

(vgl. Volpert, Oesterreich, Gablenz-Kolakovic, Krogoll und Resch, 1983; Leitner, Volpert, Greiner, Weber und Hennes, 1987). Es beruht auf einer strukturierten Beobachtung des Arbeitsablaufs und sich darauf beziehenden Interviews mit den Beschäftigten vor Ort (vgl. Oesterreich und Volpert, 1987). Der Leitfaden enthält Orientierungsfragen, die dem/der UntersucherIn zur Bewertung der einzelnen Arbeitsaufgaben hinsichtlich der jeweiligen Humankriterien dienen. Die vorausschauende Beurteilung geplanter DV-Anwendungen erfolgt anhand schriftlicher Sollkonzepte oder anhand der Begutachtung von Masken und Probeläufen von Prototypen. Ergänzt wird dieses Vorgehen durch Expertengespräche mit Vertreterinnen der DV- und Organisationsentwicklung sowie den Leiterinnen der jeweiligen Fachabteilungen.

Das Verfahren Kontrastive Aufgabenanalyse ist im Büro- und Verwaltungsbereich branchenübergreifend einsetzbar und soll betriebliche Praktikerinnen in die Lage versetzen, verschiedenen technisch-organisatorische Gestaltungsmöglichkeiten daraufhin zu beurteilen, inwieweit diese den Kriterien humaner Arbeitsgestaltung genügen. Als potentielle Anwenderinnen werden von daher System- und Softwaregestalterinnen, OrganisatorenInnen und andere betriebliche Praktikerinnen angesprochen. Aus diesem Grunde ist im Projektrahmen auch geplant, für diese Zielgruppe ein Schulungskonzept in der Anwendung des Leitfadens der Kontrastiven Aufgabenanalyse zu entwickeln und entsprechende Schulungen durchzuführen.

### **3. Betriebliches Untersuchungsfeld**

Der Leitfaden der Kontrastiven Aufgabenanalyse wurde im Rahmen der Verfahrensentwicklung und -evaluation in insgesamt 39 Bereichen und Abteilungen aus insgesamt 6 großen Unternehmen der Privatwirtschaft und der öffentlichen Verwaltung eingesetzt und erprobt. Mit diesen Untersuchungsbetrieben konnten die Branchen Versicherungs- und Bankwesen sowie Industrieverwaltung und öffentlicher Dienst abgedeckt werden. Insgesamt wurden 185 Arbeitsplätze bzw. 308 Arbeitsaufgaben analysiert und bewertet.

Der Zugang zu den Betrieben ging in zwei Fällen von der Geschäfts- bzw. Verwaltungsleitung aus, in den anderen Fällen stellte die Interessenvertretung der Arbeitnehmerinnen den Kontakt zu unserem Forschungsprojekt her.

Mit den Betrieben wurde vereinbart, daß von Seiten des Forschungsprojekts betriebsspezifische, schriftliche Ergebnisdokumentationen der Arbeitsplatz- bzw. Aufgabenanalysen erstellt werden, die eine (vorausschauende Bewertung der

(geplanten) I&K-Techniken und - sofern in dieser Phase bereits möglich - Gestaltungshinweise beinhalten. Darüber hinaus wurden mündliche Ergebnismeldungen und Diskussionen der Ergebnisse mit den unterschiedlichen betrieblichen Interessengruppen (Beschäftigte, DV- und Organisationsmanagement, Führungskräfte der Fachabteilungen, Arbeitnehmerinnenvertretung) durchgeführt.

Der Grad der Technisierung (bzw. das Ausmaß der bereits eingeführten I&K-Techniken) war an den untersuchten Arbeitsplätzen sehr unterschiedlich. Die Bandbreite reichte von Arbeitsplätzen, an denen I&K-Techniken nur als Informationssystem genutzt werden bis hin zu Arbeitsplätzen, an denen I&K-Techniken als Bearbeitungssystem eingesetzt werden. Bei letzteren ist der Einsatz von I&K-Techniken ein so wesentlicher Bestandteil bei der Bearbeitung der Arbeitsaufgaben, daß sie ohne I&K-Techniken nicht mehr möglich wäre. An Arbeitsplätzen im Bereich der öffentlichen Verwaltung wurde der geringste Technisierungsgrad angetroffen, in der Versicherungsbranche der höchste. Genutzt wurden unterschiedlichste Softwarepakete für Buchhaltung, Kostenrechnung, Textverarbeitung sowie spezielle - in der Regel firmeninterne entwickelte oder angepaßte - Softwarepakete und Datenbanksysteme für verschiedene Sachbearbeitungsgebiete. An vielen Arbeitsplätzen stand ein Electronic-Mail-System zur Aufgabenerledigung zur Verfügung. Insgesamt wurden 26 auf Großrechenanlagen installierte DV-Anwendungen sowie vier in Planung befindliche DV-Anwendungen sowie vier in Planung befindliche DV-Anwendungen hinsichtlich ihrer (möglichen) Auswirkungen auf die Humankriterien überprüft.

#### **4. Praxiserfahrungen**

Im folgenden werden Eindrücke und Erfahrungen berichtet, die im Rahmen des Verfahrenseinsatzes in den untersuchten Betrieben gewonnen wurden. Diese Eindrücke und Erfahrungen beziehen sich auf Rahmenbedingungen in den Untersuchungsbetrieben, die nicht Gegenstand der Untersuchung waren. Es wird zunächst geschildert, auf welche Ausgangssituationen das Forschungsprojekt in den Untersuchungsbetrieben stieß und welche Erwartungen von unterschiedlichen betrieblichen Interessengruppen an das Forschungsprojekt herangetragen wurden. In einem zweiten Abschnitt werden einige Thesen zu Hindernissen aber auch notwendige Voraussetzungen für die Wirksamkeit von Methoden der Arbeitsanalyse und humanen Arbeitsgestaltung formuliert. Anschließend wird eingeordnet, welchen Beitrag die Kontrastive Aufgabenanalyse im Rahmen der

meist schwierigen Bedingungskonstellationen geplanter betrieblicher Veränderungsprozesse liefern kann.

#### 4.1 Betriebliche Ausgangssituationen und Erwartungen unterschiedlicher Interessengruppen

Typische Ausgangssituationen, die wir in den Betrieben antrafen, waren dadurch gekennzeichnet, daß

- sich Probleme mit einem Betrieb bzw. einer Abteilung (z.B. die Unzufriedenheit der Beschäftigten, deren Krankenstand etc.) häuften und von daher mögliche Zusammenhänge mit dem Einsatz von I&K-Techniken untersucht werden sollten;
- Nutzerinnen offensichtlich Probleme mit einer bereits eingeführten I&K-Technik hatten und deshalb näher untersucht werden sollte, worin diese Schwierigkeiten genau bestanden oder
- geplant wurde, eine neue DV-Anwendung einzuführen, wobei neben technischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten bereits in der Entwicklungsphase Kriterien humaner Arbeitsgestaltung und Benutzerwünsche berücksichtigt werden sollten.

Diese Problemstellungen wurden entweder von - zum Teil an alternativen Wegen der Arbeitsanalyse und -gestaltung interessierten - Vertreterinnen aus DV- und Organisationsentwicklung aufgegriffen und/oder eine engagierte Arbeitnehmerinnenvertretung nahm die Problemstellungen vor dem Hintergrund einer schon länger andauernden Diskussion mit der Geschäftsleitung über sozialverträgliche Technikgestaltung in Angriff und leitete die ersten Schritte ein. Eine entsprechende Betriebsvereinbarung schuf in der Regel die rechtliche Grundlage, um eine begleitende Maßnahme der Arbeitsanalyse und humanen Arbeitsgestaltung durchzusetzen.

Von Seiten aufgeschlossener Vertreterinnen aus DV- und Organisationsentwicklung begegneten wir Erwartungen, die zunächst darauf abzielten, ein Verfahren kennenzulernen, welches mit den Humankriterien neue Aspekte in den Prozeß der Arbeitsanalyse und -gestaltung einbringt. Einige wollten überprüfen, inwieweit mit der Berücksichtigung dieser Aspekte eine Antwort auf bisher erlebte Schwierigkeiten bei der System- und Softwaregestaltung gefunden werden kann. Andere wiederum sahen sich mit dem Ansatz der Kontrastiven Aufgabenanalyse

in ihren eigenen Überlegungen bestätigt. Sie äußerten die Hoffnung, mit den Untersuchungsergebnissen Argumentationshilfen an die Hand zu bekommen, um sich gegenüber Vorgesetzten oder einer konkurrierenden DV- oder Organisationsabteilung mit den eigenen, als fortschrittlicher empfundenen Ideen durchzusetzen. Bei dieser Gruppe bestand auch das Interesse, Methoden der Arbeitsanalyse und humanen Arbeitsgestaltung im Rahmen einer Schulung vermittelt zu bekommen. Darüber hinaus versprachen sich Vertreterinnen aus DV- und Organisationsentwicklung durch die Untersuchungsergebnisse des Forschungsprojekts einen differenzierten Einblick in die tatsächlichen Arbeitsabläufe, Ausführungsbedingungen und Probleme der Beschäftigten, die sie bisher häufig nur auf dem Papier und in standardisierter Form kennengelernt hatten. Vorgesetzte aus den jeweiligen Fachabteilungen äußerten gelegentlich die Hoffnung, daß die Untersuchungen Mängel im Arbeitsablauf zutage bringen würden und sie in der Konsequenz mehr Geld und Personal für ihre Abteilung zugesprochen bekämen.

Von selten engagierter Arbeitnehmerinnenvertretungen wurde erwartet, neben einer detaillierten Problemanalyse mit entsprechenden Gestaltungshinweisen auch Argumentationshilfen und Expertenurteile als Unterstützung für betriebliche Diskussionen über Technikeinführung bzw. -erweiterungen zu erhalten. Von daher war das Interesse groß, inhaltlich begründete Kriterien humaner Arbeitsgestaltung an die Hand zu bekommen, die es ermöglichen, vorausschauend und somit rechtzeitig in die betriebliche Diskussion um eine geplante I&K-Technik (z.B. ein bisher nur auf dem Papier stehender Entwurf eines Bürokommunikationssystems) einsteigen zu können und, falls erforderlich, entsprechende Alternativen zu entwickeln. Von solchen Kriterien humaner Arbeitsgestaltung wurde unter anderem auch erwartet, daß sie bisher nur vage beschriebene Begriffe für die Sozialverträglichkeit von Technikeinführung inhaltlich konkretisieren und untersuchbar machen (z.B. den "Verantwortungswert" einer Tätigkeit, welcher durch die Technikeinführung nicht beeinträchtigt werden darf). Seitens der Arbeitnehmerinnenvertretung wurde ebenfalls der Wunsch nach Schulungsmaßnahmen in bezug auf die Kontrastive Aufgabenanalyse geäußert.

Sofern von Beschäftigten Erwartungen geäußert wurden, versprachen sich diese von unserem Forschungsprojekt die Herstellung einer breiteren innerbetrieblichen Öffentlichkeit, um auf bereits bestehende Probleme und mangelhafte Arbeitsbedingungen aufmerksam zu machen. In der Regel waren die Beschäftigten jedoch skeptisch, ob auf die Untersuchungsergebnisse auch deren praktische Umsetzung und damit eine tatsächliche Verbesserung der Arbeits-

bedingungen erfolgen würde. Von einigen Beschäftigten wurde der Wunsch vorgebracht, über Alternativen zur bisherigen Arbeitsorganisation, zu Auslegung und Einsatz von I&K-Techniken sowie zu deren (software)-ergonomischer Gestaltung informiert zu werden, um eine Wissensbasis zur besseren Beurteilung ihrer gegenwärtigen Arbeitsbedingungen zu erhalten.

#### 4.2 Voraussetzungen und Hindernisse für die Wirksamkeit von Methoden der Arbeitsanalyse und -gestaltung

Beim Einsatz von an Humankriterien orientierten Methoden der Arbeitsanalyse und -gestaltung und den damit einhergehenden betrieblichen Veränderungsprozessen ist ein komplexes betriebliches Bedingungsgefüge zu berücksichtigen. Im folgenden wird themenartig berichtet, auf welche Schwierigkeiten vor allem betriebsexterne Personen bei der Umsetzung solcher Maßnahmen stoßen können und welche Voraussetzungen für deren Wirksamkeit zunächst hergestellt werden müssen.

- Die in der Regel hohe Arbeitsbelastung bei Vertreterinnen des Managements, der Leitung von Fachabteilungen und der Beschäftigten liegt bei diesen zunächst die Befürchtung nahe, daß die Durchführung solcher Maßnahmen zu zusätzlichem Arbeitsanfall für sie und die entsprechenden Abteilungen führt. Werden die Anliegen von an Humankriterien orientierten Arbeitsanalysen und -gestaltungsverfahren betrieblicherseits ernst genommen, ist für die Freistellung von Führungskräften und beschäftigten für diese Aufgabe zu sorgen.
- Ergebnisse eines Einsatzes von Methoden der Arbeitsanalyse verweisen, indem sie Gestaltungsnotwendigkeiten aufzeigen, zwangsläufig auch auf Schwachstellen in der bisherigen Aufbau- und Ablauforganisation sowie des Technikeinsatzes. Durch frühzeitige Einbindung von Management und Beschäftigten sind deren Interessen ernst zu nehmen und entsprechend zu berücksichtigen.
- Management aber auch Interessenvertretung insbesondere von Großbetrieben und Verwaltungen stehen vor der schwierigen Aufgabe möglichst frühzeitig und trotz eigener unzureichender Informationen über (geplante) betriebliche Veränderungsprozesse zu informieren. Eine rechtzeitige und regelmäßige Information über geplante Gestaltungsmaßnahmen im Rahmen von Technikeinführung bzw. deren Stand durch Unternehmensleitung und Inter-

essenvertretung ist jedoch unabdingbare Voraussetzung für die Bereitschaft zur Mitarbeit aller Beteiligten.

- Obwohl auch bei EDV-Firmen das Bewußtsein über die Bedeutung von Humankriterien steigt, legen mit den Betrieben bzw. Verwaltungen kooperierende Computer- und Softwarefirmen häufig nahe, daß sich durch den Einsatz ihrer in der Regel technikorientierten Beratungs- und Gestaltungskonzepte die Anwendung anderer Analyse- und Gestaltungsverfahren erübrigt. Die Praxis erweist jedoch häufig das Gegenteil. Die Zusammenarbeit mit Computer- und Softwarefirmen darf die Anwendung alternativer Analyse- und Gestaltungsverfahren nicht ausschließen und die Umsetzung der Ergebnisse behindern.
- Eine strikte Arbeitsteilung zwischen Organisations- und DV-Abteilung behindert ein ganzheitliches und auf konkrete Arbeitsbedingungen bezogenes Vorgehen bei der Arbeitsanalyse und -gestaltung im Rahmen von Technikeinführung. Anstatt mit einer neuen DV-Entwicklung die Chance zu einer umfassenden Verbesserung der Arbeitsbedingungen wahrzunehmen, erfolgt häufig nur eine isolierte Betrachtung und Beurteilung der technischen Lösung. Eine die Fachabteilungen übergreifende Zusammenarbeit, die die Beschäftigten und die konkreten Arbeitsbedingungen vor Ort einbezieht, ist jedoch die Voraussetzung für eine optimale Gestaltungsarbeit.
- Ein Problembewußtsein über die Folgen mangelnder Berücksichtigung von Aspekten humaner Arbeitsgestaltung ist nicht bei allen betrieblichen PraktikernInnen vorhanden. Eine technikzentrierte Sichtweise herrscht meist vor. Dies wird an einer einseitigen Betonung technischer Aspekte von Arbeit unter anderem an einer häufig informationstechnischen Definition und Behandlung von Kommunikationsprozessen deutlich (vgl. zu diesem Problem Kreutner und Pleiss, 1989). Dies geht einher mit der Tatsache, daß in der Regel auf technikzentrierte Methoden der Arbeitsanalyse und -gestaltung zurückgegriffen wird, da diese leicht zugänglich, weit verbreitet und zudem alternative Methoden einer an Humankriterien orientierten Arbeitsanalyse und -gestaltung nicht bekannt sind.

Dies äußert sich bei VertreternInnen aus Geschäftsleitung, DV- und Organisationsentwicklung immer wieder in einem kurzfristigen Kostendenken, das die positiven Auswirkungen der sozialen Qualität von Arbeit nicht in Rechnung stellt und in mangelnder Bereitschaft mündet, Zeit und Kosten in die hinsichtlich

Qualifizierung und Durchführung meist aufwendigen Verfahren der Arbeitsanalyse und humanen Arbeitsgestaltung zu investieren.

Um dieser Problematik entgegenzuwirken, muß im Rahmen der Analyse- und Gestaltungsarbeit immer wieder deutlich gemacht werden, daß Technikgestaltung zunächst Arbeitsgestaltung voraussetzt (vgl. Hacker, 1987) und daß in diesem Prozeß neben betriebswirtschaftlichen und technischen Aspekten auch Kriterien humaner Arbeitsgestaltung zu berücksichtigen sind.

Damit eine solche Argumentation jedoch auf fruchtbaren Boden fällt, sind zwei - bisher nur in Ansätzen vorhandene - Voraussetzungen zu schaffen. Zum einen ist in verstärktem Maße eine **Informationsstruktur** auf- und auszubauen, die es betrieblichen PraktikernInnen ermöglicht, sich einen allgemein-verständlichen Überblick über Ergebnisse und Methoden der Arbeitsanalyse und -gestaltung aus Forschung und Praxis zu verschaffen, sowie Anlaufstellen zu vermitteln, die ihnen bei dieser Arbeit behilflich sind. Zum anderen müßte sowohl kurz- als auch langfristig eine (verbesserte) **Qualifizierung** der betrieblichen Praktikerinnen im Bereich von Arbeitsanalyse und humaner Arbeitsgestaltung erfolgen. Schulungskonzepte und Unterrichtsmaterialien für entsprechende Verfahren sowie inner- und überbetriebliche Weiterbildung in diesem Bereich stellen einen Ansatzpunkt dar. Langfristig ist auch auf eine angemessene Verankerung sozial- und arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse in den Studiengängen Informatik, Ingenieurwesen und Betriebswirtschaft hinzuwirken.

#### 4.3 Praxisrelevanz der Kontrastiven Aufgabenanalyse

Abschließend wird ein Überblick gegeben, welchen Erwartungen betrieblicher Praktikerinnen mit dem Verfahren Kontrastive Aufgabenanalyse entsprochen werden kann.

Zunächst hat sich gezeigt, daß der Einsatz der Kontrastiven Aufgabenanalyse ein hohes Ausmaß an Differenziertheit der Ergebnisse und damit einhergehend eine sinnvolle Strukturierung betrieblichen Wissens leistet. Dies wurde sowohl von betrieblichen PraktikernInnen als auch von den Beschäftigten wiederholt bestätigt. Es kann erwartet werden, daß der eigentliche Gestaltungsprozeß durch die Nutzung der Ergebnisse vereinfacht und beschleunigt wird. Mit den genauen Aufgabenbeschreibungen, wie sie die Kontrastive Aufgabenanalyse liefert, dürfte beispielsweise die Entwicklung von konkreten Szenarios mit unterschiedlichen Aufgabenverteilungen und Technikeinsatz unterstützt werden. Die detaillierte

Schilderung der einzelnen Arbeitsschritte und der Ausführungsbedingungen ergibt darüber hinaus ein fundiertes Grundwissen über die jeweiligen Arbeitstätigkeiten wie es für praxisnahe Qualifizierungsmaßnahmen im Rahmen geplanter Systemeinführungen bzw. -erweiterungen erforderlich ist.

Mit den Untersuchungsergebnissen werden zudem konkrete Gestaltungshinweise gegeben, die das Augenmerk auf bereits bestehende Problematiken (mit und ohne I&K-spezifischen Zusammenhang) an den untersuchten Arbeitsplätzen lenken. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigten häufig erhebliche Zwischenspeicher- und Korrekturmöglichkeiten, überladene Masken bereits eingeführter I&K-Techniken, Unterbrechungen durch Telefonanrufe etc.. In einem größeren Teil der Fälle wiesen die Ergebnisse auf das Vorhandensein anforderungsarmer Arbeitsaufgaben bzw. -plätze hin, so z.B. bei Aufgaben mit minimalen Entscheidungs- und Planungserfordernissen und fehlendem Kommunikationserfordernis. Die menschengerechte Gestaltung dieser Aufgaben ist im Rahmen betrieblicher Veränderungsprozesse besonders zu berücksichtigen, da sonst Probleme wie zusätzliche Hindernisse im Arbeitsablauf aber auch eine mangelnde Akzeptanz der geplanten DV-Anwendung durch die Beschäftigten zu erwarten sind.

Die Ergebnisse der Kontrastiven Aufgabenanalyse liefern Argumentationshilfen, wenn es um den Einsatz geplanter I&K-Techniken geht. Der geplante Einsatz kann nochmals überdacht werden und/oder entsprechende Veränderungen der geplanten I&K-Techniken können unter dem Blickwinkel menschengerechter Arbeitsgestaltung eingefordert werden. Beispiele hierfür sind:

- ein Betrieb, in dem aufgrund der Untersuchungsergebnisse überlegt wurde, ein unkomfortables, auf einer Großrechenanlage integriertes Textverarbeitungssystem angesichts der zu erwartenden erheblichen Behinderungen des Arbeitshandelns nicht mehr zu realisieren. Stattdessen wird nun eine PC-Lösung präferiert;
- ein Betrieb, der die Einführung eines Systems zur Belegschnellerfassung geplant hatte, schlug verschiedene arbeitsorganisatorische Alternativen des Technikeinsatzes vor, die hinsichtlich der Auswirkungen auf die Human-kriterien bewertet wurden. Vor dem Hintergrund der zu erwartenden geringeren Behinderungen des Arbeitshandelns und der Möglichkeit, die Schaffung anforderungsarmer Arbeitsplätze zu verhindern, wurde eine bestimmte

arbeitsorganisatorische Alternative der Aufgabenverteilung für die betroffene Abteilung präferiert.

Die eigentliche Umsetzung der Ergebnisse und Gestaltungshinweise sowie die konkrete Anleitung eines Gestaltungsprozesses wird von dem Verfahren der Kontrastiven Aufgabenanalyse nicht geleistet-. Der eigentliche Gestaltungsprozeß setzt die Anwendung umfassender Gestaltungsmethodiken voraus, in denen die Beteiligung der Beschäftigten gewährleistet ist (vgl. z.B. Mumford und Weiter, 1984).

Die Bedeutung des Konzepts der Humankriterien ist an dieser Stelle nochmals hervorzuheben, da es sich als besonders fruchtbar für die betriebliche Praxis erwiesen hat. Mit den Humankriterien werden für die innerbetriebliche Diskussion über Veränderungsprozesse Aspekte humaner Arbeitsgestaltung definiert und damit ein inhaltlicher, theoretisch fundierter Bezugsrahmen geschaffen. Mit der Erläuterung des theoretischen Hintergrunds der in der Analyse berücksichtigten Aspekte konnte allen beteiligten Interessengruppen der Untersuchungsprozeß und die Untersuchungsergebnisse transparent gemacht werden. Die Humankriterien bieten somit eine Diskussionsgrundlage, auf der die beteiligten Gruppen ihre Interessen formulieren und über notwendige Veränderungen rechtzeitig verhandeln können. Mit ihrer Hilfe kann der Dialog zwischen EntwicklernInnen und Nutzerinnen unterstützt und strukturiert werden. Eine Positivvorstellung von persönlichkeitsförderlichen Aspekten menschlicher Arbeit (vgl. Volpert, 1990) kann vermittelt werden, die dazu beiträgt, Alternativen zu bisherigen Arbeitsbedingungen zu entwickeln.

## Literatur

- DUNCKEL, H. (1989). Arbeitspsychologische Kriterien zur Beurteilung und Gestaltung von Arbeitsaufgaben im Zusammenhang mit EDV-Systemen. In: S. MAAß und H. OBERQUELLE (Hrsg.), Software-Ergonomie '89 (S. 69-79). Stuttgart: Teubner.
- HACKER, W. (1987). Software-Gestaltung als Arbeitsgestaltung. In: K. P. FÄHNERICH (Hrsg.), Software-Ergonomie (S. 29-42). München: Oldenbourg.
- KREUTNER, U. und PLEISS, C. (1989). Analyse arbeitsbezogener Kommunikation bei Büro- und Verwaltungstätigkeiten. Unveröff. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin.
- LEITNER, K., VOLPERT, E., GREINER, B., HENNES, K. und WEBER, W. (1987). Analyse psychischer Belastung in der Arbeit - das RHIA-Verfahren. Köln: TÜV Rheinland.
- MUMFORD, E. und WELTER, G. (1984). Benutzerbeteiligung bei der Entwicklung von Computersystemen. Berlin: Schmidt.
- OESTERREICH, R. und VOLPERT, W. (1987). Handlungstheoretisch orientierte Arbeitsanalyse. In: U. KLEINBECK und J. RUTENFRANZ (Hrsg.), Arbeitspsychologie (Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich D, Serie III, Band 1) (S. 43-73). Göttingen: Hogrefe.
- ULRICH, E. (1990). Individualisierung und differenzielle Arbeitsgestaltung. In: C. HOYOS, GRAF v., B. ZIMOLONG (Hrsg.), Ingenieurpsychologie (Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich D, Serie III, Band 2) (S. 511-535). Göttingen: Hogrefe.
- VOLPERT, W., OESTERREICH, R., GABLENZ-KOLAKOVIC, S. KROGOLL, T. und RESCH, M. (1983). Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit (VERA. Handbuch und Manual. Köln: TÜV Rheinland.
- VOLPERT, W. (1987a). Kontrastive Analyse des Verhältnisses von Mensch und Rechner als Grundlage des System-Designs. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 41, S. 147-152.
- VOLPERT, W. (1990). Welche Arbeit ist gut für den Menschen? Notizen zum Thema Menschenbild und Arbeitsgestaltung, in: F. FREI, I. UDRIS (Hrsg.), Das Bild der Arbeit (S. 23-40). Bern: Huber.
- ZÖLCH, M. und DUNCKEL, H. (1991). Erste Ergebnisse des Einsatzes der "Kontrastiven Aufgabenanalyse". In: D. ACKERMANN und E. ULICH (Hrsg.), Software-Ergonomie '91. Stuttgart: Teubner.

## **Das Projekt PERSEUS**

### **Ein Unterstützungsangebot für Personalvertreter und Betroffene**

Eine wesentliche Voraussetzung menschengerechter Gestaltung neuer Informations- und Kommunikationstechniken (IuKT) besteht in der rechtzeitigen Aufklärung der Beschäftigten über Planungen sowie über Auswirkungen neuer Techniken auf Arbeitsplätze, Arbeitsinhalte und Qualifikationsanforderungen. Den Personalvertretern kommt bei der Gestaltung menschengerechter Arbeitsbedingungen unter dem Einfluß neuer IuKT entscheidende Bedeutung zu. Als Interessenvertreter der Beschäftigten sind sie die primären Ansprechpartner der von Technikfolgen Betroffenen und mit den Problemen der Praxis vertraut.

Qualifizierte Wahrnehmungen der Interessen der Betroffenen sowie kompetente Partizipation und Mitbestimmung setzten aber über Praxiserfahrung hinaus umfassende und gründliche Informiertheit über alle mit der Einführung und dem Betrieb neuer IuKT zusammenhängenden Fragen und Problemlösungsmöglichkeiten voraus.

Der sehr große Informations- und Beratungsbedarf auf Seiten der Personalvertreter und der Beschäftigten hat den Anstoß für das Projekt PERSEUS gegeben, das den Aufbau eines Informations- und Beratungsnetzes zur Unterstützung von Personalvertretern bei der Einführung neuer IuKT in der öffentlichen Verwaltung zum Ziel hat. Frauen als von der Einführung neuer Technologien besonders betroffene Mitarbeitergruppe sollen von diesem Projekt in besonderem Maße profitieren.

Mit dem geplanten Unterstützungsnetz sollen die Personalvertreter in die Lage versetzt werden, Chancen und Risiken neuer IuKT besser einschätzen zu können, die Bedürfnisse und Interessen der Beschäftigten angemessen zu vertreten und bei der Gestaltung humaner Lösungen mitzuwirken. Die Vorphase des Projekts (10/86-02/88)<sup>1)</sup> diente hauptsächlich der Erhebung der Vermittlungsinhalte. Dies geschah in enger Abstimmung mit der Zielgruppe, den Personalvertretern, die als künftige Benutzer des Unterstützungssystems von Anfang an einbezogen wurden.

## Bausteine und Leistungsangebot

Das angestrebte Unterstützungssystem gliedert sich in die drei komplementären Bausteine Information, Beratung und Schulung, zwischen denen vielfältige Interaktionen bestehen.

### 1. Information

Die zu den relevanten Problembereichen gesammelten und aufbereiteten Informationen werden den Personalvertretern zum einen mit Hilfe eines Informations- und Kommunikationssystems, zum anderen durch konventionelle Medien (Informationspakete, Broschüren, Checklisten) zur Verfügung gestellt.

Das Informations- und Kommunikationssystem PERSEUS soll aus drei Komponenten bestehen:

- 1.) Die Online-Datenbank mit Datenpools zu den Themenbereichen:
  - Test- und Erfahrungsberichte über Hard- und Software sowie Informationen, die mit der Einführung von IuK-Techniken zusammenhängen (wie z.B. Datenschutzproblematik) in Volltext
  - Erfahrungsberichte aus Behörden, ebenfalls im Volltext
  - Aktuelle Gerichtsentscheidungen zu den Bereichen Arbeitsrecht, Personalvertretungsrecht und Datenschutz
  - Beratungsangebote in Form von Adressen von Fachleuten, Institutionen und Herstellern
  - Schulungsangebote zu den neuen Techniken und Technikfolgenwirkungen
- 2.) Eine Online-Datenbank, d.h. eine Datenbank auf PC-Ebene, die alltäglich benötigte Informationen (so z.B. das Personalvertretungsgesetz in Volltext mit Kommentaren) enthalten soll.
- 3.) Ein Informationsnetz zu einem Mailboxsystem, das die direkte Kommunikation der Benutzer untereinander ermöglichen soll. Kern dieses Informationsnetzes ist ein sog. "Schwarzes Brett" innerhalb der Mailbox.

Alle drei Komponenten von PERSEUS werden mit Hilfe einer einheitlichen, durch Ausnutzung grafischer Darstellungsformen benutzerfreundlichen Oberfläche

bedient. Vorkenntnisse einer Retrievalsprache oder der Benutzung einer Mailbox-Einrichtung sind nicht erforderlich.

Mit diesem modernen Informations- und Kommunikationssystem soll dem Wunsch der Personalvertreter nach schneller und aktueller Information Rechnung getragen werden.

## 2. Beratung

Beratung setzt da an, wo der persönliche Kontakt zu den Anfragenden aufgrund der jeweiligen Gegebenheiten des Einzelfalls unverzichtbar ist. Die Beratungsleistungen erstrecken sich von der telefonischen Auskunft über ausführliche, persönliche Gespräche bis hin zur Intensivberatung, d.h. beratende Begleitung während des gesamten Verlaufs eines Technikeinführungsprozesses. Gegenstand der Beratung sind alle im Zusammenhang mit dem Technikeinführungsprozesses. Gegenstand der Beratung sind alle im Zusammenhang mit dem Technikeinsatz auftauchenden Fragen und Probleme z.B. in organisatorischer, technischer, ergonomischer und arbeitspsychologischer Hinsicht.

## 3. Schulung

Im Projektbereich Schulung werden Lehrveranstaltungen konzipiert und durchgeführt, die sich mit den Auswirkungen des Technikeinsatzes z.B. in organisatorischer, sozialer und personeller Hinsicht beschäftigen und dabei nicht nur Wissen vermitteln, sondern auch Handlungsanleitungen geben.

Im Rahmen dieses Informations- und Beratungsnetzes werden unter dem Projektthema "Mitarbeitergruppen und neue Techniken" spezielle Angebote für einzelne Betroffenenengruppen (z.B. Frauen, ältere Mitarbeiter) erarbeitet, um den jeweils spezifischen Bedingungen und Problemen spezifischer Lösungswege gegenüberzustellen. Beim Erfahrungsaustausch bei Gesprächen und Befragungen wurde von Personalvertretern und Betroffenen die Notwendigkeit differenzierter Angebote für einzelne Mitarbeitergruppen betont. Als sehr dringlich wurden solche Angebote für Frauen angesehen, weil gerade typische Frauenarbeitsplätze sehr häufig vom Einsatz neuer Techniken betroffen sind. In der Vorphase des Projekts wurde deshalb als ein inhaltlicher Schwerpunkt die Erfahrungen von Frauen bei der Einführung und dem Einsatz neuer luKT gewählt.

Am Beispiel des Unterstützungsangebotes für Frauen sollen die bisher durchgeführten bzw. geplanten Aktivitäten dargestellt werden. Hierfür wird zunächst kurz die Problemsituation dieser Betroffenenengruppe umrissen, wie sie

sich aufgrund empirischer Untersuchungen zeigt und auch von den Betroffenen und ihren Interessenvertretern gegenüber den Projektmitarbeitern geschildert wird.

### **Spezifische Probleme von Frauen bei der Einführung neuer IuKT**

Untersuchungen zum Thema "Frauenerwerbsarbeit und neue Techniken" stimmen weitgehend in der Feststellung überein, daß Frauenarbeitsplätze unter den gegebenen sozialen und ökonomischen Bedingungen von der Einführung neuer Techniken besonders betroffen sind(3). Dies gilt in den Bereichen Büro, Verwaltung und Dienstleistung ebenso wie in der Produktion. Die Ursachen für diese besondere Betroffenheit werden maßgeblich in der Art der typischen Frauenarbeitsplätze und der Qualifikation der Frauen gesehen. Unter Frauenarbeitsplätzen werden dabei jene verstanden, die vornehmlich von Frauen wahrgenommen werden und in denen die Mehrzahl der Frauen tätig ist.

Erwerbstätige Frauen sind in hohem Maße auf wenige Berufsgruppen konzentriert, insbesondere aufgrund der traditionellen geschlechtsspezifischen Rollenzuschreibung und dementsprechenden Angebots- und Nachfragestruktur von Arbeitsplätzen. So verteilen sich derzeit über 80% der erwerbstätigen Frauen auf weniger als 20 Berufsgruppen. Die größte Anzahl von Frauen arbeitet in Büro- und Verwaltungsberufen(4).

Die typischen Tätigkeitsfelder von Frauen in Büro und Verwaltung - dazu zählen die Bereiche Schreibdienst, Sekretariat, Datenerfassung und einfache Sachbearbeitung, also vergleichsweise niedrig qualifizierte und routinisierte Tätigkeiten, die zudem durch geringe Entscheidungs- und Handlungsspielräume gekennzeichnet sind - sind relativ leicht computerisierbar und rationalisierungsanfällig, was sich anhand der bisherigen Technikeinführungen bestätigen läßt, die vornehmlich in diesen Bereichen erfolgen (6).

Die Verbreitung neuer IuKT bringt quantitative und qualitative Beschäftigungseffekte mit sich. In quantitativer Hinsicht wird davon ausgegangen, daß die oben beschriebenen typischen Frauenarbeitsplätze durch den Technikeinsatz stark gefährdet sind. Laut Bundesanstalt für Arbeit lag in dem für Frauen quantitativ bedeutsamen Tätigkeitsbereich der Büroberufe in den letzten Jahren die Arbeitslosenquote zwar insgesamt unter dem Durchschnitt, doch zeigte sich in einigen von Rationalisierung vergleichsweise stärker betroffenen Bereichen, vor allem bei Infrastrukturtätigkeiten (z.B. Bürohilfskräfte), seit 1977 ein zunehmendes Risiko arbeitslos zu werden. Die Arbeitslosenquote liegt hier

mehr als doppelt so hoch als der Durchschnitt aller "Büroberufe". Gerade im Bereich der Textverarbeitung und Datenerfassung wurden Frauenarbeitsplätze in großem Umfang reduziert(7).

Die durch die Entwicklung und Anwendung neuer Techniken entstehenden neuen Arbeitsplätze mit meist qualitativ anspruchsvolleren Tätigkeiten sind bzw. werden überwiegend mit Männern besetzt. Zugangshemmnisse für Frauen werden z.B. in qualifikatorischer Hinsicht gesehen(8).

Hinzuzufügen ist, daß es bislang jedoch keine gesicherte Aussage über quantitative Auswirkungen des Einsatzes neuer Techniken auf Frauenarbeitsplätze gibt. Die Probleme einer Erfassung technologisch bedingter quantitativer Beschäftigungseffekte bestehen u.a. darin, die für Beschäftigungsveränderungen wichtigen Größen wie Produktivitätsfortschritte oder Diffusionsgeschwindigkeit der technischen Entwicklung sowie Preis- und Nachfrageentwicklung zu quantifizieren. Auf einzelbetrieblicher Ebene besteht ferner das Problem, daß sich Personalbewegungen nicht ohne weiteres bestimmten technischen bzw. technisch-organisatorischen Maßnahmen zurechnen lassen(9). Insgesamt wird in den Untersuchungen davon ausgegangen, daß durch die zunehmende Verbreitung neuer Techniken vor allem die einfacheren Büro- und Verwaltungstätigkeiten immer mehr an Bedeutung verlieren werden. Uneinigkeit besteht in der Literatur über die Auswirkungen neuer Techniken auf Arbeitsinhalte und Qualifikationsanforderungen (10).

Für typische Frauenarbeitsplätze wird zum einen eine weitere Dequalifizierung prognostiziert. Zum anderen wird - insbesondere in neuen Untersuchungen - die Notwendigkeit bzw. die Chance zur Höherqualifizierung beschrieben. Hierbei wird der beruflichen Weiterbildung ein hoher Stellenwert beigemessen. Es muß allerdings berücksichtigt werden, daß Frauen bisher deutlich seltener an beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen als Männer(11). Dies weniger ausgeprägte kontinuierliche Lernen im Beruf korrespondiert stark mit der Doppelbelastung erwerbstätiger Frauen durch Beruf und Haushalt. Andererseits läßt sich beobachten, daß Arbeitgeber aufgrund der erwarteten Unterbrecherquote weniger Bereitschaft zu umfangreichen betriebspezifischen Ausbildungsinvestitionen in Frauen zeigen(12).

Der besonderen Betroffenheit stehen auf der anderen Seite nur geringe Möglichkeiten der Frauen gegenüber, ihre Interessen wirksam zu vertreten. Sie sind in der betrieblichen bzw. behördlichen Hierarchie in der Regel weiter unten

angesiedelt und von daher eher Betroffene als aktiv Mitgestaltende. Auch in der Personalvertretung sind sie deutlich unterrepräsentiert(13).

### **Erfahrungsaustausch für Frauen**

Mit dem Angebot der Akademie des Deutschen Beamtenbundes, das die Erstellung von Informationspaketen und die Konzeption und Durchführung von Veranstaltungen, die einen Erfahrungsaustausch ermöglichen sollen, zum Gegenstand hat, werden zwei grundlegende Ziele verfolgt.

Zum einen sollen Personalvertreter über frauenrelevante Fragen umfassend informiert werden, damit diese als Interessenvertreter dafür Sorge tragen können, daß bei Einführung und Einsatz neuer Techniken auf die speziellen Bedürfnisse von Frauen Rücksicht genommen wird und Humanisierungspakete im Vordergrund stehen. Zum anderen werden die vom Technikeinsatz betroffenen Frauen direkt angesprochen, um deren Problembewußtsein zu erhöhen und ihre Eigeninitiative zu fördern.

Sowohl die unmittelbar betroffenen Frauen als auch die Personalvertreter benötigen Informationen über Chancen und Risiken neuer Techniken, aber auch über Maßnahmen, die zu einer Verbesserung von Arbeitsbedingungen und Arbeitsplatzchancen führen. Da die vom Technikeinsatz betroffenen Frauen selbst die besten Experten ihrer Arbeitssituation sind, sollen ihre Erfahrungen genutzt werden. Dies geschieht in erster Linie im Rahmen eines Erfahrungsaustauschs und durch Befragungen. Gleichzeitig findet eine laufende Auswertung der zu diesem Thema erschienene Literatur insbesondere von einschlägigen empirischen Untersuchungen, statt. Die auf diese Weise gesammelten und aufbereiteten Informationen sollen einerseits den Personalvertretern und den betroffenen Frauen mit Hilfe des geplanten Informations- und Beratungsnetzes sowie konventioneller Medien (z.B. Broschüren, Checklisten) zur Verfügung gestellt werden, andererseits bilden sie auch Grundlage für eine qualifizierte Beratung und für die Konzeption und Durchführung von Schulungen.

Im Rahmen des Erfahrungsaustausches haben die Frauen Gelegenheit, über ihre Erfahrungen, die sie mit neuen Techniken gemacht haben, zu berichten. Dabei sollen Problem, Lösungsmöglichkeiten und Chancen diskutiert werden. Als wichtig wird angesehen, daß sich der Erfahrungsaustausch auf die konkrete Situation am Arbeitsplatz konzentriert. Mit dem Erfahrungsaustausch wird - neben der Sammlung von Erfahrungsberichten - ferner das Ziel verfolgt, den betroffenen Frauen und ihren Interessenvertretern Unterstützung im Sinne einer "Hilfe zur

Selbsthilfe" zu geben. Diese Veranstaltungen sollen zur Entwicklung von Problembewußtsein beitragen und Anregungen für die Durchführung eines Erfahrungsaustausches in eigener Regie geben.

### **Ergebnisse des Erfahrungsaustauschs**

Insgesamt fanden bisher eine behördenübergreifende sowie drei behördeninterne Gesprächsrunden statt. Ziel des ersten Erfahrungsaustauschs war in erster Linie, Anregungen für die weitere Arbeit zu bekommen. Zum erwähnten behördenübergreifenden Erfahrungsaustausch bot sich die Hauptversammlung der Bundesfrauenvertretung des DBB als verbandsinterne Vertretung dieser Betroffenengruppe an, da die Vertreterinnen der Mitgliedsverbände eine Vielzahl unterschiedlicher Frauenarbeitsplätze repräsentierten. Im Anschluß an diese Veranstaltung wurde eine schriftliche Befragung durchgeführt.

Die Ergebnisse dieses behördenübergreifenden Erfahrungsaustauschs machen deutlich, daß die Problemsituation für Frauen vor allem in den Merkmalen typischer Frauenarbeitsplätze, den ausgeübten Tätigkeiten, der hierarchischen Stellung und der geringen Repräsentanz in den Personalvertretungen begründet ist. Im Vordergrund stehen daher Fragen der Information über und Beteiligung am Technikeinführungsprozeß, der Qualifikation und Schulung, sowie humaner Arbeitsbedingungen und Aufgabeninhalte insbesondere für Frauen in den unteren Hierarchieebenen. Frauenspezifische Arbeits- und Lebensbedingungen (z.B. Rolle in der Familie, Berufsunterbrechung, Teilzeitarbeit) verstärken diese Probleme und sind in die Beurteilung und Gestaltung von Technikvorhaben einzubeziehen.

Auch in den drei behördeninternen Veranstaltungen, die in einem Bundesministerium und in zwei Bundesämtern durchgeführt wurden, konzentrierten sich die Gespräche auf den Prozeß der Einführung neuer IuKT, auf Schulung und Einarbeitung sowie auf die mit der Einführung neuer Techniken verbundenen organisatorischen Veränderungen, insbesondere Auswirkungen auf Arbeitsinhalte, Qualifikationsanforderungen und die Belastungssituation.

Die inhaltliche Unterstützungsleistung bestand vorwiegend darin, im Gespräch mit den Frauen und ihren Personalvertretern die Probleme in der eigenen Behörde deutlich werden zu lassen und - soweit vorhanden - bewährte Lösungskonzepte aus anderen Behörden zur Diskussion zu stellen bzw. die Entwicklung von Lösungskonzepten anzuregen. So wurde z.B. im Rahmen eines Gesprächs über die Technikeinführung im Bereich der Registratur herausgefunden, daß die

Mitarbeiterinnen zwar geschult worden waren, diese Schulung für die praktische Umsetzung jedoch nicht ausreichend war. Hier konnte anhand eines speziellen Anforderungskatalogs gegenüber der Dienststellenleitung durchgesetzt werden, daß neben der bereits erfolgten Schulung eine ergänzende intensive Einweisung am Arbeitsplatz erfolgte. In einem weiteren Erfahrungsaustausch wurde diskutiert, durch welche Maßnahmen die Aufgabeninhalte der im Schreibdienst tätigen Mitarbeiterinnen bei der erwarteten Einführung von Textautomaten angereichert werden könnten und welche tariflichen Eingruppierungsprobleme damit verbunden seien. Es wurde beschlossen, für die Entwicklung eines Lösungskonzepts eine Arbeitsgruppe zu bilden. Die Ergebnisse der bisherigen Veranstaltungen sowie die zahlreichen seitdem eingehenden Anfragen, ob die Durchführung weiterer Gesprächsrunden auch in anderen Behörden unterstützt werden könne, zeigen eindeutig den Bedarf an solchen Angeboten. Ferner wurde deutlich, daß es zudem erforderlich ist, die selbständige Entwicklung von Lösungsvorschlägen oder die Beurteilung der von der Dienststelle vorgelegten Konzepte zur Arbeitsorganisation, Schulung usw. bei Technikvorhaben durch gezieltes Informationsmaterial zu unterstützen. Diesem Unterstützungsbedarf soll mit dem geplanten Informationspaket "Frauen und neue Techniken" Rechnung getragen werden, für dessen Erstellung bereits Vorarbeiten geleistet wurden. Neben ersten Erfahrungsberichten wurden Hinweise auf aktuelle Literatur und auf Schulungsangebote für Frauen zusammengestellt. Des weiteren wurden Checklisten zur Einführung neuer Informations- und Kommunikationstechniken erarbeitet, die zwar nicht speziell auf die besondere Betroffenheit von Frauen abstellen, ihnen und ihren Personalvertretern aber wichtige Informationen über Technikeinführungsprozesse vermitteln.

### **Geplante Aktivitäten**

Es ist vorgesehen, das Beratungs- und Unterstützungskonzept für die Durchführung eines behördeninternen oder behördenexternen Erfahrungsaustauschs ständig weiterzuentwickeln. Hierfür ist eine exemplarische Begleitung sowie eine laufende Evaluation durch Befragungen erforderlich. Mit dem bereits oben erwähnten Mailbox-System soll es ferner möglich sein, Erfahrungen auch auf diesem Wege auszutauschen. In das geplante Informationspaket und in das Informationssystem werden Erfahrungsberichte, Checklisten zu frauenspezifischen Problemen, Empfehlungen zu technisch-organisatorischen Gestaltungsmöglichkeiten sowie zur Durchführung eines internen Erfahrungsaustauschs, relevante Institutionen und Kontaktadressen, Hinweise auf spezielle Schulungsangebote und aktuelle Literatur eingearbeitet. Die Gestaltungsempfehlungen sol-

len dem neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisstand entsprechen. Zu berücksichtigen sind vor allem Empfehlungen und Musterlösungen aus einschlägigen Modellprojekten. Um Doppelarbeit zu vermeiden und um eine zügige Umsetzung bereits vorhandener Erkenntnisse zu gewährleisten, wird eine Zusammenarbeit mit Spezialisten und Projektgruppen, die sich mit dem Thema "Frauen und neue Techniken" beschäftigen, für unabdingbar gehalten.

Während der Erstellung soll das Informationspaket im Rahmen von Gesprächskreisen mit Frauen und Personalvertretern laufend auf seine Praxisnähe und Verständlichkeit hin überprüft und verbessert werden.

Diese aufgezeigten Maßnahmen haben zum Ziel, den speziellen Bedürfnissen von Frauen und ihrer besonderen Betroffenheit bei der Einführung neuer Techniken Rechnung zu tragen. Gerade bei typischen Frauenarbeitsplätzen im Büro- und Verwaltungsbereich zeigt sich mit zunehmendem Technikeinsatz eine Polarisierung der Forderungen nach Effektivität auf der einen und nach humaner Arbeitsplatzgestaltung auf der anderen Seite. Beide Zielsetzungen müssen angemessen berücksichtigt werden. Mit dem hier vorgestellten Angebot zum Thema "Frauen und neue Techniken" sollen, dem Grundgedanken von Organisationsentwicklung entsprechend, "Hilfen zur Selbsthilfe" entwickelt werden, die die betroffenen Frauen und ihre Personalvertreter in die Lage versetzen, aktiv an der Gestaltung des technischen Fortschritts mitzuwirken und die mit der Technikführung für Frauen verbundenen Chancen und Risiken besser einschätzen zu können.

#### Anmerkungen:

- 1) Das Projekt wird vom BMFT im Rahmen des Programms "Arbeit und Technik" gefördert.
- 2) PERSEUS steht für "Personalvertreter-Erfahrungsaustausch- und Unterstützungssystem".
- 3) Vgl. Jäckle-Sönmez 1986 und Krebsbach-Gnath u.a. 1983 sowie W. Friedrich u.a. 1983
- 4) Vgl. Bundesminister für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit 1986, S.23
- 5) Vgl. Reichwald/Nappa, 1988, S. 16ff
- 6) Vgl. Baus 1988, S. 43 und Parlamentarische Staatssekretärin für Familie und soziale Verbände im Sozialministerium des Landes Schleswig-Holstein 1986, S. 7ff.
- 7) Vgl. Stellungnahme der Bundesanstalt für Arbeit 1985, S. 21
- 8) Vgl. ebd., S. 24 und Parlamentarische Staatssekretärin für Familie und soziale Verbände im Sozialministerium des Landes Schleswig-Holstein 1986, S. 7ff.

- 9) Zur Problematik einer Erfassung quantitativer Beschäftigungsfolgen vgl. Jäckle-Sönmez 1986, S. 34f.
- 10) Vgl. ebd., S. 62.
- 11) Vgl. Ministerium für Arbeit, Gesundheit, Familie und Sozialordnung Baden-Württemberg 1988, S. 191
- 12) Vgl. Stellungnahme der Bundesanstalt für Arbeit 1985, S. 28
- 13) Vgl. Jäckle-Sönmez 1986, S. 7 und Bundesminister für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit 1986, S. 24 sowie Werner 1987, S. 538f.

#### Literatur

BAUS, M.: Frauen verändern sich. Erfahrungen mit Ausbildungskursen zur Wiedereingliederung von Frauen in Büroberufe mit modernen Technologien. Ministerium für Soziales und Familie Rheinland-Pfalz, Leitstelle für Frauenfragen (Hrsg.). Mainz 1988

BUNDESMINISTER FÜR JUGEND, FAMILIE, FRAUEN UND GESUNDHEIT (Hrsg.): Frauen in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn 1986

FRIEDRICH, W. u.a.: Technik und Frauenarbeitsplätze. Ergebnisse der Vorstudie. Bundesminister für Forschung und Technologie (Hrsg.). Eggenstein-Leopoldshafen 1983

JÄCKLE-SÖNMEZ, Y.: Die Bedeutung des technologischen Wandels für Frauenarbeitsplätze. Eine Literaturanalyse, Ministerium für Arbeit, Gesundheit, Familie und Sozialordnung Baden-Württemberg (Hrsg.). Stuttgart 1986

KREBSBACH-GNATH, C. u.a.: Frauenbeschäftigung und neue Technologien. München 1983

MINISTERIUM FÜR ARBEIT, GESUNDHEIT, FAMILIE UND SOZIALORDNUNG Baden-Württemberg (Hrsg.): Frauenarbeitsplätze in der Verwaltung des Verarbeitenden Gewerbes. Weiterbildungsbedarf durch technischen Wandel. Stuttgart 1988

PARLAMENTARISCHE STAATSEKRETÄRIN für Frauen und soziale Verbände im Sozialministerium des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Frauen und neue Techniken, Heft 29/1986

REICHWALD, R./NIPPA, M.: Die Büroaufgabe als Ausgangspunkt erfolgreicher Anwendungen neuer Informations- und Kommunikationstechnik. In: Information Management 2/88, S. 16ff.

Stellungnahme der Bundesanstalt für Arbeit, In: Frauenbeschäftigung und neue Technologien. Schriftliche Stellungnahmen zum Hearing der CDU am 29. Januar 1985 in Bonn. CDU-Bundesgeschäftsstelle (Hrsg.). Bonn 1985

WERNER, R.: Qualifikation, Alter und Akzeptanz programmgesteuerter Arbeitsmittel von Frauen. In: Neue Technologien - Verbreitungsgrade, Qualifikation und Arbeitsbedingungen, Bundesinstitut für Berufsbildung, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (Hrsg.). BeitrAB 118, Nürnberg 1987, S. 517ff.