

| | | |
|---|---|---|
| S | F | B |
| 3 | 3 | 3 |

Sonderforschungsbereich 333
der Universität München

Mitteilungen 3
München, 1991

Entwicklungsperspektiven von Arbeit

Inhalt

| | |
|---|-----|
| Luise Behringer, Wolfgang Dunkel Wenn nichts mehr sicher ist - Formen von Lebensführung unter instabilen Arbeits- und Lebensbedingungen | 5 |
| Manfred Moldaschl Widersprüchliche Arbeitsanforderungen - Psychische Belastung und doppelte Realität in der Produktion | 15 |
| Wolfgang Gmür, Renate Höfer Neue Identitäten? Identitätsentwicklung junger Erwachsener vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Individualisierung und diskontinuierlicher Erwerbskarrieren | 51 |
| Erika Spieß, Friedemann W. Nerdinger Selbstselektion: Rekonstruktion eines Handlungsprozesses | 61 |
| Jürgen Kaschube, Eduard Sigi Kognitive Repräsentationen von Organisationen | 79 |
| Helmuth Rose Grundaussagen zur Rolle des Erfahrungswissens | 93 |
| Nachrichten | 117 |
| Veröffentlichungen | 121 |

Impressum:

Der SFB 333 der Universität München wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft Bonn gefördert

Herausgeber

Sonderforschungsbereich 333 der Universität München
Entwicklungsperspektiven von Arbeit
Hohenzollernstraße 81, 8000 München 40, T: 089 / 2721411

Sprecher

Prof. Dr. Burkart Lutz, ISF München

Redaktion

Wolfgang Dunkel, SFB 333 + Susanne Kappler, SFB 333

Gestaltung + Herstellung

Susanne Kappler, SFB 333

Druck

UNI-Druck, München

Widersprüchliche Arbeitsanforderungen- Psychische Belastung und doppelte Realität in der Produktion

Der Beitrag stellt ein analytisches Konzept zur Ermittlung psychischer Belastung in der Produktionsarbeit vor, welches auf Objektivierung gerichtet ist und sich in zwei empirischen Untersuchungen bereits als tragfähig und fruchtbar erwiesen hat. Im Mittelpunkt steht die (handlungs-)theoretische Definition psychischer Belastung und ihre Abgrenzung von (positiv zu bewertenden) psychischen Arbeitsanforderungen. Das arbeitspsychologische Belastungskonzept wird eingeordnet in ein organisationssoziologisches Rahmenkonzept, welches die Konstitution, Bewältigung und Veränderung widersprüchlicher Arbeitsanforderungen im Kontext des Handelns und Verhandelns individueller und kollektiver Akteure zum Untersuchungsgegenstand macht.

1. Statt einer Einleitung: ein alltägliches Beispiel

Meister K., Leiter einer Werkstatt in der mechanischen Fertigung, bekommt über ein Terminal die Auftragsübersicht über die beiden folgenden Werktage - einen größeren Zeithorizont gibt das "Auftragsfenster" nicht frei. Zu dem Monitor kam der Meister im Zuge der Implementation zweier elektronischer Fertigungsleitstände in der Produktion. Grund für die Einführung und die Verkürzung des ehemals zweiwöchentlichen Planungshorizonts des Meisters waren die Steuerungsprobleme, die mit sinkenden Losgrößen, und der zunehmenden Orientierung an Prinzipien der lagerlosen Fertigung einhergingen. Die Aktualität der Plandaten und die Genauigkeit der Terminvorgaben sind durch diesen Leitstand, der durch einen Angestellten aus der Fertigungssteuerung in einem kleinen Produktionsbüro bedient wird, wesentlich gewachsen.

(1) Meister K. hat zwar einen erheblichen Teil seines Dispositionsspielraumes verloren, der ihm u.a. Einfluß und Legitimität gegenüber den Facharbeitern sicherte (z.B. über die Verteilung von Ressourcen, "guten" oder "schlechten" Aufträgen); die genauere Planung hat ihn jedoch von der alltäglichen Hektik des Umdisponierens und Improvisierens nicht entlastet. Der Zwang zur genaueren Abstimmung der Teilarbeiten hat die Störanfälligkeit der Produktionsabläufe eher wachsen lassen - und Störungen gibt es reichlich (Maschinen- und Personalausfall, falsche Plandaten, mangelnde Verfügbarkeit von Arbeitsmitteln etc.). Den geringeren Spielraum zum Ausgleich dieser Störungen kompensiert der Meister wenigstens teilweise durch folgende Aktivitäten: Er läßt Planungsfehler der Logistiker, die er bereits erkennen kann, ohne Eingriff wirksam werden; er besorgt sich andererseits über einen befreundeten Kollegen in der zentralen Fertigungssteuerung den Produktionsplan für die folgenden beiden Wochen; er

zieht danach z. B. bestimmte Aufträge vor oder legt sie zusammen, so daß er durch Rüstzeiteinsparung oder durch die Nutzung organisatorisch bedingter Stillstandszeiten seinen zeitlichen Spielraum erweitert; er schaltet sich selbst ein in die Bereitstellung fehlender Arbeitsmittel, bis hin zu eigenen "Besorgungsgängen"; dabei hat er - regelwidrig - z.B. mit der Werkzeugausgabe ausgehandelt, daß er und ggf. seine Vorarbeiter auch Werkzeuge abholen können, die nicht per Auftragsveranlassung freigegeben wurden.

(2) Die organisatorischen und "sachlichen" Regelungen (z.B. das "Auftragstester") und ihre Umgehung zwingen Meister K. zusätzliche Wege und Verhandlungen auf, d.h. offiziell nicht vorgesehenen Mehraufwand, und versetzen ihn häufig in "Streß". Gleichwohl unternimmt er keinen Versuch, seine Lösungen des Problems zu offiziellen Lösungen zu machen, um sich damit "legitime" Freiräume zu schaffen. Zum einen würde er sich der Gefahr einer Disziplinierung aufgrund seiner Eigenmächtigkeiten aussetzen, wobei man ihm u.U. auch die Verantwortung für eine Vielzahl aufgetretener Reibungsverluste anhängen würde. Ferner fürchtet er zurecht, daß anstelle einer Reorganisation durch Struktur- und Regeländerung vielmehr die Einhaltung der Regeln schärfer kontrolliert und somit seine formelle Entmachtung faktisch verifiziert werden würde. Der Ausweg "Dienst nach Vorschrift" bietet ihm keine echte Alternative, da er sich jeder Identifikationsmöglichkeit mit seiner Aufgabe berauben würde; außerdem hat man im Management (ebenso wie in der eigenen Zunft und in der aufstrebenden Facharbeiterschaft!) durchaus klare Vorstellungen davon, was man an Leistung von einem "guten" Meister erwarten kann.

(3) Im technischen Management ist man mit der höheren Flexibilität und Termintreue, die man durch die Anbindung der Leitstände an das zentrale Produktionsplanungssystem erreichen konnte, durchaus zufrieden. Allerdings erwartet man mit einer konsequenten Realisierung der lagerlosen Fertigung und einer stärkeren "Kundenorientierung" weiter sinkende Losgrößen und Terminmargen. Man fürchtet daher auch eine Verschärfung der immer noch bestehenden, teilweise massiven Steuerungsprobleme und Störanfälligkeiten. Man denkt daher daran, zwei weitere Leitstände sowie ein Betriebsdatenerfassungssystem einzuführen und die gesamte innerbetriebliche Logistikkette (einschließlich der Werkzeugverwaltung) informationstechnisch zu vernetzen, um auch unter den neuen Bedingungen die Kontrolle über die Produktionsabläufe zu behalten.

(4) Eine Rolle bei diesen Überlegungen spielt auch, daß man im Topmanagement Klagen aus den technischen Büros über eine gewisse "Widerständigkeit" bei den Meistern zur Kenntnis genommen hat; ferner, daß man sie gegenüber den neuen Steuerungsanforderungen und -techniken für tendenziell überfordert hält. Dies schließt man zumindest aus den Spannungen, die es zwischen Meistern und Leitstandspersonal gibt, ferner aus immer noch auftretenden kapitalen Planungsfehlern, für die man die "Informationszurückhaltung" der Meister bei der Rückmeldung veränderter Fertigungssituationen verantwortlich macht. Während die technischen Angestellten hoffen, die bestehenden Unbestimmtheiten insbesondere mit dem BDE-System unter Kontrolle zu bringen und ihren Einfluß zu festigen, setzen die Meister auf eine jeweils neu zu dosierende Mischung aus "Mitspielen" und "Nicht-Mitspielen", um ihre Stellung einigermaßen behaupten zu können.

Unser Ausgangspunkt ist das Interesse, psychische Belastungen und neue Arbeitsprobleme bei Tätigkeiten in

hochtechnisierten, komplexen Produktionsbereichen zu untersuchen. Wir verfolgen dieses Interesse unter

zwei Perspektiven: der Bedeutung, Veränderung und Gefährdung von sinnlicher Erfahrung (z.B. Böhle/Milkau 1988) und der Analyse psychischer Belastung als Resultat widersprüchlicher Handlungs- und Leistungsanforderungen (z.B. Moldaschl 1988a). Letzteres steht im Mittelpunkt der folgenden Ausführungen. Im Mittelpunkt unseres Interesses steht das **"eigentlich" nicht Vorgesehene**: der Konflikt zwischen (kontextfreien) Regeln, Vorschriften, Anweisungen und den konkreten stofflichen und sozialen Bedingungen des Handlungskontexts. Im Hinblick auf psychische Belastung interessieren Formen des "Mehr-tun-müssens" bis hin zum Zwang zu "systemwidrigem" Verhalten bzw. zur Regelverletzung. Der Konstitution psychischer Belastung gehen wir nach anhand jener "allgegenwärtigen Sonderfälle", in denen technizistische Vorstellungen des one-best-way, der Planbarkeit und Berechenbarkeit komplexer technischer und organisatorischer Systeme an ihre Grenzen stoßen.

Das obige Beispiel illustriert, worauf wir mit dem Konzept "widersprüchlicher Arbeitsanforderungen" die Aufmerksamkeit richten: Auf Diskrepanzen zwischen Handlungsanforderungen und (objektiv) gegebenen Handlungsmöglichkeiten (1); auf den Umgang mit Unbestimmtheit als Quelle von Macht und - unter bestimmten

Bedingungen - von Belastung (2); auf die "doppelte Realität" von "Planung" und "Ausführung", von formaler Rationalität und faktischem Arbeitsvollzug (3); schließlich auf die Konstitution und Reproduktion der doppelten Wirklichkeit als kontingentem Resultat der rationalen Handlungen unterschiedlicher, im Rahmen der Systemvorgaben handelnder Akteure (4).

Es geht uns dabei auch um den Versuch, eine struktur- oder systemtheoretische Perspektive auf die Konstitution psychischer Belastung mit einer (im soziologischen Sinne) **handlungstheoretischen**, also interpretativen und "subjektorientierten" Herangehensweise zu vermitteln. Ferner versuchen wir mit dem Konzept der "Widersprüchlichen Arbeitsanforderungen" psychologische und soziologische Ansätze in der Belastungs- und der Organisationsforschung zu verknüpfen.

Das Belastungskonzept im engeren Sinne baut wesentlich auf handlungspsychologischen Ansätzen auf (Abschnitt 4). Diese bieten Lösungen an für zwei bislang weitgehend offene Grundprobleme der Belastungsforschung: die theoretische Definition psychischer Belastung und ihre Abgrenzung von psychischen Anforderungen (Abschnitt 3). Bei der Untersuchung von Konstitu-

tionsbedingungen widersprüchlicher Arbeitsanforderungen stützen wir uns auf neuere, "politikorientierte" Konzepte der Organisationsforschung. Diese begreifen Organisationen nicht als durch die vermeintliche Zweckrationalität einer Führungselite strukturierte Institutionen, sondern als "Arenen", in welchen Kämpfe um Kontrolle stattfinden und geltende Normen, Regeln und Konfliktlösungen - freilich mit ungleichen Machtressourcen - ausgehandelt werden (Abschnitt 2). Die Diskrepanz von offizieller Realität und Arbeitspraxis wird hier als vielfach bestimmtes, soziales Verhältnis untersucht, nicht als individuelle Abweichung von einem abstrakten Organisationszweck oder als bloßer Ausdruck eines bipolaren Herrschaftsverhältnisses.

2. - Subjekt und Struktur - Vier Zugänge zur Konstitution psychischer Belastung in der Arbeit

Der mit den o.g. Fragestellungen zunächst grob umrissene Gegenstand - psychische Belastung und "doppelte Realität" - erschließt sich nicht in einem Zugriff. Er soll vielmehr auf zwei Analyseebenen zugänglich gemacht werden: auf der Ebene des

individuellen Handlungssystems, deren Gegenstand zum einen die Arbeitsaufgabe und zum anderen der individuelle Akteur ist (bzw. im Falle von Gruppenarbeit die Gruppenaufgabe und das Kollektiv); und auf der Ebene der Organisation, die hier als überindividuelles Handlungssystem gefaßt wird. Auf beiden Ebenen soll die Konstitution und Verarbeitung von Belastung jeweils in der "Systemperspektive" und der "Subjektperspektive" rekonstruiert werden. Damit ergeben sich vier Analyseperspektiven, welche die vier **Bestimmungsstücke** des Untersuchungsansatzes bilden (vgl. Übersicht I).

Bevor wir näher auf sie eingehen, müssen wir unseren Gegenstand weiter eingrenzen. Es geht nicht um Arbeitsbelastung in ihrer Totalität, sondern um Belastungen im Arbeitsvollzug, bzw. im Kontext der Arbeitsaufgabe. Widersprüche und Gefährdungen, die sich aus allgemeinen Existenzbedingungen des Lohnarbeiters ergeben (z.B. Beschäftigungsunsicherheit, Qualifikationsgefährdung, Schichtarbeit, Widersprüche zwischen Graden der Selbst- und Fremdbestimmung in Produktions- und Reproduktionssphäre) müssen wir hier ausklammern, sofern sie sich nicht unmittelbar als Beeinträchtigungen des Arbeitshandelns konkretisieren. Reproduk-

tionsrisiken auf dieser Ebene gehen etwa das "Risikokzept" des ISF (z.B. Böhle 1982) und der sozialpsychologische Ansatz von Becker-Schmidt u.a. (z. B. 1983) nach. Eine letzte Eingrenzung betrifft das empirische Bezugsfeld: wir untersuchen Produktionstätigkeiten.

(1) Kernstück und genetischer Ausgangspunkt des Untersuchungsansatzes ist die **Analyse psychischer Belastungen**, welche als widersprüchliche Arbeitsanforderungen konzeptualisiert sind: Diskrepanzen zwischen Zielen, Regeln und Ressourcen. Jemand **muß** - will er seine Aufgaben erfüllen - etwas tun, was er oder sie "eigentlich nicht tun **darf**, tun **soll** oder mangels zureichender Bedingungen nicht tun **kann**.

Am Beispiel des Meisters: Ihm sind wesentliche Mittel der Steuerung entzogen, die er zur Begründung seines Einflusses benötigt, um seine Personalführungsaufgaben wahrnehmen zu können - formale Autorität reicht (v.a. gegenüber Facharbeitern) nicht aus. Auch um andere, produktionsbezogene Zielvorgaben realisieren zu können (z.B. einen bestimmten Grad der Anlagennutzung) ist er gezwungen, unter persönlichem Risiko formale Regelungen zu unterlaufen (z.B. das Verbot längerfristige Auftragsdisposition) und Zusatzaufwand zu leisten (zusätzliche Wege in die zentrale Fertigungssteuerung und in die Werkzeugausgabe, Verhandlungen).

Dieser Belastungsbegriff beruht auf der psychologischen Handlungstheorie (sensu Hacker, Volpert). Im Unterschied zu einem bei Soziologen verbreiteten Mißverständnis von "Handlungstheorie" geht es einer handlungspsychologischen Arbeitsanalyse nicht darum, das (Arbeits-) Handeln der individuellen Akteure auf der Grundlage ihrer Bedürfnisse und Motive, in ihrem subjektiven "Sinn" zu erklären. Ziel ist vielmehr eine Beschreibung betrieblicher Aufgabenstellungen, Handlungsanforderungen und -restriktionen, die als unabhängig von den ihnen jeweils gegenüberstehenden konkreten Individuen gefaßt werden können. Es handelt sich also um eine "strukturtheoretische" oder **Systemperspektive**.

Allerdings erlauben es die Analysebegriffe der psychologischen Handlungstheorie, Struktur in einer handlungsbezogenen Weise zu beschreiben, d.h. "Situationsmerkmale als Prozeßmerkmale des durch diese Situation geforderten Handelns" (Oesterreich/Volpert 1983, S. 62) zu analysieren - und umgekehrt. Struktur- und Handlungsbegriffe müssen wechselseitig aufeinander bezogen sein.

| Systemperspektive Zwecke, Strukturen, Verfahren | Subjektperspektive Intentionen, Interpretationen, Strategien |
|--|--|
| Ebene der Arbeitsaufgaben und des individuellen Akteurs | |
| 1. Belastung | Subjektive "Redefinition" der Aufgabe - Muster und Strategien der Verarbeitung von Belastung; "Mikropolitik" im Aufgabenkontext |
| 2. Bewältigung | |
| Organisat. Handlungskontext u. kollektive Interaktionsmuster | |
| 3. Konstitution | Strukturelle Widersprüche zwischen Zielen, Regeln und Ressourcen Bewältigungszwänge und -möglichkeiten ("Handeln können", "Ertragen müssen") Widersprüche zwischen organisatorischen Rationalitäten; kontingente, nicht-intendierte Folgen organisatorischer Regulierungen |
| 4. Reproduktion | Interessenbezogenes (Aus-) Handeln; Deutungsmuster der Akteursgruppen "Mikropolitik" im Organisationskontext Rückwirkungen von Bewältigungshandeln auf den Handlungskontext. Systemische Effekte des "Making out". |

Übersicht 1:

Perspektiven der Untersuchung widersprüchlicher Arbeitsanforderungen

Handeln ist überhaupt nur möglich in Strukturen, die nicht vollständig determiniert, also partiell unbestimmt sind.¹ Die Bewältigung von Unbestimmtheit erfordert "Subjektivität", die ohne Überschüssigkeit und Eigensinn nicht zu haben ist. In der psychologischen Handlungstheorie wird diese Unbestimmtheit als eine doppelte konzeptualisiert. Handlungsanforderungen (oder "Regulationserfordernisse", Volpert u.a. 1983) kennzeichnen die dem einzelnen Arbeitenden zur Bewältigung formell zugewiesene Unbestimmtheitszone; diese Zuweisung beinhaltet zugleich die (formelle) Forderung, Ermöglichung und Beschränkung von Handeln, im Sinne von Giddens' "Duality of Structure" (1988). Widersprüchliche Arbeitsanforderungen (z.B. Regulationshindernisse", Leitner u.a. 1987) hingegen kennzeichnen objektiv defiziente Mittel zur effektiven Kontrolle der zugewiesenen Unbestimmtheitszone oder Widersprüche in ihrer Zuweisung. Oder, machttheoretisch betrachtet: Begreift man Macht als Fähigkeit zur Beschränkung von Selektionsspielräumen anderer, nicht primär zur Determination ihrer Handlungen (Luhmann 1975, S. 11), so handelt es sich hier um Widersprüche zwischen zugestandenem Selektionsspielraum und den im selben Machtverhältnis geforderten Selektionsleistungen der Subjekte.

(2) Die zweite Analyseperspektive auf der Ebene der Arbeitsaufgabe und des individuellen Akteurs bzw. der Arbeitsgruppen richtet sich auf die Prozesse der **Wahrnehmung, Bewertung und Bewältigung** widersprüchlicher Arbeitsanforderungen. Wir meinen, es wäre voreilig, hier sofort die Subjektperspektive einzunehmen. Vielmehr sollten sich in dieser Frage **Subjekt- und Systemperspektive verschränken**.

(a) Zunächst sind die gegebenen **Bewältigungsmöglichkeiten** zu untersuchen, von welchen nicht angenommen werden kann, daß sie allein auf kreativen Akten der Subjekte beruhen; Bewältigungsmöglichkeiten und -zwänge sind als Merkmale von Struktur ebenfalls "dual". Diskrepanzsituationen können z.B. grundsätzlich danach unterschieden werden, ob und inwieweit sie aktives Handeln zulassen bzw. erfordern (z.B. schneller oder weniger sorgfältig arbeiten), oder ob sie "ertragen" werden müssen und daher nur intrapsychisch bewältigt werden können (vgl. Abschnitt 5).

(b) Im zweiten Schritt kann nun der Frage nachgegangen werden, in welcher Weise die Subjekte die Diskrepanzen konkret wahrnehmen und bewerten und welche **Bewältigungsstrategien** sie verfolgen - oder,

mehr aus der Sicht des Sozialforschers, welche Muster der Wahrnehmung und Bewältigung von Belastung identifiziert werden können. Zeichnet sich etwa die Wahrnehmung der Betroffenen, wenn kein aktives Handeln möglich ist, durch "Leugnung" aus und ihre Bewertung durch Anspruchsanpassung? Oder machen sie sich z.B. im Kreis der Kollegen bzw. Kolleginnen Luft, indem sie die Belastungen thematisieren? Die Frage nach der subjektiven Bewältigung² durch aktives Handeln ist nicht zu trennen von der Frage, welche Handlungsmöglichkeiten sich die Arbeitenden durch das Unterlaufen struktureller Vorgaben selbst schaffen. Hier hat das vorliegende Belastungskonzept einen gemeinsamen Gegenstand mit Ansätzen, welche der Entfaltung von "Primärmacht" und Gegenkontrolle in der Beherrschung auch geringster Unbestimmtheitszonen nachgehen und deren Unzugänglichkeit für einen objektivierenden Zugriff betonen (so bei Crozier/Friedberg 1979, in der britischen LaborProcess-Debatte und der von ihr angestoßenen deutschsprachigen Diskussion, vgl. z.B. Lappe 1986). Aus der Sicht der Belastungsforschung ist dabei von besonderem Interesse, zu ermitteln, wo die Kontrolle von Unbestimmtheitszonen in "Entlastung" umgesetzt werden kann (z.B. in Form von "Tricks", "Kniffen", und gezielten Regelverstößen), und wo sie zwar die

Handlungsfähigkeit des Akteurs erhält, aber mit Zusatzaufwand bzw. "Belastung" verbunden ist.

Meister K. bewältigt die Widersprüche zwischen faktischer Entmachtung und formeller Führungsfunktion, zwischen Informationsentzug und leistungsentscheidendem Informationsbedarf, durch aktives Handeln. Der Preis, den er dafür zu zahlen hat, sind erheblicher Mehraufwand an Wegen und Verhandlungen sowie persönliches Sanktionsrisiko. Die beiden Alternativen 'Dienst nach Vorschrift' und 'Thematisierung' scheiden für ihn aus. Dienst nach Vorschrift wäre gleichbedeutend mit dem "Ertragen" beider Widersprüche. Dies würde betrieblicherseits aber nicht lange hingenommen, weil mangelnde Durchsetzungsfähigkeit gegenüber den Facharbeitern und mangelnde Leistung in bezug auf die betrieblichen Leistungsnormen (z.B. Maschinenauslastung, Durchsteuern von Eilaufträgen) als Inkompetenz des Meisters ausgelegt würden, mithin als persönlich zu verantwortende Nichterfüllung der Aufgabe. Alternative zwei, Thematisierung, hätte vermutlich - ob mit oder ohne Sanktionen - das Verstopfen der verbliebenen Fluchtlöcher zur Folge, mit derselben Konsequenz wie in Alternative 1: Demontage des Meisters.

(3) Sind widersprüchliche Arbeitsanforderungen "Entgleisungen" einer "an sich" rationalen Organisation oder eine besonders perfide Form der Ausbeutung breiterer Anteile des Arbeitsvermögens als derjenigen, die formell anerkannt sind und bezahlt werden? Welches sind

ihre wesentlichen **Konstitutionsbedingungen**?

Ein wesentlicher Schritt zur Beantwortung dieser Frage besteht darin, eindimensionale Vorstellungen betrieblicher Rationalität zugunsten einer Analyse konkurrierender Rationalitäten aufzugeben. Die Konstitution widersprüchlicher Arbeitsanforderungen läßt sich rekonstruieren im Zusammenhang mit Widersprüchen zwischen organisationalen Rationalitätsformen (z.B. technische, administrative, finanzielle Rationalität); oder, kapitaltheoretisch, zwischen objektivierten Interessen von Kapital und Arbeit im Hinblick auf die Nutzung von Arbeitskraft (z.B. Böhle 1983) zwischen Funktionen des Produktionsprozesses, etwa zwischen Arbeits- und Verwertungsprozeß (z. B. Gebrauchswertvorteile qualifizierter Arbeit vs Minimierung von Arbeitskosten; Türk 1989); zwischen Gebrauchswertproduktion und der Reproduktion von Herrschaft (wenn z.B. die Gewährung von Handlungsautonomie die Unterordnung unter betriebliche Zwecksetzungen gefährdet); oder auch innerhalb des Arbeitsprozesses (etwa in Form "institutionalisierter" Zielkonflikte zwischen betrieblichen Teilfunktionen wie Produktionsplanung und Vertrieb oder Fertigung und Arbeitsvorbereitung).

Rekonstruktion "im Zusammenhang" soll heißen, daß widersprüchliche Bestimmungen des Arbeitshandelns nicht, wie verschiedentlich versucht (z.B. PAQ 1987), aus den Widersprüchen kapitalistisch verfaßter Produktion "abgeleitet" werden können, wie auch Arbeitsaufgaben und Qualifikationsanforderungen nicht aus den "Zielen" eines Produktionsprozesses deduzierbar sind (vgl. Altmann u.a. 1978). Stehen einem einfachen deduktiven Rationalitäts- oder Effizienzmodell schon die Widersprüche zwischen diesen organisatorischen Rationalitäten entgegen, so brechen sie sich zudem vielfach in den zu ihrer Lösung etablierten (gleichzeitigen und "ungleichzeitigen") Strukturen und sozialen Praktiken sowie den dadurch geprägten sozialen Differenzierungen von Macht, Interessen und Deutungsmustern. Die Existenz konfligierender Anforderungen an die Arbeitenden im Arbeitsprozeß kann daher, ob vom Management intendiert oder nicht, hinsichtlich aller drei Funktionen "funktional" bzw. effizient sein: in der Verwertungsfunktion (z.B. unbezahlte Mehrarbeit), in der Herrschaftsfunktion (z.B. Bewahrung der sozialen Ordnung bei faktisch neu verteilten Kompetenzen) und der Gebrauchswertfunktion (z.B. flexible Interpretation detaillierter Arbeitsvorgaben). Sie kann aber ebensogut

dysfunktional sein bezüglich einer oder aller Funktionen - ein zumindest ebenso häufiger Fall (für den wir an anderer Stelle Beispiele anführten, z.B. Moldaschl 1989).³

Widersprüchliche Handlungsanforderungen lassen sich in einem zweiten Zugriff interpretieren als Produkt der **Kontingenz** komplexer und offener Handlungssysteme, d.h. als unvermeidliches Merkmal der ihnen eigenen **Interdependenz** der Handlungsfelder und der **Zufälligkeit** ihrer situativen Konstellationen. Sie sind die dem individuellen Akteur gegenüber tretende Form der Dysfunktionalität jeder Regulierung und Struktur in bezug auf einen Teil jener vorhergesehenen und unvorhergesehenen Situationen, zu deren Bewältigung sie etabliert wurden.

Analog zu Analyseperspektive 1 halten wir es auch hier für sinnvoll und notwendig, zunächst die **Systemperspektive** einzunehmen, d.h. gewordene Strukturen und Verfahren zu einem Zeitpunkt der Analyse als gegeben und gegenüber den sie tragenden Individuen als "autonom" bzw. verselbständigt zu betrachten.

Bezogen auf unser Fallbeispiel hieße das: das bisherige Verfahren der Produktionsplanung und Fertigungssteuerung soll den höheren Flexibilitäts- und Genauigkeitsanforderungen angepaßt werden, indem die Informationstechnik aufgerüstet und zudem näher an die Werkstatt gebracht wird. Dies wird durch die Delegation eines Logistikers aus der Zentralabteilung in die Werkstatt unterstützt. Ein ungeplantes und ungewolltes Resultat dieser Logistiklösung ist allerdings eine erhebliche Störung oder gar Zerstörung gewachsener (mit den Formen der Auftragssteuerung interdependenter) Sozialbeziehungen, die ihrerseits zur Gewährleistung einer kontinuierlichen Produktion notwendig sind. Möglicherweise erreicht diese Lösung nur deshalb die notwendige ökonomische Effizienz, weil sie unterlaufen wird. Das "abweichende Verhalten" des Meisters ist hier zugleich widerständig und funktional. Das Grundproblem, welches die beschriebenen und weitere widersprüchliche Arbeitsanforderungen (und natürlich weitere Regelverstöße) generiert, besteht in diesem Fall darin, qualitativ neuen Außen- und Innenanforderungen (geringere Losgrößen, kürzere Lieferfristen, lagerlose Produktion) lediglich mit der Strategie "mehr vom Gleichen" begegnet wird - also mit einer schlichten Fortschreibung der bestehenden Strukturen und Verfahren in Arbeitsteilung und Technikeinsatz.

(4) Die eben skizzierte Perspektive auf Belastung entspricht der "klassischen" industriesoziologischen Strukturorientierung: welche belastenden Strukturen sind gegeben; auf welche Management-(Kapital-) Interessen lassen sie sich zurückführen (z.B. Leistungsverdichtung,

Einsparung ergonomiebezogener Investitionen)? Mit der Erweiterung der Perspektive auf Aushandlungsprozesse im Gefolge der Kontrolldebatte ist das (Fort-)Bestehen belastender Strukturen selbst zum erklärungsbedürftigen Sachverhalt geworden. Wir fragen also, welche sozialen Praktiken reproduzieren die widersprüchlichen Arbeitsanforderungen? Dies scheint wiederum wenig sinnvoll, ohne die konkreten Interessen und Intentionen, Sicht- und Handlungsweisen der betrieblichen Akteursgruppen zu berücksichtigen. Die Perspektive "von außen" ist also durch eine Betrachtung von "innen" zu ergänzen, wiederum nicht in schlichter Entgegensetzung, sondern in einer **Verschränkung von System- und Handlungsperspektive**.

(a) Hier interessieren die objektiven, **systemischen Wirkungen** (Rückwirkungen, Wechselwirkungen) des jeweils rationalen und interessengeleiteten Handelns der Akteursgruppen - im Vollzug ihrer Funktionen und der Nutzung ihrer Handlungsspielräume. Daß widersprüchliche Arbeitsanforderungen überhaupt als stabile (nicht einmalige) Situationen vorfindbar sind, kann zunächst damit erklärt werden, daß der Gegendruck seitens der Betroffenen nicht groß genug ist, um sie zu beseitigen, und daß sie für "den Betrieb" bzw. die herrschenden Eliten entweder funk-

tional sind oder ihre Dysfunktionalität nicht zu groß ist, da man ansonsten schon zu Lösungen gezwungen gewesen wäre. Aus kontrolltheoretischer Sicht können sie gewissermaßen als Ergebnis gescheiterter Aushandlung betrachtet werden, sei es aufgrund mangelnder Nutzung von Machtpositionen oder mangelnder Durchsetzungschancen. Wesentlich ist daher, zu zeigen, wie u.a. das "Mitspielen" der Betroffenen unbeabsichtigt und kontraintentional zur "Bestätigung" der Situation beiträgt; ferner, ob, inwieweit und in welcher Weise ihr "Nichtmitspielen" zu einer Neukonstitution, zu "Erstmaligkeit" im Regelgeflecht führt. Mit anderen Worten, im Mittelpunkt des Interesses stehen hier **rekursive Prozesse** der Rückwirkung von Handlungsergebnissen auf den Handlungskontext.

(b) Ging es auf der Analyseebene des individuellen Akteurs oder der Arbeitsgruppe um die Wahrnehmungen, Bewertungen und Strategien der unmittelbar von widersprüchlichen Arbeitsanforderungen **Betroffenen**, so soll hier das Zusammenspiel aller an der Konstitution dieser Diskrepanzen **Beteiligten** untersucht werden. Bei der Untersuchung kollektiven Handelns und Aushandelns scheinen uns zwei Dinge besonders beachtenswert: zum einen, die **Machtförmigkeit** dieser Prozesse

nicht aus den Augen zu verlieren - Aushandlung führt ja keineswegs zum Interessenausgleich, sondern zum vorläufigen Kompromiß, der für die Akteursgruppen mit unterschiedlichen "Kosten" (z.B. Akzeptanz bestimmter Belastungen) verbunden ist. Ansätze, welche den konstitutiven Charakter menschlichen Handelns und das Moment der "Ermöglichung" von Struktur betonen, unterliegen stets der Gefahr, die beschränkende Gewalt gegebener Strukturen aus den Augen zu verlieren.

Zum zweiten ist von der relativen Autonomie von Deutungsmustern der Akteursgruppen gegenüber objektivistisch verstandenen Interessen auszugehen. Volmerg u.a. (1986) demonstrieren dies aus sozialpsychologischer Sicht, wenn sie "Humanisierungsbarrieren" nicht nur in den Sichtweisen und Motiven der Organisations- und Arbeitsgestalter identifizieren, sondern auch komplementäre in jenen ihrer "Opfer", den un- und angelernten Frauen. Von soziologischer Seite haben jüngst Dabrowski u.a. (1989) einen umfassenden Interpretationsansatz vorgelegt.

Die subjektiv durchaus rational begründete Teilnahme des Meisters K. am Machtspiel der Fertigungsplanung stabilisiert dieses nicht nur durch sein kompensatorisches Handeln, sondern auch dadurch, daß es den Beschäftig-

ten der Planungsabteilung erlaubt, ihre Illusion der vollständigen oder weitgehenden Berechenbarkeit des stochastischen Fertigungsprozesses beizubehalten. Dieser paradoxe Effekt hält den Meister gewissermaßen in einem doppelten Dilemma gefangen: er leidet unter den arbeiterschwerenden Folgen einer machtbegründeten, partiell dysfunktionalen Arbeitsteilung; und er reproduziert dieses Herrschaftsverhältnis durch die Art seiner Beteiligung. Freilich hat auch das partielle Nicht-Mitspielen des Meisters Folgen, in diesem Fall systemgefährdende (z.B. Planungsfehler voll auflaufen zu lassen), die auch von der Stabsabteilung als solche wahrgenommen werden. Das Perfide dieser Handlungskonstellation besteht darin, daß auch das regelwidrige Verhalten des Meisters K. als "Bestätigung" der in Planungsabteilung und Top-Management vorherrschenden "Steuerungsphilosophie" genommen werden kann.

Nicht nur das unmittelbare Eigeninteresse der Planer am Erhalt und Ausbau ihrer Machtstellung in der betrieblichen Organisation, sondern auch ihr spezifischer Erfahrungskontext und dessen Einbettung in die (betrieblich und überbetrieblich) vorherrschenden Interpretationsmuster technischer Rationalität lassen ihnen in diesem Fall die "Flucht nach vorne" als die naheliegendste Lösung erscheinen: Die "Widerständigkeit" und "Überforderung" der Meister wird zum Anlaß genommen, die Systemintegration verstärkt fortzusetzen, die Planung zu verfeinern und die informationstechnische Kontrolle ihrer Einhaltung auszubauen. Freilich ist damit keineswegs gesichert, daß diese Lösung - zumal im Wechselspiel mit überbetrieblichen Kontingenzen - funktionieren wird. Sollte es Meister K. nach dieser zweiten Informatisierungswelle noch geben, könnte seine Aufgabe zum Ausgangspunkt einer weiteren Untersuchung "doppelter Realität" werden.

Der soweit in Umrissen vorgestellte Untersuchungsansatz ist keine Theorie, sondern ein analytisches Instrumentarium. Dieses kann auf eine ganze Reihe von Theorien, Konzepten und Verfahren zurückgreifen, welche zur Formulierung und Beantwortung der diskutierten Fragestellungen wesentlich beitragen können. Fassen wir zusammen:

a) Die Überlegungen setzen am **zentralen theoretischen Problem der Organisationsforschung** an: der Tatsache, daß sich Organisationen durch formal-rationale Verfahren strukturieren und legitimieren und daß andererseits permanent davon abgewichen wird und abgewichen werden muß.⁴ Bei der theoretischen Rekonstruktion und der empirischen Untersuchung dieses Spannungsfeldes orientieren wir uns an Forschungsansätzen, welche das klassische Rationalitätsmodell (Zweckmodell, Subsumtionsmodell) in Frage stellen und Organisationen als durch Machtkämpfe strukturierte, indeterminierte (partiell "chaotische") soziale Ordnungen untersuchen (Perrow 1978, Crozier/Friedberg 1979, Weltz/Lullies 1983, Giddens 1988, die Braverman-kritische Linie der Labor-Process-Debatte, z.B. Burawoy 1979). Das spezifische Interesse dabei gilt der Konstitution von Belastungsmomenten, die sich als widersprüchliche Arbeitsanforderungen beschreiben lassen.

(b) Das zentrale Anliegen des Belastungskonzepts ist es, psychische **Arbeitsbelastungen personunabhängig** (von den Besonderheiten konkreter Personen absehend, vgl. Abschnitt 3), **zugleich aber handlungsbezogen zu definieren**. Die Grundlage dazu liefert die psychologische Handlungstheorie. Deren Diskrepanzmodell psychischer Belastung wird herausgearbeitet und akzentuiert (v.a. Semmer 1984 und die Arbeitsgruppe um Volpert: Leitner u.a. 1987; ähnlich z.B. Schulz 1979, Kannheiser 1984, PAQ 1987). Es bietet Ansatzpunkte, die Einseitigkeiten subjektivistischer und objektivistischer Positionen zu überwinden.

Das Untersuchungskonzept als Ganzes kennzeichnet unsere Forschungsinteressen und -perspektiven für die laufende empirische Projektarbeit. Die Ausarbeitung der Teilstücke ist unterschiedlich weit fortgeschritten. Relativ ausgearbeitet ist das bedingungsbezogene Belastungskonzept, auf das wir in den folgenden Abschnitten näher eingehen. Es kann auch für sich allein stehen und in anderen Untersuchungskontexten eingesetzt werden. Bei den bisherigen empirischen Arbeiten, auf die wir hier zur Entlastung der Konzeptdarstellung von Beispielen verweisen müssen, standen die "Systemperspektiven" im

Vordergrund (Moldaschl, Weber 1986, Moldaschl 1988 a, 1990 a, 1991 a, b). Auf die Perspektiven der Akteure konnten wir bislang erst ansatzweise eingehen. (Lutz, Moldaschl 1989, Moldaschl (1989, 1990 b).

3. Zwei Grundprobleme der Belastungsforschung

Psychische Belastungen auf Widersprüche zwischen Zielen, Regeln und Ressourcen zurückzuführen, muß zunächst recht formalistisch erscheinen. Bevor wir versuchen, das handlungstheoretische Diskrepanzmodell mit etwas mehr Inhalt zu füllen, fragen wir nochmals konkret, was es leisten soll. Wir greifen dazu zwei zentrale Probleme der Belastungsforschung auf, die von vorliegenden Belastungsansätzen⁵ weitgehend offengelassen werden; das "Objektivitätsproblem" und das "Abgrenzungsproblem".

(1) Das Problem der "Objektivität", besser, der Personunabhängigkeit besteht in der Frage, ob es Situationen und Einflüsse gibt, die von allen oder der Mehrheit der ihnen ausgesetzten Individuen, also unabhängig von den Besonderheiten bestimmter Personen, als belastend anzusehen sind? Oder

ist es völlig von der Person abhängig, ob eine Situation als belastend erlebt wird? Die zuletzt genannte, subjektivistische Position ist, wenn auch nicht in dieser dezidierten Fassung, in der Belastungsforschung heute weit verbreitet. Nicht zuletzt aufgrund des offensichtlichen Scheiterns objektivistischer Forschungsansätze, die, "mit Ausnahme lebensbedrohlicher Extremsituationen, bislang keine Situation finden konnten, die für jeden Betroffenen zu einer eindeutigen Streßreaktion führt" (Semmer 1984, 15, vgl. auch Marstedt/Mergner 1986, 60). So verkürzt dieses kausalistische Modell Stressor-Streßreaktion ist, in dem Person und Handlung überhaupt keine Rolle spielen, so verkürzt ist die Schlußfolgerung, daß demnach Wahrnehmungs- und Verhaltensweisen konkreter Individuen darüber bestimmen müßten, wann beliebige Merkmale der Umwelt zu Stressoren werden. Dieses Verständnis kennzeichnet das in der Streßforschung dominierende Person-Umwelt-Passungsmodell (z.B. Caplan u.a. 1982) dem auch das "transaktionistische" Streßkonzept von Lazarus (z.B. Lazarus/Launier 1981) ist.

Die praktische Relevanz des Problems besteht darin, ob - bei personunabhängig bestimmbar Belastungen - Arbeitsbedingungen geän-

dert, oder - bei nur personenspezifisch zu bestimmender Belastung - lediglich geeignete "Passungsverhältnisse" von Person und Arbeitssituation hergestellt werden müssen, etwa mittels Personalselektion (also "negativ", anhand von "Eignung") oder Qualifizierung.⁶ Ohne eine "objektivierende", bedingungsbezogene Definition und Analyse psychischer Belastung sind zumindest präventive und prospektive Gestaltungsanliegen kaum realisierbar. Dies gilt auch für die vergleichende Untersuchung von Arbeitsstrukturen hinsichtlich ihrer Belastungsrelevanz oder von Bewältigungsmustern als unterschiedlichen Formen des Umgangs mit gleichartigen Problemlagen.

Die Lösung des Problems liegt in der Auflösung des simplen Stimulusmodells Stressor-Streßreaktion, wie es auch dem arbeitswissenschaftlich-ergonomischen Belastungs-Beanspruchungskonzept bislang zugrunde lag (vgl. stellvertretend Rohmert/Rutenfranz 1975)⁷. Personunabhängig konzipierte **Belastungen** werden erst vermittelt über kognitive und emotionale Prozesse der Wahrnehmung, Bewertung und Bewältigung von Belastungssituationen und abhängig von den individuellen Kompetenzen in unterschiedlicher Weise subjektiv als **Beanspruchung** wirksam. Im Unterschied zu streßtheoretischen Passungsmodellen werden im handlungs-

theoretischen Modell Belastungen nicht als Diskrepanzen zwischen Person und Situation, sondern zwischen objektiven Bestimmungen des Arbeitshandelns gefaßt.

(2) Geht man davon aus, daß es nicht nur subjektiv möglich ist, wünschenswerte oder zumindest ohne Gesundheitsgefährdung dauerhaft ausführbare Arbeitsbedingungen von schädigenden und beeinträchtigenden, also unzumutbaren⁸ und veränderungsbedürftigen Bedingungen zu unterscheiden, so stellt sich die Frage nach dem "wie". Wie grenzt man (negativ zu bewertende) Belastungen von (positiv zu bewertenden) Anforderungen ab?

Während Passungsmodelle nicht nur die Bestimmung von Belastung, sondern auch ihre Abgrenzung von Anforderungen (bzw. "Herausforderungen", Lazarus/Launier 1981) individualisieren (Merkmale der Situation entsprechen nicht den Erwartungen, Bedürfnissen oder Handlungskompetenzen einer spezifischen Person), wird das Problem inobjektivistischen Stimuluskonzepten der Streßforschung und dem arbeitswissenschaftlich-ergonomischen Belastungskonzept nicht einmal thematisiert. Belastung nach ergonomischer Definition ist die "Gesamtheit der Einflüsse, die im Arbeitssystem auf den Menschen einwir-

ken" (DIN 33 400, vgl. Rohmert, Rutenfranz 1975) und "geistige Belastung entsteht, wenn eine geistige Tätigkeit ausgeführt werden muß" (REFA 1989, S. 51). In der für die betriebliche Lohn-/Leistungs-Politik bestimmenden analytischen Arbeitsbewertung, der diese Definition zugrunde liegt, erscheinen psychische Belastungen daher lediglich als verdoppelte Deskription von Anforderungsaspekten, womit u.a. die Lohn-diskriminierung der Frauenarbeit legitimiert wird (dazu ausführlicher Moidaschl 1991b). Da aus der Identitätsannahme folgen müßte, zum Abbau von Belastung auch alle Anforderungen auf ein Minimum zu reduzieren, geht man praktisch von einer Kontinuitätsannahme aus: alle Ausprägungen von Anforderungen ober- und unterhalb eines bestimmten Schwellenwerts führen zu Befindens- und Gesundheitsbeeinträchtigungen, alle anderen werden schadlos verkraftet. Obgleich bislang keine kritischen Intensitäten geistiger Anforderungen theoretisch definiert oder empirisch ermittelt werden konnten, hofft man, ergonomische Normierungen (z.B. MAK-Werte, Lärmgrenzwerte) auf psychische Belastungen ausdehnen zu können (Rohmert 1984).

Die hier vertretene handlungstheoretische Position versucht zwar ebenfalls, Belastungen zu objektivieren,

nicht aber sie zu verdinglichen, indem sie sie an (quantitativen) Ausprägungen einzelner, konkreter Anforderungen festmacht. Belastung wird vielmehr in (widersprüchlichen) Verhältnissen des Handlungskontexts gesucht, was eine qualitative Unterscheidung von Anforderung und Belastung impliziert. Handlungsspielraum bzw. "Kontrolle" ist dabei keine "Moderatorvariable" zwischen Belastung und Beanspruchung, sondern eine konstitutive Bedingung bzw. "unabhängige Variable" psychischer Belastung. Belastung ist nur dann gegeben, wenn der Arbeitende keinen Einfluß auf die Vermeidung oder Verminderung der Diskrepanzen hat (Semmer 1984, Leitner u.a. 1987).

Wenn psychische Belastungen nicht "absolut", sondern nur "relational" bestimmt werden können, also in Verhältnissen zwischen Bedingungen, so liegt auf der Hand, daß eine Aufgabenanalyse dafür unabdingbare Voraussetzung ist.

4. Formen widersprüchlicher Arbeitsanforderungen

Nach der theoretischen Definition des Belastungsbegriffs sind die

Systematisierung und die Operationalisierung von Belastungsmomenten die beiden wichtigsten Schritte zu einem praktisch einsetzbaren Instrument. Wir beschränken uns hier auf die Systematisierung. Zur Orientierung für den folgenden Text seien zwei Anliegen nochmals genannt: wir streben kein allumfassendes Belastungskonzept an, sondern die Erfassung psychischer Belastungen im Arbeitsvollzug, und dies vorläufig für den Bereich der Produktionsarbeit. Die beiden folgenden Abschnitte befassen sich ausschließlich mit dem Versuch der Objektivierung und operationaler Definition von Belastungsmomenten, nicht mit Motiv-Ziel-Diskrepanzen auch nicht mit subjektiver Beanspruchung und Bewältigung.

Gemäß der Zielsetzung, unzuträgliche Arbeitsbelastungen personunabhängig, aber handlungsbezogen zu definieren, treffen wir eine erste Unterscheidung von Belastungsmomenten anhand grundlegender Funktionen der Handlungsregulation - der Zielbildung, der Ausführungsregulation und dem Handlungslernen. Widersprüchliche Arbeitsanforderungen können demnach in drei Konstellationen auftreten: als Diskrepanzen zwischen Aufgabenzielen bzw. zwischen formellen Vorgaben und informellen, gleichwohl normativen Erwartungen (widersprüchliche Ziele), als Diskrepanzen zwischen Aufgabe

und Ausführungsbedingungen (Regulationsbehinderungen) sowie zwischen Aufgabe und Lernbedingungen (Lernbehinderungen).

Die Übersicht 2 skizziert jeweils typische Beispiele für die genannten Bedingungskonstellationen. Es handelt sich dabei um **typische Situationen**, wie sie überwiegend aus der empirischen Anwendung des Konzepts, teilweise aber auch aus der Reinterpretation von in der Literatur beschriebenen Belastungssphänomenen gewonnen werden konnten. Sie stellen also keine theoretisch systematisierten "Belastungsfaktoren" dar.

Diese Situationen werden hier als Dilemmata bezeichnet. Der Begriff des **Dilemmas**⁹ wird gewählt, um deutlich zu machen, daß es innerhalb der jeweiligen Handlungskonstellation keine einfache Auflösung in die eine oder andere Richtung gibt. Die exemplarisch dargestellten Konflikttypen erlauben es den Akteuren also nicht, negative Konsequenzen zu vermeiden, gleich, wie sie auch handeln mögen.

Als typisierte Situationen sind die genannten Dilemmata natürlich nicht erschöpfend. Eine Aufgabe empirischer Belastungsforschung sehen wir vielmehr darin, in unterschiedlichen Bereichen der Produk-

tionsarbeit, aber auch der Sachbearbeitung in Büro und Verwaltung, typische Diskrepanzsituationen zu identifizieren, einschließlich mögli-

cher Ursachen und Abhilfen. Dabei können auch Situationen auftreten, die als Trilemma oder Multilemma

1. Widersprüche zwischen Aufgabenzielen (widersprüchliche Ziele)

- *Auslastungsdilemma: Die Aufgabe eines Anlagenführers enthält sowohl Produktionsfunktionen als auch Funktionen der Überwachung und Störungsprävention. Der Arbeiter ist jedoch mit der Produktionsfunktion ausgelastet und kann so das Ziel der Ausfallminimierung nicht erfüllen.*
- *Mengen-/Qualitätsdilemma: Ein Anlagenbediener hat bei Mehrmaschinenbedienung (Beschickung und Kontrolle) das "Null-Fehler-Prinzip" zu verfolgen, da die Qualitätssicherung durch Abschaffung und Mehrfachkontrolle gestrafft wurde. Der Anlagentakt ermöglicht ihm jedoch nicht, jedes Teil zu prüfen.*
- *Anweisungsdilemma: Ein hinsichtlich der angewandten Verfahren und Technologien nicht (mehr) kompetenter Vorgesetzter hat gegenüber den Fachkräften Anweisungsbefugnis. Die Anweisungen können dem geforderten Arbeitsergebnis widersprechen.*

2. Widersprüche zwischen Aufgaben und Aneignungsbedingungen (Lernbehinderungen)

- *Notfalldilemma: Der Ablauf eines komplexen technischen Prozesses wird im Normalfall automatisch geregelt. Dennoch müssen die Überwachenden im Notfall die manuelle Regelung des Prozesses beherrschen.*
- *Kompetenzdilemma: Ein Anlagenbediener soll notfalls einen Einrichter bei Abwesenheit ersetzen können, hat jedoch im Normalfall keine Eingriffskompetenz.*
- *Erfahrbarkeitsdilemma: Maschinenbediener und Anlagenfahrer sind durch Kapselung technischer Einrichtungen oder durch räumliche Distanz von einem wesentlichen Teil sinnlicher Rückmeldung ausgeschlossen, so daß der Aufbau von Erfahrung und adäquaten psychischen Repräsentationen erschwert wird.*

3. Widersprüche zwischen Aufgaben und Ausführungsbedingungen (Regulationsbehinderungen)

- *Kooperationsdilemma: Ein Anlagenführer soll hinsichtlich der Auftragsdisposition mit Vorgesetzten und Fachabteilungen kooperieren, hat dazu jedoch technisch, räumlich, zeitlich nur unzureichende Kommunikationschancen.*
- *Kommunikationsdilemma: Die Aufrechterhaltung eines Prozesses und seiner Qualität erfordert intensive Kommunikation. Aufgrund großer Distanzen erfolgt diese jedoch technisch vermittelt, so daß nicht-sprachliche Kommunikationsformen wegfallen (z.B. "zeigen").*
- *Aufmerksamkeitsdilemma: Ein Prozeßablauf erfolgt über sehr lange Zeitdistanzen automatisch, störungs- und eingriffsfrei. Prüfobjekte sind in hoher Zahl fehlerfrei; dennoch müssen die Arbeitenden permanent mit folgenreichen Abweichungen rechnen (Vigilanz).*

Übersicht 2: Typen widersprüchlicher Arbeitsanforderungen

zu beschreiben sind. Eine solche Typisierung könnte durch ihre Anschaulichkeit und Prägnanz im Vergleich zu theoretischen Definitionen besonders den Praktikern der Arbeitsgestaltung helfen, entsprechende Widersprüchlichkeiten in der Arbeitssituation und der Organisationsstruktur zu entdecken.

Die Auswahl und Verdichtung bestimmter Bedingungskonstellationen zu exemplarischen Situationstypen befreit freilich nicht von der Notwendigkeit, eine am theoretischen Konzept orientierte Differenzierung und Systematisierung vorzunehmen. Wir tun dies in zwei weiteren, komplementären Schritten. Die Komplementarität bezieht sich auf die Stellung von Handlung als Vermittlungskategorie zwischen Person und Situation. Störungen der Handlungsregulation sollen daher zum einen situationsbezogen weiter differenziert werden (Ursachen von Störungen, z.B. Handlungsunterbrechungen), zum anderen wirkungsbezogen (Auswirkung der Störungen auf Prozesse der Zielbildung, des Lernens und der Handlungsausführung, z.B. Überforderung). Der nachfolgende Abschnitt befaßt sich mit den wirkungsbezogenen Definitionen.

5. Wie wirkt Belastung? Zusatzaufwand, riskantes Handeln, Überforderung, Be- drohung

Wenn wir von "Auswirkungen" auf die Handlungsregulation sprechen, soll damit nicht das verkürzte Kausalmodell der Stimulustheorien oder des Belastungs-Beanspruchungs-Konzepts durch die Hintertür wieder eingeführt werden. Wir fragen vielmehr: Was muß der Betroffene tun, um mit der Diskrepanzsituation fertig zu werden, ohne die Erfüllung der normativen Leistungserwartungen zu gefährden? Mit anderen Worten: Welche objektiven Bewältigungsmöglichkeiten und -zwänge sind in der betreffenden Situation gegeben?

Wie eingangs gesagt, kann grundsätzlich unterschieden werden zwischen Diskrepanzen, die durch aktives Handeln bewältigt werden können, und Diskrepanzen, die hierzu keine Gelegenheit bieten, die also nur intrapsychisch zu bewältigen sind und "ausgehalten" werden müssen. Diese Unterscheidung findet sich in durchaus heterogenen Ansätzen, z.B. auch im kognitiven Streßkonzept. Es ist anzunehmen, daß die entsprechenden Situationen

emotional sehr unterschiedlich erlebt werden (z.B. Kuhl/Schulz 1986).

Möglichkeiten und Zwänge aktiver Bewältigung werden als Zusatzaufwand und "riskantes Handeln", solche des Ertragenmüssens als Überforderung und Bedrohung vorgestellt.

Zusatzaufwand

Die häufigste Wirkung von Störungen der Handlungsregulation ist "zusätzlicher Regulationsaufwand" (Semmer 1984) oder "Zusatzaufwand" (Schulz 1979, Leitner u.a. 1987). Sein belastungsrelevantes Merkmal ist die Beanspruchung begrenzter psychischer Kapazität. Er kann sich äußern im Zwang, schneller zu arbeiten, zusätzliche Wege zu machen u.v.m. (vgl. Abschnitt 6).

Riskantes Handeln

Ein durch Organisationsmängel (z.B. fehlende Materialien und Informationen), unzureichende oder störanfällige Arbeitsmittel verursachter Mehraufwand kann unter Umständen vermieden oder kompensiert werden, indem bestimmte Operationen unterlassen (z.B. Qualitätskontrolle) Regeln mißachtet (z.B. Sicherheitsvorschriften, Einhalten von Dienstwegen) oder Arbeiten weniger sorgfältig ausgeführt werden. Diese Ausweichstrategien können als "riskante Strategie"

oder "riskantes Handeln" charakterisiert werden (Wendrich 1973, Schulz 1979, Semmer 1984, Leitner u.a. 1987). Das Vermeiden der faktisch negativen Konsequenz "Zusatzaufwand" wird hier erkaufte durch das Hinnehmen potentiell negativer Konsequenzen etwa der Gefährdung der eigenen bzw. der Gesundheit anderer, oder der Schädigung von Sachwerten, verbunden mit der jeweiligen Palette betrieblicher Sanktionen, (von der Zurechtweisung bis hin zur Entlassung und rechtlichen Schritten)¹⁰.

Bedrohung

Nun wurden oben Dilemmata beschrieben, die auch durch "Zusatzaufwand" und "riskantes Handeln" nicht reguliert werden können, etwa das Notfalldilemma (mangelnde Übung im Umgang mit seltenen Notsituationen, z.B. Störfällen im Kraftwerk) oder das Aufmerksamkeitsdilemma (bzw. die Vigilanzsituation: Zwang zu ständiger Eingriffsbereitschaft bei minimalen Eingriffserfordernissen). Das Risiko des Scheiterns ist diesen Situationen inhärent. Wir greifen zu ihrer Kennzeichnung auf den von Lazarus geprägten Begriff der "Bedrohung" ("threat", Lazarus/Launier 1981, S. 235) zurück. Sie kann beruhen auf der geringen Prognostizierbarkeit von Ereignissen und potentiell

negativen Konsequenzen ("Prognoseunsicherheit", Kuhl/Schulz 1986, S. 22) oder auf einer geringen Sicherheit über die Wirkung von Handlungen ("Wirkungsunsicherheit"). Diese wiederum kann die Folge einer unzureichend ausgebildeten Kompetenz des Handelnden sein, die hier nur berücksichtigt wird, soweit sie unmittelbar aus betrieblichen Bedingungen resultiert; oder Folge mangelnder Kontrollierbarkeit der Situation, z.B. aufgrund mangelnder Wirksamkeit der verfügbaren Handlungen (Oesterreich 1981, S. 123, Dörner u.a. 1983, 62). Das dominierende Merkmal des Notfalldilemmas ist Wirkungsunsicherheit, das der Vigilanzsituation die Prognoseunsicherheit. Lazarus' Verdienst ist es, auf die hohe Belastungsrelevanz auch der "bloßen" Antizipation von Mißerfolg und Schädigung, nicht erst ihres Eintretens, hingewiesen zu haben.¹¹

Die für Bedrohung kennzeichnenden Bedingungen faßt Semmer (1984, S. 58 f) unter dem Begriff der "Regulationsunsicherheit", der sich allerdings auch auf die zweite, hier eigens definierte Situation des Nicht-Handeln-Könnens erstreckt:

Überforderung

Regulationsunsicherheit entsteht nach Semmer's Definition auch dann,

wenn die Intensität von erforderlichem "Zusatzaufwand" so groß wird, daß nicht nur das Handeln erschwert, sondern auch das Handlungsziel gefährdet wird. Gemeint ist damit eine Überforderung, die auch von Zielkonflikten wie dem Qualitäts-/Quantitätsdilemmaausgehen kann (ebd., S. 60). Bei Leitner u.a. (1987, S. 23 ff) werden "Regulationsüberforderungen" als Dauerzustände definiert, welche die Konzentrationsfähigkeit längerfristig, d.h. erst im Verlauf des Arbeitstages überfordern. Darunter fassen die Autoren unter anderem monotone Bedingungen und Zeitdruck (vgl. Abschnitt 6). Da Zusatzaufwand nur effektiv sein kann, wenn er nicht auf Dauer zu leisten ist und die Leistungsintensität im Fall der Überforderung ohnehin hoch ist, bleibt den Betroffenen nur übrig die Belastung zu ertragen. Der wesentliche Unterschied zu "Bedrohungssituationen" (die auch Momente der Überforderung beinhalten) besteht darin, daß die negativen Konsequenzen der Regulationsüberforderung manifest sind und sich weitgehend in hoher Leistungsintensität erschöpfen, während dort ein breites Spektrum möglicher Mißerfolge und betrieblicher Sanktionen lauert.

Eine auf die Belastungsintensität gerichtete Operationalisierung der wirkungsbezogenen Definitionen

vorzustellen, würde den Rahmen dieses Beitrags sprengen. Absehen müssen wir auch von einer Diskussion möglicher Verknüpfungen und "übersummativer" Wirkungen bei gleichzeitigem Auftreten verschiedener Einzelbelastungen ("Gesamtbelastung"). Diese Frage ist zu wichtig, um sie hier cursorisch abzuhandeln (empirisch dazu Moldaschl 1989, 1991b). Auf die **qualitative** Ursachen- bzw. situationsbezogene Differenzierung psychischer Belastung geht der folgende Abschnitt ein.

6. Regulationsbehinderungen, Lernbehinderungen, widersprüchliche Ziele

Regulationsbehinderungen

Diskrepanzen zwischen Aufgabe und Ausführungsbedingungen sind die wohl häufigsten Belastungssituationen. Wir können hier auf das teilstandardisierte Instrument RHIA (Regulationshindernisse in der Arbeitstätigkeit, Leitner u.a. 1987) der Berliner Arbeitsgruppe um Volpert zurückgreifen. Sein Anwendungsbereich sind gewerbliche Arbeitstätigkeiten in der Industrie. Erhebungsmethode ist das Beobachtungs-

interview. Da das Instrument publiziert vorliegt, können wir die Darstellung kurz fassen.

"Regulationsbehinderungen" als Oberbegriff für nicht aufgabenangemessene Ausführungsbedingungen werden zunächst anhand der Art des erzwungenen kompensatorischen Handelns in zwei Gruppen unterschieden.

Als "**Regulationshindernisse**" werden Ereignisse oder Zustände definiert, welchen nur durch "**Zusatzaufwand**" oder "**riskantes Handeln**" begegnet werden kann (vgl. Abschnitt 5). Regulationshindernisse werden weiter anhand unterschiedlicher Ursachen von **Zusatzaufwand** differenziert: Unterbrechungen, informatorische und motorische Erschwerungen. Diese können zum Abbruch und Neubeginn des Handelns zwingen, zur Wiederholung von Arbeitsschritten oder zu zusätzlichen Operationen (z.B. fehlende Informationen beschaffen) oder auch zu erhöhter Intensität. Die Intensität der Belastung wird über die zeitliche Summe des **Zusatzaufwandes** und über den Grad der "**Zeitbindung**" bestimmt: je höher die Zeitbindung, desto geringer sind die Chancen der Arbeitenden, **Zusatzaufwand** zu verteilen (ein Bewältigungsaspekt), d.h. um so intensiver schlägt das Regula-

tionshindernis auf die individuelle Zeitökonomie durch (ebd., S.22, 71f).

Als "**Regulationsüberforderungen**" werden Dauerzustände definiert, welche die Aufmerksamkeits- und Konzentrationsfähigkeit längerfristig, d.h. erst im Verlauf des Arbeitstags überfordern (ebd. 1987, 23 f.) Darunter werden u.a. monotone Arbeitsbedingungen und Zeitdruck subsumiert. Diesen Belastungssituationen ist eine hohe Intensität der Leistungsverausgabung immanent, so daß hier kein Zusatzaufwand oder dessen Vermeidung möglich ist - sie müssen "ausgehalten" werden. **Monotone Bedingungen** (in Unterscheidung zu "Monotonie" als resultierendem subjektivem Gemütszustand) sind definiert über geringe Regulationserfordernisse bei gleichzeitig permanent erforderlicher Aufmerksamkeitszuwendung. Man könnte dies auch als Dilemma formulieren: ein Zuviel an Aufmerksamkeitsbindung bei einem Zuwenig an Entscheidungsleistungen bzw. intellektuellen Beteiligungsmöglichkeiten. Die Vigilanzsituation z.B. (vgl. Übersicht 2) wird nicht thematisiert.

Neben den genannten, in der Aufgabe selbst wurzelnden Regulationsüberforderungen werden weitere genannt, die mit der Aufgabe konfliktieren, ihren Ursprung aber außerhalb der Arbeitsaufgaben haben: physiologisch

ungünstige **Umgebungsbedingungen** wie Lärm, Hitze, Dämpfe etc. Auch diese überfordern langfristig das Konzentrationsvermögen, erhöhen Wahrnehmungsschwellen und reduzieren die kognitive Aufnahme-fähigkeit.

Mit Regulationsüberforderungen und -hindernissen nehmen die Autoren also auch Bezug auf klassisch ergonomische Belastungsfaktoren wie Schwergängigkeit, durch Lärm oder Blendung erschwerte Informationsaufnahme als motorischen oder sensorischen Erschwerungen. Sie weichen damit - quasi nebenbei - die fragwürdige und bislang allenfalls phänomenologisch begründete, rigide **Abgrenzung physischer und psychischer Belastungen** weitgehend auf.

Arbeitsimmanentes Lernen und Aneignungsprobleme: Lernbehinderungen

Wir gehen hier auf Probleme ein, die großteils bereits in empirischen Untersuchungen beschrieben wurden - allerdings nicht unbedingt unter Belastungsgesichtspunkten (so etwa in der Unfall- und Fehlerforschung, vgl. Abschnitt 7). Ein kurzer **Exkurs** soll zuvor die Bedeutung **arbeitsimmanenten Lernens** verdeutlichen.

Jede formelle Qualifizierung, selbst die so unmittelbare und handlungsbezogene Anlernung, bedarf der Vollständigung, Konkretisierung und "Verkörperlichung" der vermittelten Inhalte im konkreten, erkundende und erprobende Elemente einschließenden Arbeitshandeln. Darüber hinaus können bestimmte Qualifikationen auf keine andere Weise als durch konkret-sinnliche Praxis erworben werden: "Materialgefühl", ein "Gespür" für konstruktions-technisch elegante Lösungen, ein "Riecher" für Defekte oder ein "sehendes Auge" für organisatorische Schwachstellen u.a., was gegenwärtig mit den Begriffen "tacit skills" gefaßt, gelegentlich auch mystifiziert wird und sich unter der Kategorie "Erfahrung" zusammenfassen läßt. Wesentlich ist, daß der Prozeß des "Erfahren-Werdens" (und des "Erfahren-Bleibens") zumindest im Kontext "beruflicher" Arbeit prinzipiell unabgeschlossen ist. Wir sprechen daher im Zusammenhang mit Belastung auch von "Aneignungsproblemen", weil der Begriff der "Aneignung" (vgl. Leontjev 1977) nicht von vornherein mit der geläufigen Verengung des Lernbegriffs auf m.o.w. theoretischen Wissenserwerb in einer abgeschlossenen Qualifizierungsphase belastet ist. Er steht als Praxisbegriff vielmehr für "Handlungslernen" und betont die notwendige arbeitsimmanente Entwicklung der Regulationsgrundlagen als Voraussetzung und Resultat der Tätigkeit.

Die Relevanz, sich in der Belastungsanalyse mit Aneignungsproblemen zu befassen, ergibt sich auch daraus, daß eine personunabhängige Analyse zunächst von einem "durchschnittlich" oder "hinreichend geübten" Arbeitenden ausgehen muß (Semmer 1984, S. 83; Leitner u.a. 1987, S. 50). Diese Voraussetzungen

können unter zwei Gesichtspunkten problematisch werden. Zum einen im Kontext einer zunehmenden Flexibilisierung des Personaleinsatzes und einer Rationalisierungsentwicklung, in der die Implementation neuer Techniken und Organisationsstrukturen zum Dauerprozeß wird. Ein geringeres Maß an Geübtheit oder Routiniertheit könnte damit gewissermaßen zum Dauerzustand werden - wenn auch nicht notwendig zum Dauerproblem. Das Problem ist nicht nur ein methodisches, nämlich den seltenen Geübten zu finden. Es ist vielmehr ein praktisches, insofern, als im (Dauer-)Stadium mangelnder Geübtheit "störende" Bedingungen anders und nachhaltiger wirken als im Stadium souveräner Beherrschung der Aufgabe. Zweitens wird die Bestimmung durchschnittlicher Geübtheit mit zunehmender Aufgabenkomplexität schwieriger - etwa wenn sich der Einarbeitungsprozeß über Monate oder Jahre erstreckt (wie häufig z.B. bei Instandhaltern, Leitwartpersonal oder bei sensumotorisch komplexen Tätigkeiten, z.B. bei feinmechanischer Montage oder Lackiertätigkeiten).

Daraus sind zwei Schlußfolgerungen abzuleiten: Wenn, erstens, die Einarbeitungsphase einen zunehmenden Anteil der Arbeitstätigkeit einnimmt, sollten Belastungssituationen, die in dieser Phase auftreten, ebenfalls zum Gegenstand der Belastungsanalyse gemacht werden. Daher soll eine erste Unterscheidung getroffen werden zwischen "anfangsspezifischen" und "dauerhaften" Lernbehinderungen. Zweitens ist eine schlicht defizitäre Qua-

lizifizierung abzugrenzen von Lernbehinderungen als aufgabenimmanenten Aneignungsproblemen.

Auf Qualifizierungsdefizite können wir hier nicht näher eingehen. Zu ihrer Wirkungsweise sei lediglich gesagt, was auch für Lernbehinderungen gilt: nicht der Mangel an Lernmöglichkeiten wird hier als belastend betrachtet¹², sondern die Tatsache, daß die Betroffenen für die längerfristig unvermeidbaren Mängel, Fehler und Irrtümer in ihrem Handeln bzw. für deren Konsequenzen verantwortlich gemacht werden, welche aus fremdgesetzten Handlungsrestriktionen folgen und von den Arbeitenden weder zu verantworten noch zu beseitigen sind. Die zu ertragenden Belastungsformen haben daher das größere Gewicht.¹³

Lernbehinderungen sind Probleme des Gewinnens von (zur Aufgabenerfüllung notwendiger) Erfahrung. Die zentrale Frage lautet nicht, wie in Person/Umwelt-Passungsmodellen, was eine Person (aufgrund mangelnder Kompetenz) nicht kann, sondern was sie aufgrund der gegebenen Anforderungsverhältnisse **nicht können kann**. Daraus folgt, daß Aneignungsprobleme (wie sie z.B. in Übersicht 1 angedeutet wurden) meist nicht einfach durch mehr oder andere formelle Qualifizierung lösbar sind¹⁴.

Aneignungsprobleme lassen sich weiter danach untergliedern, in welcher Handlungsphase (Orientierung, Entwurf, Ausführung, Rückmeldung) die Erfahrungsgewinnung behindert wird. Hier genügt es, zwei Phasen zu unterscheiden: die Ausführung von Handlungen sowie die Aufnahme und Verarbeitung von Rückmeldungen über das Handlungsergebnis. Wir umschreiben die beiden Problemtypen als mangelnde Eingriffschancen und mangelnde Rückmeldung.

Mangelnde Eingriffsmöglichkeiten kennzeichnen Situationen, welche die Herstellung von Transparenz im Objektbereich und den Aufbau von Handlungssicherheit aufgrund der **Seltenheit** oder einer zu geringen Varianz von Eingriffen in die vom Arbeitenden zu beherrschenden (zu überwachenden, zu steuernden) Prozesse behindern¹⁵.

Handlungsgelegenheiten können zu selten sein aufgrund **technischer Restriktionen**, z.B. einem entsprechend hoch angesetzten Automationsgrad. Die Arbeitsaufgabe, nur noch die seltenen, algorithmisch nicht beherrschbaren (Stör-)Fälle bearbeiten zu müssen, wurde von Bainbridge (1982) als "impossible task" und von uns als "Notfalldilemma" bezeichnet (Übersicht 1, vgl. Moldaschl 1988a). Sie kann jedoch

auch auf **Vorschriften und Regeln** beruhen (wie z.B. im "Kompetenzdilemma", Moldaschl 1988b).

Dasselbe gilt für eine zu **geringe Varianz** der Eingriffsmöglichkeiten. **Technische Restriktionen** können z.B. in einer starren Benutzerführung im Systemdialog liegen oder in der Unmöglichkeit, an einem Steuerungssystem neue Steuerungsmöglichkeiten und -strategien zu erkunden, ohne irreversible Fakten zu schaffen. Besonders in Untersuchungen der Arbeit in risikoreichen Prozessen (z.B. chemische Industrie, Kernkraftwerke) werden derartige Situationen beschrieben (z.B. Perrow 1989). Erkunden und Erproben, einschließlich der Möglichkeit, Fehler zu machen, können als grundlegende Formen des Handlungslernens auch durch **formale Regelungen** behindert werden (z.B. durch eine Unzahl strenger Sicherheitsvorschriften in zeit- und sachkritischen Prozessen).

Probleme **sinnlicher Rückmeldung** entstehen überall dort, wo die Planung und/oder die Ausführung von Handlungen funktional und räumlich vom Ort ihrer konkret-stofflichen Auswirkungen getrennt ist. **Technische Bedingungen** bestehen z.B. in der Kapselung von Bearbeitungsprozessen (Böhle/Milkau 1988) oder in der technisch mediatisierten (Fern-)Steuerung und (Fern-)Über-

wachung mechanischer, chemischer oder physikalischer Prozesse. Unter **organisatorischen Bedingungen** ist vorrangig jede Form der Arbeitsteilung zwischen dispositiven und ausführenden Aufgaben (soweit diese nicht wieder nur mit Symbolen operieren) zu nennen. Zur Belastung werden diese Bedingungen wiederum erst im Kontext des Verantwortungsdilemmas.

Widersprüchliche Ziele

Den beiden bisher skizzierten Grundformen widersprüchlicher Arbeitsanforderungen ist gemeinsam, daß das Erreichen eines eindeutigen Ziels durch ungeeignete Ausführungs- und Lernbedingungen behindert wird. Aufgaben können jedoch auch in sich selbst uneindeutig oder widersprüchlich sein.

Ogleich der Begriff "Zielkonflikte" ungleich eleganter wäre, sprechen wir hier von "widersprüchlichen Zielen", weil das Abstimmen und Ausbalancieren tendenziell konfligierender Zielstellungen ein wesentlicher qualifikationsbestimmender Bestandteil gerade der komplexen Arbeitsaufgaben ist; etwa, wenn ein Konstrukteur ein ansprechendes Äußeres eines Produkts mit seiner möglichst billigen Herstellbarkeit zu verbinden hat.

Unter welchen Bedingungen also können Aufgaben in unserem Sinne "widersprüchlich" werden? Wir müssen uns dazu dem Aufgabenbegriff zuwenden und ihn problematisieren. Eine Arbeitsaufgabe bzw. deren Ziel ergibt sich nach Leitner u.a. (1987, S. 50) aus dem betrieblich geforderten Arbeitsergebnis. Dieses Arbeitsergebnis ist in der Regel durch mehrere quantitative und qualitative Kriterien bestimmt. Sie können sich beziehen auf Produkte (z.B. Menge, Qualität) und Prozesse (z.B. Sicherheit, Schnelligkeit, Flexibilität, Effizienz, Kontinuität). Auf Unbestimmtheit in der Realisierung, die nicht durch die Definition der Zielkriterien reduziert wird, richten sich Anweisungen zur Arbeitsausführung¹⁶ (Vorschriften, Planung). Unbestimmtheit sowohl in der expliziten Definition der geforderten quantitativen und qualitativen Arbeitsleistung als auch in den Ausführungsvorschriften ist Gegenstand impliziter, gleichwohl verbindlicher "betrieblicher" Erwartungen. Diese sind nicht notwendig homogen, da sie von positional und funktional verschiedenen betrieblichen Instanzen oder Interessengruppen vertreten werden.

Man kann davon ausgehen, daß die impliziten, nicht formalisierten und nicht diskursiven Regeln (Giddens 1988, S. 73 ff) als Bestandteile sozia-

ler Praktiken nicht nur dem analysierenden Beobachter leichter entgehen, sondern daß sie auch wegen ihrer Nicht-Verhandelbarkeit praktisch oftmals die wirksameren sind.

Widersprüchliche Ziele unterscheiden sich von Regulationshindernissen dadurch, daß eine sichere, effektive Handlungsplanung und -ausführung nicht unmittelbar durch störende Ereignisse und Zustände behindert wird, sondern vermittelt über Behinderungen der Zielbildung, welche sich aus (partiellen) Unvereinbarkeiten zwischen expliziten und impliziten Erwartungen betrieblicher Instanzen in bezug auf Arbeitsergebnisse und Ausführungsweisen ergeben. In rollentheoretischen Streßkonzepten (z.B. Kahn 1978) werden derartige Widersprüche als "Rollenkonflikte" thematisiert, allerdings nur insoweit, als sie sich im Rahmen sozialer Interaktion aus kommunizierten Ansprüchen anderer Personen ergeben.¹⁷

Behinderungen der Zielbildung können gemäß unserer Definition resultieren aus Unvereinbarkeiten **zwischen Zielen** bzw. **Aufgaben** (1); **zwischen Ergebniskriterien** innerhalb einer Aufgabe (2); **zwischen Ergebnis- und Handlungserwartungen** (3); und **zwischen unterschiedlichen Handlungserwartungen** bzw. **Ausführungsvorschriften** (4).

(1) Partiiell unvereinbare Aufgaben in der Tätigkeit einer Person, sind dann gegeben, wenn das Erreichen eines definierten Zieles, das Erreichen anderer Ziele behindert oder gefährdet wird. Zunehmend häufig finden sich derartige Konstellationen in der Produktion im Kontext von Rationalisierungskonzepten, welche auf eine breitere Nutzung des individuellen Arbeitsvermögens durch Aufgabenintegration setzen.

Von besonderer Relevanz ist die Interferenz unterschiedlicher Zeitstrukturen von Aufgaben. Die Aufgabe der Programmerstellung an einer CNC-Maschine z.B. verträgt sich schlecht mit einer Bedienungsaufgabe, die durch überwiegend kurzzyklische Beschickungsoperationen geprägt ist; die Aufgabe der Materialdisposition an einer automatischen Bestückungsanlage kann phasenweise oder dauerhaft interferieren mit der Funktion der "Entstörung", also der Beseitigung stochastisch auftretender, nicht planbarer Störungen. Primäre Folgen sind ein durch Unterbrechungen bedingter Zusatzaufwand, riskantes Handeln bei der Vernachlässigung jeweils einer Aufgabe oder Bedrohung aufgrund hoher Wahrscheinlichkeit von Handlungsfehlern (vgl. Moldaschl 1989).

(2) Gleiches gilt für Unvereinbarkeiten zwischen Ergebniskriterien einer Aufgabe. Auch diese können durch Forderungen von unterschiedlichen oder einer einzigen Instanz bedingt sein (Inter-Sender- und Intra-Sender-Konflikte in rollentheoretischer

Formulierung). Prinzipiell können zwischen allen produkt- und prozeßbezogenen Zielkriterien Spannungsverhältnisse im Sinne widersprüchlicher Arbeitsanforderungen auftreten, wenn nämlich die Parameter nicht bedingungsgemäß vom Handelnden selbst abgestimmt werden können, sondern vorgeschrieben sind.

Etwa, wenn bei einer bestimmten, geforderten Bearbeitungsgeschwindigkeit an einer bestimmten Maschine die ebenfalls vorgeschriebene Oberflächengüte eines Werkstücks nicht erzielt werden kann. Widersprüche zwischen quantitativen und qualitativen Ergebniskriterien (vgl. Mengen-Qualitätsdilemma) dürften die größte Bedeutung haben und werden insbesondere bei Leistungslohn thematisiert.

Semmer (1984, S. 60) schlägt vor, von immanent widersprüchlichen Aufgabenstellungen, wie sie hier skizziert wurden - "sekundäre Zielkonflikte" abzugrenzen. Er versteht darunter Situationen, in denen das Erreichen eines an sich widerspruchsfreien Zieles aufgrund einer anderweitig bedingten Überforderung gefährdet ist. Muß etwa aufgrund von Regulationshindernissen sehr viel Zusatzaufwand geleistet werden, so muß das Gesamtziel in Subziele aufgespalten werden, die mit unterschiedlichem Aufwand, also mit mehr oder weniger großen

Abstrichen und Risiken, konkurrierend weiterverfolgt werden.

Damit schneidet Semmer allerdings eine weit grundlegendere Frage an, nämlich die der möglichen Verknüpfungen von Einzelbelastungen und des Übergangs von einer "Belastungsart" in eine andere. Wir können hier auf diese Frage nicht näher eingehen und verweisen lediglich darauf, daß natürlich auch Lernbehinderungen als "sekundäre" Folge von Überforderung auftreten können (etwa, wenn Zeitdruck den bekannten "Tunneleffekt" der Wahrnehmung bewirkt, die Auswertung von Handlungsergebnissen verhindert oder erprobendes Handeln schlicht nicht zuläßt).

(3, 4) "Von außen" an einen Arbeitenden herangetragene Erwartungen an die Art und Weise, wie er seine Arbeit tut, sind von unterschiedlicher Form und Herkunft: objektivierte Ausführungsvorschriften, mündliche Arbeitsanweisungen Vorgesetzter, explizite und implizite soziale Verhaltenserwartungen von Vorgesetzten und Kooperationspartnern. Auf letztere konzentriert sich das Interesse rollentheoretischer Streßkonzepte. Man muß deren Tendenz zur Auflösung von funktionalen und Herrschaftszusammenhängen in soziale Rollen nicht zustimmen, um zumindest darin übereinzustimmen, daß die

impliziten Erwartungen "mächtig" sind. Eingelassen in die alltägliche Interaktion, markieren sie die nicht machtfrei ausgehandelten Standards wechselseitiger Verhaltens- und Leistungserwartungen.

Als Beispiel für einen Konflikt zwischen Ergebnis- und Handlungserwartung mag die Situation eines Leitwartenfahrers in einem Kernkraftwerk stehen, welchem bestimmte Aktionen offiziell verboten sind, die zwar gewisse Risiken bergen, andererseits als Mittel zur Beseitigung bestimmter Störungen aber "bewährt" sind und dazu beitragen, das zentrale Leistungskriterium der Leitwartenarbeit zu erfüllen: Prozeßkontinuität gewährleisten und den Reaktor möglichst nicht abschalten. Zu Sanktionen kommt es nur, wenn dabei mal etwas schiefgeht, nicht, wenn es funktioniert. Das Risiko, Schlimmeres zu verursachen oder aber wegen einer Lappalie abgeschaltet zu haben, begleitet die Leitwartenfahrer jedoch in jeder dieser Situationen.

Widersprüche zwischen Handlungserwartungen illustriert das folgende Beispiel: dem Bediener einer computergesteuerten Karusselldrehmaschine, auf der Turbinenwellen im Wert von über 100 TDM gefertigt werden, ist es streng verboten, seinen Arbeitsplatz während laufender Bearbeitung zu verlassen (Ausführungsvorschrift). Da wechselseitige Hilfestellung unter den Werkstattbeschäftigten selbstverständlich (bzw. normative Verhaltenserwartung der Kollegen) ist, kommt es immer wieder vor, daß der Bediener während der langen, eingriffsfreien Überwachungszeiten von anderen Werkern zur Unterstützung beim Einrichten u.a. gerufen wird.¹⁸

7. Forschungsperspektiven

Bei der Untersuchung neuer Widersprüche, die in der gegenwärtigen Rationalisierungsentwicklung aufbrechen, versprechen wir uns vom Konzept der widersprüchlichen Arbeitsanforderungen unter zwei Aspekten besonderen Nutzen.

Zum einen geraten die herrschenden kapitalistischen Organisationslogiken (Produktions-, Verwertungs- und Herrschaftslogik) mit der Auflösung der tayloristischen Konfiguration zunehmend in Konflikt zueinander (z.B. in Form des "Kontrollparadox" bei Baethge/Oberbeck 1986: Dezentralisierung von Dispositionsfunktionen bei verbesserten zentralem Kontrollpotential), was sowohl die Möglichkeiten für "Mikropolitik" als auch die Wahrscheinlichkeit von inkompatiblen, "ungleichzeitigen" Bestimmungen von Arbeit erhöht (vgl. Türk 1989, 143f). Empirisch gehen wir dieser Entwicklung derzeit in der Untersuchung neuer Gruppenarbeitskonzepte bei Fertigungsinselfabrikationen in der Investitionsgüterindustrie nach. Wir gehen davon aus, daß mit dem Konzept widersprüchlicher Arbeitsanforderungen diese Inkompatibilitäten, Ungleichzeitigkeiten und ihre kontraintentionalen Effekte erfasst wer-

den können, ohne Organisationsmerkmale als "Makrostressoren" zu reifizieren (wie z.B. "Zentralisierung", "Spezialisierung" oder "Vielfalt der eingesetzten Technologie" in der empiristischen Stressforschung oder z.B. im Verfahren TAI bei Kannheiser, 1985).

Zum zweiten sind mit der wachsenden Automatisierung und Informatisierung betrieblicher Abläufe auch wachsende Diskrepanzen zwischen (informationstechnischem) Prozeßmodell und Realprozeß vorprogrammiert. Exemplarisch für jene stehen das Notfall-, das Kompetenz- und das Erfahrbarkeitsdilemma. Folgende Entwicklungen sind dabei maßgeblich: ein Substanzverlust an menschlicher Subjektivität durch das Hinausdrängen lebendiger Arbeit auch aus den Schnittstellenfunktionen betrieblicher Informations- und Materialflüsse; das bei Systementwicklern vorherrschende Verständnis der Rolle lebendiger Arbeit als Quelle von Unzuverlässigkeit und der "Simulationsmythos" von der technischen Reproduzierbarkeit menschlicher Subjektivität ohne deren Schwächen; schließlich die "technische Mediatisierung", die fortschreitende Distanzierung und Entsinlichung der Tätigkeiten durch das Einschleusen stets neuer "Schichten" technischer Medien (z. B. Software) zwischen die Ebene,

der Perzeptionen und Operationen menschlicher Akteure und den Realprozeß, auf den sie sich richten (vgl. Lutz/Moldaschl 1989; Moldaschl 1990 b).

In den bislang von uns untersuchten Branchen (Elektroindustrie, Maschinenbau) sind diese Bedingungen trotz fortschreitender Rechnerintegration und engerer logistischer Kopplung noch nicht "allgemein", in einzelnen Feldern aber durchaus wirksam, wie beispielsweise Böhle und Milkau (1988) für Tätigkeiten an CNC-Maschinen nachgewiesen haben. In Fortführung dieser Arbeiten werden gegenwärtig Tätigkeiten in der Prozeßindustrie untersucht. Probleme der Generierung von Erfahrungswissen, wie sie hier auf neuer Stufenleiter zu finden erwarten, (z.B. PAQ 1987) sind dabei Gegenstand einer komplementären Analyse von Qualifikationsanforderungen und Belastung. Weiterverfolgen wollen wir u.a. die These der Notwendigkeit zunehmender Selbstbezüglichkeit von Qualifikation, d.h. der Reflexivität von Arbeitsvermögen gegenüber der Diskrepanz von Prozeßmodell und Realprozeß (Malsch 1987), sowie der Reflexivität betrieblicher Rationalisierung gegenüber dieser veränderten Rolle von Arbeitskraft.

Abschließend noch einige Anmerkungen zu weiteren Anwendungs- und

Entwicklungsmöglichkeiten des Konzepts. Eine Analyse widersprüchlicher Arbeitsanforderungen könnte etwa einen Betrag leisten zur **Risiko-, Unfall- und Fehlerforschung**. Diese ist, wie die Belastungsforschung in weiten Teilen durch die äußerliche Gegenüberstellung objektbezogener und individualpsychologischer Ansätze (technische Sicherheit bzw. Störanfälligkeit versus Handlungssicherheit bzw. "menschliches Versagen") gekennzeichnet. Die Unfallforschung wird fast völlig vom ingenieurwissenschaftlichen Kausalmodell und der kognitionspsychologischen Suche nach "Fehlern" in den "mental Modellen" der Arbeitenden dominiert. Ein handlungstheoretischer Ansatz hätte hier die Aufgabe, die Paradoxien technischer Sicherheitsstrategien zu analysieren und in der Betrachtung von Mensch-Maschine-Systemen als kontingenten Handlungssystemen Bedingungen auszumachen, unter denen "riskantes Handeln" notwendig und "falsche" Verhaltensweisen rational bzw. funktional sind, so daß Menschen nur "versagen" können (z.B. Perrow 1989, Moldaschl 1988 b). Für den Bereich der Motorikfehler hat z.B. Wehner (1983) diese Herausforderung angenommen.

Auch jenseits von Produktionsarbeit schiene uns die Anwendung des

Konzepts interessant. Die gegenwärtige Diskussion um den "Pflegernotstand" im öffentlichen Gesundheitssystem rückt einen Bereich gesellschaftlicher "sozialer" Arbeit ins Blickfeld der Öffentlichkeit, der schon seit Jahren ein überaus ergiebiges Untersuchungsfeld widersprüchlicher Arbeitsanforderungen darstellen würde. Nicht erst seit in Wien Klinikpatienten reihenweise "zu Tode gepflegt" wurden, werden alltägliche Widersprüche in der Arbeit des Pflegepersonals publik, etwa wenn Krankenschwestern entgegen eines strikten rechtlichen Verbots Spritzen verabreichen müssen, weil kein hierzu qualifizierter und rechtlich legitimer Arzt erreichbar ist. Widersprüche auch zwischen den im Selbstverständnis der Schwestern verankerten moralischen Ansprüchen an den Umgang mit hilfsbedürftigen Menschen, und den zu unpersönlicher und a-sozialer Interaktion zwingenden Arbeitsbedingungen.

Daß und wie Diskrepanzen zwischen subjektiven Bedürfnis- und Sinnstrukturen und Restriktionen der Arbeitssituation als gesellschaftliche Verhältnisse untersucht werden können, nicht nur als vorwiegend individuelle (wie im rollentheoretischen und im transaktionistischen Stresskonzept), haben besonders Becker-Schmidt u.a. (1983) und Volmerg u.a. (1986) aus sozial-psychologischer Sicht empi-

risch zeigen können. Wie gesagt, fallen diese Diskrepanzen unter unsere vorläufigen Selbstbeschränkungen, ebenso die generellen Reproduktionsgefährdungen der Arbeitskräfte. Es bleiben noch genügend Probleme zu lösen für unsere Aufgabenstellung, ein auf Objektivierung gerichtetes psychologisches Belastungskonzept für industrie- und organisationssoziologische Rationalisierungstudien nutzbar zu machen.

Denn während sich die subjektorientierten Ansätze primär mit der subjektiven Verarbeitung belastender Arbeitsbedingungen befassen und deren Objektivierung wenig Aufmerksamkeit schenken, haben die klassisch-industriesoziologischen Ansätze (z.B. SOFI, ISF) zwar wesentliche Beiträge zur Konzeptualisierung genereller Reproduktionsgefährdungen von Arbeitskräften geleistet, sich in der Empirie aber weitgehend vom ingenieurwissenschaftlich-ergonomischen Belastungskonzept leiten lassen (vgl. Marstedt/Mergner 1986, 51ff, 264 ff).

Literatur

- Altmann, N./Bechtle, G./Lutz, B. *Betrieb - Technik - Arbeit - Elemente einer soziologischen Analytik technisch-organisatorischer Veränderungen*. Frankfurt/New York 1978.
- Baethge, M./Oberbeck, H. *Zukunft der Angestellten - Neue Technologien und berufliche Perspektiven in Büro und Verwaltung*. Frankfurt/New York 1986.
- Bainbridge, L. *Ironies of Automation*. In: IFAC Analysis, Design and Evaluation of Man-Machine-Systems. Baden-Baden 1982, pp. 129-135.
- G. Bateson u.a. (1970), *Schizophrenie und Familie*, Frankfurt 1970
- Becker-Schmidt, R./Brandes-Erlhoff, U./Rumpf, M./Schmidt, B. *Arbeitsleben - Lebensarbeit*, Bonn 1983.
- Böhle, F. *Produktionsprozeß, Risiken und Sozialpolitik - Anregungen für ein Forschungskonzept*. In: Soziale Welt, Heft 3/4, 1982, S. 346-364.
- Böhle, F./Milkau, B. *Vom Handrad zum Bildschirm - Eine Untersuchung zur sinnlichen Erfahrung im Arbeitsprozeß*. Frankfurt/New York 1988.
- Burawoy, M. *Manufacturing Consent. Changes in Labor Process under Monopoly Capitalism*. Chicago/London 1979.
- Caplan/R.D./Cobb, S./French, J./van Harrison, R./Pinneau, S.R. *Arbeit und Gesundheit: Streß und seine Auswirkungen in verschiedenen Berufen*. Bern 1982.
- Crozier, M./Friedberg, E. *Macht und Organisation - Die Zwänge kollektiven Handelns*. Königstein/Ts. 1979.
- Dabrowski, H./Marstedt, G./Mergner, U. *Mehr als Monotonie und Zeitdruck*. Wiesbaden 1989.
- Dörner, D./Kreuzig, H.W./Reither, F./Stäudel, T. (Hrsg.): *Lohausen. Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität*. Bern 1983.
- Giddens, A. *Die Konstitution der Gesellschaft*. Frankfurt/New York 1988.
- Irle, M. *Soziale Systeme - Eine kritische Analyse der Theorie von formalen und informellen Organisationen*. Göttingen 1963.
- Kahn, R.L. *Konflikt, Ambiguität und Überforderung: Drei Elemente des Stress am Arbeitsplatz*. In: M. Frese u.a. (Hrsg.): *Industrielle Psychopathologie*. Bern 1978, S. 18-33.
- Kannheiser, W. *Erfassung emotional beanspruchungsrelevanter Tätigkeitsbedingungen mit Hilfe des Tätigkeitsanalyseinventars (TAI)*. In: *ZAQ*, 29. Jg., 1985, S. 25-35.
- Kuhl, U./Schulz, P. *Emotionale Belastung im Sport*. Köln 1986.
- Lappe, L. *Technologie, Qualifikation und Kontrolle - Die Labour-Process-Debatte aus der Sicht der deutschen Industriesoziologie*. In: *Soziale Welt*, 1986, S. 310 ff
- Lazarus, R.S./Launier, R. *Streßbezogene Transaktionen zwischen Person und Umwelt*. In: J.R. Nitsch (Hrsg.): *Stress - Theorien, Untersuchungen, Maßnahmen*. Bern 1981, S. 213-260.
- Leitner, K./Volpert, W./Greiner, B./Weber, W.G./Hennes, K. *Das RHIA-Verfahren: Analyse psychischer Belastung in der Arbeit*, Handbuch, TÜV Rheinland, Köln 1987.
- Leontjew, A.N. *Probleme der Entwicklung des Psychischen*. Königstein/Ts. 1977.
- Luhmann, N. *Macht*. Stuttgart 1975.
- Lutz, B./Moldaschl, M. *Expertensysteme und industrielle Facharbeit - Ein Gutachten über denkbare qualifikatorische Auswirkungen von Expertensystemen in der fertigen Industrie*. Frankfurt/New York 1989.
- Malsch, Th. *Die Informatisierung des Erfahrungswissens und der "Imperialismus der instrumentellen*

- Vernunft". In: Zeitschrift für Soziologie 2/1987, S. 77-91.
- Marstedt, G./Mergner, U. Psychische Belastungen in der Arbeitswelt. Opladen 1986.
- Moldaschl, M. Grenzen der Mechanisierung geistiger Arbeit - Expertensysteme in der Produktion. In: Die Mitbestimmung 9/1988 (a) S. 481-485.
- Moldaschl, M. Bedingungen, unter denen Menschen nur noch "versagen" können. Nach dem Störfall von Biblis: Grundfalsche Annahmen über Unfallursachen (GAU). In: Frankfurter Rundschau 24.12.1988 (b), S. 22.
- Moldaschl, M. Der weite Weg zur Synergie - Personaleinsatz zwischen Ziel- und Interessenkonflikten. In: ISF München (Hrsg.): Strategische Optionen der Organisations- und Personalentwicklung bei CIM, Karlsruhe 1989, S. 139-175.
- Moldaschl, M. Krankheit JIT-Syndrom - Therapie Leitstand? In: VDI-Z, Heft 3, 132. Jg., 1990 a, S. 40-43.
- Moldaschl, M. Das Modell ist gut, nur die Realität ist schlecht - Expertensysteme in der Arbeitswelt. In: Technische Rundschau 49/1990 S. 104-112
- Moldaschl, M. Arbeitsbelastung und ihre Kosten - CIM und das neue Verhältnis von Produktivität und Belastung. Erscheint in: Handbuch der humanen CIM-Gestaltung, 1991 a.
- Moldaschl, M. Frauenarbeit oder Facharbeit? Montagerationalisierung in der Elektroindustrie, Band II. Frankfurt/-New York 1991 b.
- Moldaschl, M./Weber, W. Prospektive Arbeitsplatzbewertung an flexiblen Fertigungssystemen - Psychologische Analyse von Arbeitsorganisation, Qualifikation und Belastung, Berlin 1986.
- Oesterreich, R./Volpert, W. Ein Plädoyer für die Untersuchung von Prozessstrukturen bei der Forschung über "Sozialisation durch Arbeit". In: Zeitschrift für Sozialisationsforschung und Erziehungssoziologie, 1/1983, S. 59-71.
- PAQ (Projektgruppe Automation und Qualifikation): Widersprüche der Automationsarbeit, Argument, Berlin 1987.
- Perrow, C. Demystifying organizations. In: R.C. Sarri/Y. Hasenfeld (eds.): The Management of Human Services, New York 1978, pp. 105-121.
- Perrow, C. Normale Katastrophen - Die vermeidbaren Risiken der Großtechnik. Frankfurt/New York 1989.
- REFA: Methodenlehre der Betriebsorganisation, Teil 4, Anforderungsermittlung (Arbeitsbewertung). München 1989.
- Rohmert, W. Das integrierte Belastungs-Beanspruchungs-Konzept. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 38, 1984/4, S. 193-200.
- Rohmert, W./Rutenfranz, J. Arbeitswissenschaftliche Beurteilung der Belastung und Beanspruchung an unterschiedlichen industriellen Arbeitsplätzen, hrsg. v. Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung, Bonn 1975.
- Schulz, P. Regulation und Fehlregulation im Verhalten. II. Streß durch Fehlregulation. In: Psychol. Beiträge, 1979, 21, S. 597-621
- Semmer, N. Streßbezogene Tätigkeitsanalyse. Weinheim 1984.
- Türk, K. Grundlage einer Pathologie der Organisation. Stuttgart 1976.
- Türk, K. Neuere Entwicklungen in der Organisationsforschung. Stuttgart 1989.
- Volmerg, B./Leithäuser, T./Senghaas-Knobloch, E. Betriebliche Lebenswelt - Eine Sozialpsychologie industrieller Arbeitsverhältnisse. Opladen 1986.
- Volpert, W./Oesterreich, R./Gablenz-Kolakovic, S./Krogoll, T./Resch, M. Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit (VERA), Köln 1983.
- Wehner, T./Stadler, M./Mehl, K. Handlungsfehler - Wiederaufnahme

- eines alten Paradigmas aus gestaltpsychologischer Sicht. In: Gestalt Theory, No. 4, Vol. 5, 1983.
- Wendrich, P. Methodische Probleme bei der Anwendung von Algorithmen zur Strukturanalyse von Arbeitshandlungen bei Belastungsuntersuchungen. In: W. Hacker u.a. (Hrsg.): Psychologische Arbeitsuntersuchung, Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin/Ost 1973, S. 92-108.
- Weltz, F./Lullies, V. Das Konzept der innerbetrieblichen Handlungskonstellation als Instrument der Analyse von Rationalisierungsprozessen in der Verwaltung. In: U. Jürgens/F. Nashed (Hrsg.): Arbeitspolitik. Opladen 1984, S. 155-170

Anmerkungen

- 1 Gleichwohl kann man nicht davon ausgehen, daß in einzelnen Situationen, in denen keine Wahlmöglichkeit gegeben ist, nur Reagieren vorliegt (Giddens 1988, S.66).
- 2 Ein hier nicht thematisierter Teil des Bewältigungsprozesses betrifft den Umgang mit gewissermaßen "sekundären" Folgen des Bewältigungshandelns, d.h. die Verarbeitung seiner psychischen "Kosten" (vgl. Lazarus/Launier 1981)
- 3 Einen Ansatz zur Analyse dysfunktionaler Strukturen auf "mittlerer" Ebene hat Türk (1976) vorgelegt. Dieser interessante Ansatz "organisatorischer Pathologien" ist zwar häufig zitiert, unseres Wissens aber nicht empirisch weiterverfolgt worden.
- 4 Eine frühe und noch immer sehr lesenswerte Kritik an der Debatte formaler und informaler Organisation, die sich in den 60er und 70er Jahren wesentlich auf Webers Bürokratiemodell bezog, legte Irlé (1963) vor.
- 5 Wir können hier nur cursorisch auf den arbeitswissenschaftlich-ergonomischen Ansatz und die kognitiven Streßtheorien Bezug nehmen, welche die Belastungsforschung gegenwärtig dominieren. Sie sollen exemplarisch für den objektivistischen und den subjektivistischen Zugang stehen.
- 6 Eine dritte Möglichkeit besteht darin, den Arbeitskräften selbst zu überlassen, welche Arbeitsumstände sie als kritikwürdig erachten, und sie zur Umgestaltung zu motivieren. Dieses Vorgehen ist allerdings auf konkrete Gestaltungsvorhaben beschränkt. Reine Partizipationsmodelle bergen zudem die Gefahr, den Beteiligten schon zu Beginn eines Gestaltungsprozesses analytische und konzeptionelle Kompetenzen abzuverlangen, die vielleicht an seinem Ende stehen, während die institutionellen Gestalter von der Legitimierung der durchgesetzten Lösungen und ihrer Probleme entlastet sind.
- 7 Neuerdings wird, neben Persönlichkeitseigenschaften, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die bislang in Analogie zu "Materialeigenschaften" als intervenierende Variablen zwischen Belastung und subjektiver Beanspruchung gedacht wurden, auch die Bedeutung von "Handlungsspielraum" und "Handeln" betont (z.B. Rohmert 1984).

8 Zumutbarkeit ist allerdings selbst ein gesellschaftlich und historisch bestimmtes Konstrukt, welches gruppenspezifisch (z.B. Formalqualifikation, Alter) sehr unterschiedliche Niveaus von Arbeitsbelastung und Beanspruchung subjektiv und sozial als selbstverständlich bzw. akzeptabel einschließt (Marstedt/Mergner 1986).

9 Während der Begriff des Dilemmas in der Belastungsforschung eher unüblich ist, bedienen sich andere Disziplinen seiner teilweise sehr ausgiebig, etwa die Entscheidungstheorie, die Sozialisationsforschung (Entwicklung moralischen Urteils) oder die Schizophrenieforschung. Zu letzterer lassen sich enge Bezüge herstellen, vgl. z.B. G. Bateson u.a. (1970).

10 Generell können negative Konsequenzen mit Oesterreich (1981) als Einschränkung künftiger Handlungsmöglichkeiten interpretiert werden, sei es durch eine Verschlechterung materieller Ressourcen (z.B. Lohn), körperlicher (z.B. Gesundheit) oder sozialer Ressourcen (z.B. Stellung in der Hierarchie oder in der sozialen Bezugsgruppe, vgl. Kuhl/Schulz 1986, 15 ff, 74 f).

11 Bedrohung ist auch vorstellbar, ohne daß das bedrohliche Ereignis jemals eingetreten ist. Dies gilt auch für die betriebliche Sanktionsdrohung: diese bleibt nur dann auf Dauer funktionsfähig, wenn ihre faktische Realisierung vermieden werden kann bzw. auf seltene Ausnahmen beschränkt bleibt (Luhmann 1975, S. 23).

12 Ein Mangel an Lernmöglichkeiten und Qualifizierung stellt jedoch im Sinne des Münchner Risikoansatzes (z.B. Böhle 1982) eine Reproduktionsgefährdung dar und kann, wie z.B. bei Becker-Schmidt u.a. (1983) und Kannheiser (1985), u.U. als aufgabenübergreifende Belastung angesehen werden.

13 Anders als die RHIA-Gruppe lassen wir allerdings die Zuordnung von Belastungssituationen zu möglichen Bewältigungsmodi offen. Die endgültige Einschätzung, ob es sich etwa um eine Belastung durch Zusatzaufwand oder Bedrohung handelt, ist empirisch zu treffen.

14 Risiken für die Arbeitskräfte und nicht zuletzt für die Betriebe ergeben sich gerade daraus, daß gerade dies für möglich gehalten wird und Qualifizierung besonders im Zusammenhang mit Technisierung als Allheilmittel für Qualifikationsprobleme betrachtet wird.

15 Mangelnde Eingriffsmöglichkeiten wären demgegenüber als Regulationsbehinderungen zu werten, wenn die erforderliche Kompetenz zwar angeeignet, unter bestimmten Bedingungen aber nicht angewandt werden kann, etwa, wenn eine unbeabsichtigte Handlung bzw. ein Handlungsfehler nicht mehr abzubrechende automatische Prozeduren auslöst. In der Software-Ergonomie beispielsweise wurde deshalb die "Undo"-Taste gefordert und eingeführt.

16 Tätigkeiten, bei welchen primär die Ausführungsweisen im Mittelpunkt betrieblicher Leistungserwartungen stehen, sind in der Produktion selten und eher für den Dienstleistungsbereich kennzeichnend.

17 Dabei werden objektive und subjektive Rollenkonflikte unterschieden. Letztere beziehen sich auf Unvereinbarkeiten von Rollenanforderungen und individuellen Wertvorstellungen.

18 Ein in diesem Fall tatsächlich während der Abwesenheit eingetretener Schaden hat den Bediener zwar fortan von den Kooperationsansprüchen entlastet (den Widerspruch bereinigt), ihm aber jede weitere Entwicklungsmöglichkeit im Betrieb verbaut. "Bedrohung" hat sich zu "Verlust" (Lazarus/Launier 1981) konkretisiert.

Helmuth Rose

Grundaussagen zur Rolle des Erfahrungswissens

Erfahrungswissen als Focus für Technikentwicklung und Arbeitsgestaltung

1. Wissen und Erfahrung als Leistungsfaktoren qualifizierter Arbeit

(1) Die konkreten Anforderungen an die Industriearbeit werden wesentlich durch das Verhältnis notwendigen Wissens und notwendiger Erfahrung zur Beherrschung von Arbeitsmitteln und Arbeitsabläufen bestimmt. Im Zuge der Automatisierung wurde dabei (abgeleitet von einem naturwissenschaftlichen Vorverständnis) dem Wissen um Fakten und Regeln, die personen- und situationsunabhängig beschreib-, meß- und speicherbar sind, als Basis der Industriearbeit der Vorzug gegeben. Entsprechend kam es zu einer Überschätzung einer auf explizierbaren Methoden und Modellen fußenden Planung und zu einer Unterschätzung der für die Planerstellung und -durchführung notwendi-

gen Erfahrung. Von dieser Einstellung ausgehend wurden Techniken entwickelt, mit denen die Arbeitsteilung in planende und ausführende Arbeitsaufgaben weiter vorangetrieben wurde. Wenn zentral erstellte Pläne und Programme methodisch "richtig" erarbeitet würden, so der Schluß, dann werde die Ausführung bzw. Umsetzung derartiger Pläne oder Programme nach vorgegebenen Regeln auch die gewünschten Effekte bringen. Brachten derartig orientierte Systemtechnik und damit häufig einhergehende verstärkte Arbeitsteilung dann in der Betriebspraxis nicht den erwarteten Erfolg, so wurde dies als Übergangsphänomen bei der Überführung von einem herkömmlichen auf ein modernes technisches Niveau oder als ein Zwischenzustand angesehen, der durch Verbesserung der Technik behebbar erschien. Erst durch die erheblichen Schwierigkeiten, die kleinere und mittlere Anwender mit

den für Großbetriebe konzipierten Systemtechniken hatten, mehrten sich in den 80er Jahren die Zweifel, ob der vorherrschende Pfad technischer Entwicklung ausschließlich weiterverfolgt werden sollte.

Die Geschichte der NC-Entwicklung, EDV-gestützter Auftragsabwicklung und rechnergestützten Konstruierens folgt genau der hier kurz dargestellten Dynamik. Zu Anfang dieser technischen Entwicklungen herrschte jedesmal die Meinung vor, die zu automatisierenden Arbeitsaufgaben ließen sich weitgehend in planende und ausführende Tätigkeiten operationalisieren, die planenden Tätigkeiten darüber hinaus auch hinreichend informatisieren und zentral verorten. Auf diese Weise entstanden Konzepte, bei denen mit Hilfe von Modellen und Verfahren zentral Pläne und Programme erstellt werden, die es letztlich nur dezentral auszuführen gilt. Die NC-Entwicklung machte in den 70er Jahren mit derartigen Konzepten den Anfang, ihr folgte die PPS-Entwicklung und in den 80er Jahren auch die CAD/CAM-Entwicklung.

Massive Anwenderprobleme in den Folgejahren zeigten, daß die unterstellten Annahmen sich in der Betriebspraxis nicht bewährten. Zunächst wurde im Rahmen von NC-Anwendungen die Erfahrung gemacht, daß zentral in Büros erstellte

Programme selbst in Großbetrieben häufig der Optimierung in der Werkstatt bedurften und deshalb von NC-Anwendern bevorzugt Facharbeiter an CNC-Werkzeugmaschinen beschäftigt wurden (Hirsch-Kreinsen, 1989). Das führte zu einer Wende in der NC-Entwicklung. Seit Anfang der 80er Jahre wurden mehr und mehr "bedienerfreundliche" oder "werkstattorientierte" Programmierverfahren entwickelt, die sich sowohl in der Werkstatt als auch werkstattnah oder in technischen Büros einsetzen lassen. Damit war der Weg frei für dezentrales Programmieren von CNC-Werkzeugmaschinen.

Auch wenn sich diese Wende der NC-Entwicklung für die interessierte Öffentlichkeit weithin sichtbar vollzog, wurden doch kaum Rückschlüsse für andere technische Entwicklungen gezogen. So machte die PPS-Entwicklung erst einmal die gleiche Erfahrung, daß zentral angelegte Systeme nur einen Teil der Auftragsabwicklung und Fertigungssteuerung in der Werkstatt konkret planbar machten und selbst in Großbetrieben, insbesondere aber in kleineren und mittleren Betrieben, bei der Anwendung von zentral ausgerichteten PPS-Systemen vor allem Eilaufträge und nachträgliche Kundenwünsche manuell eingeplant werden mußten. Auch hier trat des-

halb Mitte der 80er Jahre eine Wende in der technischen Entwicklung ein. Es wurden neben zentral einsetzbaren PPS-Systemen auch dezentral anwendbare, damit gekoppelte oder koppelbare Werkstattsteuerungssysteme (WSS) entwickelt, die eine Feinsteuerung der Werkstatt mit Hilfe von Leitständen zulassen.

Bei der CAD-Entwicklung ist in den 90er Jahren ein ähnlicher Verlauf zu beobachten. Hier herrschte ebenfalls anfangs die Meinung vor, die mit Hilfe von Modellen und Verfahren erstellten Geometriedaten in der zentralen Konstruktion genügen als hinreichende Vorgabe für alle nachgelagerten Arbeitsbereiche der Arbeitsplanung, Fertigung und Montage. Daß bei dieser Betrachtungsweise nicht immer fertigungs- und montagegerecht konstruiert wurde, z.B. Maße fehlten oder geändert werden mußten, war offenbar eine Erkenntnis, die erst einmal gemacht werden mußte. Sie führte dazu, daß seit Ende der 80er Jahre ebenfalls eine Wende eingeleitet wurde. Die Konzeptionen zur Entwicklung zukünftiger gesamtheitlicher rechnerunterstützter Produktgestaltungssysteme (CAD/CAP, CAD/CAM) basieren auf dem Ansatz, daß ortsunabhängige Anwendungen und ortsunabhängige Zugriffe auf Methoden, Modelle und Informationsbestände, also auch dezentral, möglich sein müssen.

Alle hier genannten technischen Entwicklungen zeigen somit eine ähnliche Dynamik. Möglicherweise hätte ein Erfahrungsaustausch zwischen den Akteuren einer jeweiligen Entwicklung mit denen anderer Entwicklungen auch Erkenntnisprozesse beschleunigen können.

(2) Für die Wende bei den technischen Entwicklungen und Anwendungen der Systemtechnik gibt es mehrere Wirkfaktoren. Einer davon ist die steigende Leistungsfähigkeit der Mikroelektronik bei gleichzeitiger Preisreduzierung. Dies fördert die Diffusion rechnergesteuerter Arbeitsmittel und Produktionsabläufe. Ein weiterer Wirkfaktor ist die wirtschaftlich bedingte Forderung nach flexibler Produktion und hierfür geeigneter informationstechnischer Integration in Richtung CIM. Genauso gewichtig scheint allerdings auch der Tatbestand zu sein, daß eine immer weiter getriebene Arbeitszergliederung in planende und ausführende Tätigkeiten für moderne Industriearbeit an ihre Grenzen gestoßen ist und durch eine Reintegration von planenden und ausführenden Tätigkeiten ergänzt werden muß.

Durch zu weitgehende Arbeitszergliederung kommt es offenbar zu einem Gefälle zwischen dem bei der Planung eingesetzten Wissen und

der notwendigen praktischen Erfahrung, die in die mit diesem Wissen erstellten Pläne und Programme einfließen muß. Das zentral erstellte Produktmodell, der zentral erstellte Plan für die Auftragsabwicklung und das zentral erstellte NC-Programm für die Werkzeugmaschinen enthalten lediglich Erfahrungen des jeweils damit befaßten Konstrukteurs, Arbeitsplaners oder Programmierers, wie er sich die Umsetzung oder Ausführung an nachgelagertem Ort vorstellt. Sofern diese zentral tätigen Arbeitskräfte Erfahrungen in der Werkstatt gemacht haben, fließen diese ein. In der Regel liegen diese Erfahrungen aber zeitlich zurück. Der jeweils in einer Werkstatt aktuelle Stand von Erfahrungen ist zentral nicht verfügbar (Rose, 1990).

(3) Auch wenn durch die Wende bei technischen Entwicklungen der Bedeutung des praktischen Erfahrungswissens mehr als vordem entsprochen wird, zeichnet sich gegenwärtig wieder eine gegenläufige Tendenz ab mit der Gefahr, erneut den hier herausgestellten Fehler der Vernachlässigung notwendiger Erfahrung zur Beherrschung von Systemtechniken zu wiederholen. Mit Hilfe von Experten-, Simulations- und Diagnosesystemen sollen die auf Regeln beruhenden Erfahrungen aus einem Aufgabenbereich automatisch erfaßt und verfügbar gemacht werden. Damit wird er-

neut das auf einer Trennung von planenden und auszuführenden Aufgaben beruhende Strukturkonzept aufgegriffen. Einige spezifizierte Arbeitskräfte warten und betreuen diese Systeme, nach deren Maßgabe dann vor Ort zu optimieren ist.

Die hier vertretenen Überlegungen wollen dagegen auf den Erkenntnissen um die Notwendigkeit praktischer Erfahrung aufbauend Ansatzpunkte für eine andere Perspektive aufzeigen, bei der Entscheidungen vor Ort und unmittelbare Prozeßtransparenz technisch unterstützt werden. Derartige unterstützende Systeme assistieren der Arbeitskraft und können deshalb als Assistenzsysteme bezeichnet werden (Coy, Bonsiepen, 1989).

Wissen und Erfahrung sind in dieser Perspektive gleichwertige Leistungsfaktoren, die sich gegenseitig ergänzen, da sie jeweils unterschiedliche Merkmale und Leistungsschwerpunkte beinhalten.

Dies gilt insbesondere für eine informationstechnische Integration, bei der strategische Überblicke über Informationsbestände paradoxerweise abnehmen und Informationen erst im Kontext von Prozeßzuständen Wert erhalten. Strategiebildung und -zustandsbewertung sind aber typische menschliche Fähigkeiten, die

es zu erhalten gilt, soll es nicht zu der vielfach beobachtbaren Ironie der Automation kommen, daß zu weitgehende Automatisierung die Voraussetzungen für ihre Beherrschung beeinträchtigt (Bainbridge, 1983). In der Konsequenz besteht dann die Gefahr zur Entfremdung von der Arbeit mit nachteiligen Auswirkungen auf Arbeitsmotivation, Effektivität und Produktqualität (Sheridan, 1987).

2. Funktion der Erfahrung für die Beherrschung von rechnergestützten Arbeitssystemen

Hat sich praktische Erfahrung aufgrund der berichteten Anwenderprobleme im Umgang mit Systemtechnik als ein nicht zu vernachlässigender Leistungsfaktor der Produktion erwiesen, ist zu fragen, inwieweit dieser Leistungsfaktor bei der informationstechnischen Integration zu berücksichtigen ist, d.h. ob der Leistungsfaktor Erfahrung gegenüber dem theoretischen Wissen zweitrangig, da von diesem abgeleitet, oder gleichwertig ist. Um bei dieser generellen Fragestellung Position zu beziehen, bedarf es einer Klärung, was eigentlich Erfahrung ausmacht, wie

sie erworben wird und wie dieser Erwerb bei fortschreitender Automatisierung und informationstechnischer Integration gesichert werden kann.

(1) Die strukturellen Dimensionen von Erfahrung lassen sich exemplarisch bei typischer Facharbeit in der Industrie beschreiben. Qualifizierte Arbeit in der Werkstatt bezieht sich grundlegend auf die aktuelle Auftragssteuerung im Rahmen geplanter Auftragsvolumina sowie auf die Technologie- und Prozeßbeherrschung bei der Werkstückformung durch Produktionsmaschinen. Die qualifizierte Arbeitskraft in der Werkstatt trifft hierzu Entscheidungen. Entscheidungen bei der Technologie- und Prozeßbeherrschung von Produktionsmaschinen sind erforderlich zur Optimierung von andernorts erstellten Programmen, die NC-Programmierung in der Werkstatt und die noch mögliche Maschinennutzung. Entscheidungen zur aktuellen Auftragssteuerung sind notwendig zur Einplanung von Eilaufträgen, zum Einsatz der tatsächlich verfügbaren Maschinen- und Personalkapazitäten und für die Reduzierung von Übergangszeiten. Diese Entscheidungen betreffen bei der Technologie- und Prozeßbeherrschung von Produktionsmaschinen u.a. die Spannmittelauswahl und -anordnung, die Werkzeugwahl und

die Schnittwertbestimmung (Böhle/Rose, 1990). Sie beinhalten bei der aktuellen Auftragssteuerung Maschinenauswahl, Fertigungsreihenfolge und Personaleinsatz (Köhler, 1990). Die in der Werkstatt getroffenen Entscheidungen zur aktuellen Auftragssteuerung und zur Technologie- und Prozeßbeherrschung von Produktionsmaschinen sind zeit- und kostenwirksam. Sie beeinflussen die Durchlaufgeschwindigkeit von Aufträgen, die Rüst- und Stillstandszeiten von Maschinen, den Zeitaufwand zum Programmieren und Einfahren von NC-Programmen, die Produktqualität, letztlich auch Lagerhaltung und Terminfristen.

Um derartige Entscheidungen fällen zu können, muß die qualifizierte Fachkraft in der Werkstatt auf verschiedene Erfahrungen zurückgreifen können. Zum einen benötigt sie Erfahrung, um andernorts erstellte Pläne (z.B. zur Auftragssteuerung) oder Programme (z.B. für die Steuerung von Produktionsmaschinen) auf die aktuellen Gegebenheiten (z.B. verfügbare Personalkapazität, Maschinenleistungen, Werkzeuge usw.) abzustimmen bzw. zu korrigieren. Zum anderen braucht die qualifizierte Fachkraft Erfahrung, um Verfahren zur Erstellung bzw. zum Optimieren von Plänen und Programmen mit möglichst geringem Aufwand anwenden zu können und um die Funktio-

nen von Geräten und Maschinen zu handhaben. Diese beiden Komponenten von Erfahrung stehen in einem mittelbaren Zusammenhang mit theoretisch fundiertem Wissen, da bei ihnen Grundverständnisse über betriebliche Abläufe und technische Zusammenhänge eingehen müssen. Dementsprechend werden sie auch häufig mit dem Wissen direkt in Zusammenhang gebracht und z.B. als Anwendungswissen oder Bedienungswissen bezeichnet. Die begrifflichen Definitionen variieren hier.

Da dieses "Wissen" aber nicht vollständig losgelöst von Personen und Arbeitssituationen ist, erscheint es sinnvoll, es im Zusammenhang mit dem Begriff der Erfahrung zu sehen. Die qualifizierte Arbeitskraft bestimmt nämlich auf die ihr eigene Weise, wie mit vorgegebenen Regeln zur Anpassung von Plänen und Programmen bzw. mit vorgegebenen Verfahren oder Maschinenfunktionen umgegangen wird. Bei der Wahl der einzusetzenden Regeln bzw. Verfahren richtet sie sich nach der ihr gegebenen Arbeitssituation. Um so vorgehen zu können, bedarf sie allerdings Kriterien, um Regeln bzw. Verfahren gemäß einer gegebenen Situation zu verwenden. Diese Kriterien entstehen aufgrund erlebter Konsequenzen von durchgeführten Arbeitshandlungen. Mit

diesem "Erfahrungsschatz" wird eine eigenständige (und weitgehend von theoretisch fundiertem Wissen unabhängige (s.u.)) Komponente der Erfahrung angesprochen. Ein Teil dieser Kriterien kann sprachlich oder formal erfaßt werden, aber ein Großteil dieses "Handlungswissens" ist, worauf noch ausführlich eingegangen wird, subjektiv an die qualifizierte Arbeitskraft geknüpft und entzieht sich externer Erfassung und Speicherung. Dieser Teil des Handlungswissens ist vollständig situations- und personengebunden.

Wie erste Befunde zum Einsatz von Expertensystemen (als Versuch der Informatisierung des Handlungswissens) zeigen, haben diese einen sehr engen Aufgabenzuschnitt, der insbesondere bei zeitkritischem Einsatz in nicht standardisierbaren Arbeitssituationen einen Engpaß darstellt (vgl. Bullinger/Kornwachs, 1990; Lutz/Moldaschl, 1989). Dieser Befund läßt sich durch die hier vertretene Ansicht erklären, daß ein Teil des "Handlungswissens" eben völlig subjektiver Art ist und sich informationstechnischer Formalisierung entzieht. "Handlungswissen" ist somit eine besondere Fähigkeit des Menschen, die es zu bewahren und für neue Arbeitsprozesse weiterzuentwickeln gilt. Hervorzuheben ist, daß dieses "Handlungswissen" ganz wesentlich auch durch gefühlsmäßige Färbungen

bzw. Stimmungen bei der Handlung geprägt wird. Genau hier liegt auch ein Schlüssel für die Erschließung von ("schlecht" strukturierten, vagen) Situationen mit Hilfe gefühlsmäßiger Erfahrungen bzw. Absichtserwartungen (Dörner, 1988).

(2) Der Erwerb und die Nutzung von Erfahrung sind bei informationstechnischer Integration aus zweierlei Überlegungen zu befürworten. Einmal geht es darum, daß auch bei weitgehend technischen Kommunikationsnetzen genügend Erfahrungen vor Ort gemacht werden, so daß die zur Anwendung kommenden Methodiken laufend verbessert und die aufgrund des aktuellen Betriebsgeschehens notwendigen Korrekturen für Pläne und Programme vorgenommen werden können. Genauso gewichtig erscheint allerdings auch ein zweiter Grund, das menschliche Vermögen, insbesondere subjektive Erfahrungen zu machen, im Zuge der weiteren Automatisierung nicht zurückzudrängen, weil diese Erfahrungen wesentlich Arbeitsmotivation wie auch die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung bestimmen. Auch Arbeitsmotivation und Bereitschaft zur Verantwortungsübernahme sind keine lediglich "zweitrangigen" Anwenderprobleme. Während das erste Argument

technikzentrierte CIM-Konzepte ergänzt, weist das zweite Argument auf die Notwendigkeit hin, bei technischen Entwicklungen auch anthropozentrische Denkweisen gleichwertig zu berücksichtigen (Brödner, 1985).

Wenn Erfahrungen vor Ort auch bei informationstechnischer Integration gemacht werden sollen, bedarf es einer Organisation, bei der auf der Grundlage von dezentralen Informationsregelkreisen und ortsunabhängigen EDV-Anwendungen mehrere Erfahrungszentren im Betrieb (z.B. für Produktkonzeption, Auftragsabwicklung, Fertigung usw.) entstehen, die untereinander ihre Erfahrungen austauschen und als parallel arbeitende rechnergestützte Arbeitssysteme bezeichnet werden können. Eine derartige Organisation ergänzt und erweitert die rein technisch mögliche Kommunikation in spezifischer Weise. Informationsflüsse, die nicht nur vorwärts gerichtet von den zentral planenden Arbeitsbereichen her fließen, sondern auch systematisch in der anderen Richtung strömen können, erlauben eine Transformation der aktuell an anderem Ort gemachten objektivierbaren Erfahrungen in zentrale Planungen und Methodenentwicklung (Wehner, 1990). Dadurch entsteht ein eigenständiger Algorithmisierungsbeitrag, wie er allein von Fachkräften, die hauptsächlich theoretisch fundiertes Wissen anwenden,

nicht erbracht werden kann (Malsch, 1987). Durch einen ortsunabhängigen Zugriff auf Methoden, Modelle und Informationsbestände wie auch eine systematische Transformation objektivierbarer Erfahrungen wird die Transparenz hinsichtlich der verfügbaren Informationen und Aufbereitungsmöglichkeiten von Daten im Betrieb insgesamt gesteigert.

Beim Planen und Ausführen von Handlungen entstehen Erfahrungszyklen, die neben dem Erwerb eher objektivierbarer Komponenten von Erfahrung insbesondere auch den Erwerb eher subjektiver Komponenten von Erfahrung gestatten. Dadurch wird es möglich, daß genau so viele aktuelle praktische Erfahrungen in einem Arbeitsbereich, an einer Arbeitsstation oder an einer Maschine verfügbar sind, wie sie für die Bewertung eines Kontextes und damit zur Optimierung einer Arbeitsaufgabe notwendig sind. Die Anwendung von Simulationsverfahren, bei denen objektivierbare Anteile von Erfahrung einfließen, unterstützen die Optimierung, können aber den subjektiv entstehenden Anteil von Erfahrung nicht ersetzen.

Wird diesem Konzept entgegengesetzt auf eine weitestgehende Informatisierung von Erfahrung gesetzt (unter Auslassung der besonderen

Leistungen subjektiv gewonnener Erfahrung), so entstehen neuralgische Punkte, die zumindest in mittelfristiger Perspektive vermutlich auch nachteilige Auswirkungen auf die Leitvorstellung einer flexiblen Produktion haben. Werden nur objektiverbare Erfahrungen berücksichtigt, wird ein Kontext-Verlust in Kauf genommen. Hierdurch entstehen Auswirkungen auf die Güte von Entscheidungen und die Intensität von Friktionen. Maschinen können zwar Arbeit übernehmen, aber keine Verantwortung (Coy/Bonsiepen, 1989). Mangelnde Transparenz des Betriebsgeschehens durch Kontextverluste ziehen eine weitergehende Arbeitszergliederung nach sich, mit der genau die Möglichkeit, Erfahrungen zu machen, immer mehr beschnitten wird. Entgegen der Erwartung steigender Transparenz wächst lediglich der Informationsumfang bei gleichzeitiger Schwäche aktueller Interpretationen (für die es eben der Erfahrung bedarf).

3. Hervorgehobene Bedeutung und Merkmale "impliziten" Erfahrungswissens

(1) Von den zuvor erwähnten Komponenten der Erfahrung ist das

"Handlungswissen" am wenigsten untersucht worden. Dies bedeutet nicht, daß diese Form der Erfahrung bisher keine Rolle im betrieblichen Alltag gespielt hat, sondern eher als selbstverständlich vorhanden und einsetzbar angenommen worden ist. Erst durch die Möglichkeiten fortschreitender Automatisierung stellt sich die Frage dringlicher, wie weit diese gehen kann und wo Grenzen liegen. Auf diese Weise ist es unumgänglich, auch Fragen nach dem Erwerb und dem Nutzen von Handlungswissen zu stellen. Wie neuere Untersuchungen über Erfahrung im Betriebsalltag zeigen (Böhle/Milkau 1988, Böhle/Rose 1990), wird das Handlungswissen im Vollzug von aktiven Handlungen und erlebten Konsequenzen erworben. Das Wissen ist gleichsam eingebettet in die Handlung. Es muß nicht schlussfolgernd ermittelt werden, um die Handlung durchzuführen. Es steuert die Handlung nicht, sondern ist "implizit" in der Handlung enthalten. Dementsprechend läßt sich diese Form der Erfahrung auch als "implizites" Erfahrungswissen bezeichnen. Implizites Erfahrungswissen wird durch Vollzug von Handlungen, die automatische Prozesse oder maschinelle Bearbeitungsabläufe begleiten, fallweise erworben und kann bei ähnlichen Fällen im Betriebsalltag in seiner Gesamtheit erinnert und, z.B. für neue

Kombinationen, verfügbar gemacht werden (Broadbent u.a., 1986). Fakten und Beziehungen werden gleichsam als in einem "Bild" zusammengesetzt erinnert bzw. analog "gesehen". Diese Bilder bedürfen keiner unmittelbaren sprachlichen Repräsentation. Die Struktur des erinnerten bzw. analog "gesehenen" Bildkomplexes muß auch nicht mühsam analytisch erschlossen werden (Böhle/Rose, 1990). Hierin liegt wohl der Grund, warum implizites Erfahrungswissen bei der Bewältigung bestimmter Aufgaben von hervorgehobener Bedeutung und hierbei effektiver ist als objektives Wissen um schrittweise anzuwendende Regeln. Charakteristische Aufgaben dieser Art beziehen sich:

- auf die Festlegung von Suchräumen für Problemlösungen, deren Struktur nicht vollständig bekannt ist, da neuartige Bedingungen auftreten (Veränderungen im Kontext, z.B. mangelnde Verfügbarkeit von Kapazitäten oder Planabweichungen und Störungen);
- auf komplexe Situationen, in denen neue Kombinationen wechselseitig sich beeinflussender Parameter unter Zeitdruck gewählt und eingestellt werden müssen;
- auf die zeitkritische Bewertung von Parametertrends im Zusam-

menhang mit der Überwachung von Prozeßabläufen und programmgesteuerten Bearbeitungsvorgängen sowie

- auf eine notwendigerweise ständig mitlaufende Hintergrundkontrolle programmgesteuerter Abläufe hinsichtlich der Erfassung sich anbahnender Störungen.

Für die unmittelbare Programm- und Planoptimierung, für Zustands- und Störungsbewertungen sowie für ein reaktionsschnelles Korrigieren und Manipulieren erbringt implizites Erfahrungswissen unersetzbare Leistungen. Da es situations- und personengebunden ist, kann es nicht in theoretisches Wissen transformiert werden. Es handelt sich deshalb auch nicht um eine technisch nachahmbare Restgröße.

(2) Wie das implizite Erfahrungswissen bei der Arbeit entsteht und jeweils aktiviert wird, ist gegenwärtig noch nicht genügend erforscht. Gesicherte Aussagen hinsichtlich der indikativen Informationsquellen, Formen der mentalen Repräsentation und möglicher mentaler Manipulationen können nicht gemacht werden. Es gibt lediglich Hinweise, daß mentale Repräsentationen und ihre Manipulation auf der Basis von "GedächtnisNetzwerken" fußen. Anzumerken ist hierbei, daß es sich

offenbar nicht nur um "semantische" Netzwerke handelt, sondern auch um Netzwerke, bei denen neben Begriffen und Symbolen auch imaginierte Objekte und Bewegungsfolgen miteinander verknüpft sind. Sie können jeweils unter einem Aspekt (einem Schlüsselbegriff, einem hervorgehobenen Symbol, einer bildlich vorgestellten Handlungsfolge oder einem vorgestellten Objekt, z.B. dem Produkt) strukturiert und für Manipulationen eingesetzt werden (Klimesch, 1988). Der Fluß eines Prozesses kann so von einer bestimmten Stelle her abgerollt oder ein maschineller Bearbeitungsvorgang von einem zu erstellenden Teil her aufgebaut werden. Es können offenbar ganze Handlungsfolgen vorgestellt und mental manipuliert werden wie auch einzelne Handlungssequenzen, die z.B. kritische Prozeßabschnitte begleiten. Die Vorstellungen von Handlungsfolgen oder Handlungssequenzen beziehen sich dabei auf Ereignisse oder Fälle, die im Zusammenhang mit der Arbeit entstanden sind (Böhle/Rose, 1990).

In einer aktuellen Arbeitssituation kann eine Arbeitskraft mentale Repräsentationen aufrufen und für Interpretationen und Bewertungen nutzen, wenn für die bedeutsamen Indikatoren auftreten. Hierbei kommen offenbar verschiedene generelle Denkverfahren zum Einsatz, die an anderer Stelle als "Vergleichen", "Verknüpfen"

und "Verdichten" insbesondere nach dem Ähnlichkeitsprinzip schon beschrieben worden sind -, die aber bei Sicherheitserwägungen als einzudämmende Quelle für Irrtümer und Fehler für die Arbeit mit risikoreichen komplexen Systemen angesehen werden (Kluwe 1990; Reason 1987; Rasmussen 1987). Des Weiteren lassen sich auch spezifische Denkverfahren finden, wie die Rotation vorgestellter Objekte (z.B. eines Werkstücks) sowie die Möglichkeit, diese vorgestellten Objekte imaginativ zu vergrößern oder zu verkleinern bzw. umzuformen (vgl. hierzu die Untersuchungen von Shepard und Kosslyn, u.a. dargestellt bei Hänggi 1989). Es fehlt weitgehend an Forschung über die Rolle direkter sinnlicher Wahrnehmung, visueller Vorstellungsfähigkeiten und unmittelbarer Prozeßregulation bei Industriearbeit bisher gespielt haben und wie diese Komponenten bei veränderten technischen Bedingungen auch weiterhin für qualitative Arbeit genutzt werden können.

Implizites Erfahrungswissen bei der Auftrags- und Fertigungssteuerung entsteht im Rahmen bewältigter Steuerungsprobleme. In einer aktuellen Werkstattssituation werden "ganzheitliche Ansichten" mit den im Gedächtnis gespeicherten nach dem Ähnlichkeitsprinzip verglichen

und aus diesem Vergleich Rückschlüsse gezogen. Ganzheitliche Ansichten umfassen die notwendige Zuordnung von Aufträgen, Maschinen und Personal, um ein zentral vorgegebenes Auftragsvolumen so durch die Werkstatt zu "schleusen", wie es bei den in der Situation tatsächlich verfügbaren Maschinenkapazitäten, Personaleinsatzmöglichkeiten, vorhandenen Werkzeugen und sonstigen Randbedingungen (z.B. Leistungsgrad von Menschen und Maschinen im Tagesverlauf) noch machbar ist. Bei der Einplanung und Abwicklung von Aufträgen, insbesondere Eilaufträgen, werden hinsichtlich der Art des Auftrags ähnliche "ganzheitliche Ansichten" im Gedächtnis aktiviert und hieraus Rückschlüsse auf die aktuelle Situation gezogen. Da bei der erinnerten "ganzheitlichen Ansicht" die Relationen zwischen den für die Steuerung relevanten Bestimmungsgrößen nicht analytisch sequentiell erschlossen werden müssen, erlaubt das implizite Erfahrungswissen in "chaotischen Werkstattssituationen, bei denen viele zentral geplante Parameter aufgrund von Eilaufträgen und nicht verfügbaren Kapazitäten umgeplant werden müssen, eine rasche Problemstrukturierung und Bildung erster Vorstellungen über die "richtige" Ausprägung relevanter Bestimmungsgrößen.

Implizites Erfahrungswissen über Technologiewerte gewinnt der Facharbeiter bei der Arbeit mit CNC-Werkzeugmaschinen insbesondere durch die Beobachtung der maschinellen Bearbeitungsvorgänge, also ein Einfahren und Überwachen der programmgesteuerten Maschinenläufe. An der Art des Geräusches aus dem Arbeitsraum der Maschine zieht er unmittelbar Rückschlüsse hinsichtlich der "Richtigkeit" gewählter Vorschub- und Schnittgeschwindigkeiten oder gewählter Werkzeuge und Schneidstoffe. Durch die Prozeßbeobachtung gewinnt er ebenso Erfahrungen über Spannwerkzeuge, Aufspannungen, Maschinenleistungen im Tagesverlauf, Anbahnung von Störungen usw. Was der Facharbeiter insbesondere hört oder sieht, ist individuell verschieden, wird bei der Wahl von Technologiewerten aber objektiv wirksam. Erstellt der Facharbeiter die NC-Programme von ihm betreuter Maschinen selbst, so gestaltet er den Vorgang des Programmierens nach den erlebten Handlungen beim Maschinenlauf. Er "sieht" gleichsam den gesamten notwendigen Ablauf, um aus einem Rohling ein bestimmtes Werkstück zu formen "wie im Film" (Böhle/Rose, 1990). Dieses "mit dem geistigen Auge" erfaßte Bild enthält notwendige Aufspannungen, Spannmittel, Schritte für die Bearbeitung von

Konturen, Werkzeuge und Schnittgeschwindigkeiten. Die Relationen dieser für die Arbeit mit Produktionsmaschinen bedeutsamen Bestimmungsgrößen müssen nicht analytisch erschlossen werden, sondern sind ganzheitlich gegeben.

(3) Die Nutzung von implizitem Erfahrungswissen ist auch im Zusammenhang mit dem Belastungsabbau beim Einsatz rechnergestützter Arbeitssysteme bemerkenswert (Böhle/Milkau 1989; Volpert 1990). Wenn eine Fachkraft auf mehrere Informationsquellen für notwendige Interpretationen und Bewertungen bei der Arbeit zurückgreifen kann, ist die Aufmerksamkeit dabei sowohl auf Symbole wie auch auf Objekte und Abläufe gerichtet. Sie konzentriert sich nicht dauerhaft nur auf eines dieser Wahrnehmungsfelder. Wird nur eine Informationsquelle und hierbei nur ein technisches Medium (z.B. ein Bildschirm) genutzt, so kommt es in der Regel zu einer einseitig geforderten Konzentration (z.B. auf einzelne Datenfelder). Die Wahrnehmung wird nur von einem Sinn getragen (beispielsweise dem visuellen) und beschränkt sich auf die mit Hilfe des technischen Mediums darstellbaren Informationen. Bei der Anwendung von implizitem Erfahrungswissen wird durch den Einsatz mehrerer Sinne gleichzeitig in der Handlung bereits ein Ausgleich zwi-

sehen Spannung und Entspannung möglich. Die Sinne werden nicht partikularisiert, sondern können simultan gebraucht werden, so daß sie sich gegenseitig stützen und ergänzen. So ergeben sich Be- und Entlastungszyklen im Verlauf der Sinnesarbeit. Die Entlastung muß nicht zusätzlich herbeigeführt werden, z.B. durch Pausen.

4. Konzepte zur Erklärung "impliziten" Erfahrungswissens

(1) In Auseinandersetzung mit den Auswirkungen künstlicher Intelligenz hat Volpert (als Erweiterung der Handlungstheorie) spezifische menschliche Stärken herausgestellt, die es Menschen erlauben, Erfahrungen zu machen und auf Grund dieser Erfahrungen besondere Leistungen zu erbringen (Volpert 1986, 1990). Sein Gedankengang ist im folgenden kurz zusammengefaßt:

Der Mensch ist keine abstrakte Denkmaschine. Er lebt körperlich in dieser Welt. Er braucht die Welt um sich herum nicht mühsam zu "repräsentieren", sondern hat sie als Erfahrung präsent. Das Leben ist ein Zusammenhang sinnvoller Handlung-

gen. Weil der Mensch in diesen Zusammenhängen lebt, funktioniert er auch nicht wie eine "Einzweckmaschine", sondern folgt stets einer Vielfalt wirksamer Motive. Dieses Handeln ist dabei stets mit der Umwelt verschränkt. Veränderungen der Umwelt werden im Rahmen der Handlung direkt erfahren. Die Erfassung der Veränderung erfolgt ganzheitlich und ist von Gefühlen begleitet. Einzelne Bestandteile - sowohl der Umwelt als auch des eigenen Handelns - sind dabei als Gestalten hervorgehoben. Sie gehen in das Handeln und Fühlen ein. Dadurch wird es stabiler und weltbezogener. Denken ist lediglich ein Zwischenstadium, nicht ein Endstadium der Erfahrung. Die Menschen erkennen wiederkehrende Momente von Situationen und handeln in ihnen in wiederkehrender Weise. Aber diese "Invarianten" des Wahrnehmens, Denkens und Handelns sind keine mechanistischen Abläufe, sie bilden ebenfalls Gestalten vor dem Hintergrund einer Lebens-Umwelt. Sie haben ein konstantes Grundmuster, lassen aber Raum für die Variation des jeweils konkret Vorhandenen. Nur unter ganz bestimmten Umständen werden derartige Grundmuster zu starren Prozeduren. Das menschliche Erleben und Verhalten ist nicht nur durch die Gesellschaft als Ganzes geprägt. Es ist auch stets auf andere Menschen bezogen, auf lebendige

oder auch nur "ausgedachte". Auch der einfachste Gedanke ist, sofern er nur ausgesprochen oder niedergeschrieben wird, der Versuch einer Kontaktaufnahme zum Menschen. Diese Dialoghaftigkeit bestimmt das Leben des Menschen.

Dieser - hier verkürzt wiedergegebene - Erklärungsansatz für den Erwerb und Einsatz von Erfahrungswissen läßt sich als "Konzept der Gestaltbildung im Handeln" bezeichnen. Das Konzept ist stichwortartig gekennzeichnet durch die Merkmale der Situations-Eingebundenheit, der ganzheitlich-emotionalen Erfassung, der Flexibilität des Grundmusters und der Bezogenheit auf den Mitmenschen.

(2) Ein weiterer Erklärungsansatz ist von Böhle und Milkau entwickelt worden und würde als "Konzept subjektivierenden Arbeitshandelns" bezeichnet (Böhle/Milkau 1988, 1989). Dieses Konzept läßt sich vereinfacht wie folgt zusammenfassen:

Die sinnliche Wahrnehmung erfolgt im Alltag meist über mehrere Sinne gleichzeitig und über Bewegungen des ganzen Körpers. Zwischen den einzelnen Sinnesorganen und dem Körper insgesamt läßt sich dabei keine scharfe Trennung ziehen. Durch sinnliche Wahrnehmung werden Eigenschaften, Informationen

usw. der Umwelt aber nicht nur registriert und einer kognitiv-rationalen Deutung und Verarbeitung zugänglich gemacht. Im Vordergrund steht eine aktive Wahrnehmung, der z.B. ein Hören entspricht, das sich als ein "Hineinhören" vollzieht. Die sinnliche Wahrnehmung verläuft im Sinne von "Spüren" oder "Fühlen". Wichtig ist, daß diese Ausformung sinnlicher Wahrnehmung nicht isoliert als abziehbare Leistung gesehen wird, sondern im Zusammenhang mit dem "Handeln" des Körpers insgesamt.

Eine derartige sinnliche Wahrnehmung beruht auf einer Beziehung zu Objekten, die sich als sympathetisch bezeichnen läßt. Die Auseinandersetzung mit der Umwelt beruht dabei nicht auf der strikten Trennung von ihr. Das Subjekt erfährt die Umwelt also nicht als fremde, äußere Objekte, sondern eher als Teil bzw. Verlängerung seiner selbst, als etwas, was zu ihm gehört, mit dem es eine Einheit bildet. Charakteristisch ist ferner ein Umgang mit Gegenständen, deren tragende Elemente Empathie und subjektive Involviertheit im Sinne von "sich einlassen" sind. Dem entsprechen ganz bestimmte Handlungsweisen, bei denen der Mensch nicht einseitig auf Objekte einwirkt oder reagiert, sondern in einem Prozeß wechselseitigen Austauschs gemeinsam mit ihnen ein bestimmtes

Ergebnis anstrebt. Gefühl ist dabei ein grundlegendes Moment der Handlungsregulierung. Es spielt eine wichtige Rolle beim Erkennen von Eigenschaften und Qualitäten der Umwelt. Einem solchen gefühlsmäßigen Erkennen entspricht weiter ein Denken, das auf Intuition und Einfühlsamkeit beruht. Denken und Gefühl lassen sich nicht voneinander trennen, sondern bilden zwei Aspekte desselben Vorgangs. Ein solches gefühlsmäßiges Erkennen baut wiederum wesentlich auf Erfahrungen auf. Umgangssprachlich wird hier davon gesprochen, daß Erfahrungen "einverleibt" werden und "in Fleisch und Blut" übergehen.

Das Konzept subjektivierenden Handelns eröffnet eine Perspektive, in der unterschiedliche Handlungsweisen, die sich nicht unmittelbar unter die vorherrschenden Kriterien rationalen Handelns subsumieren lassen, wie z. B. assoziatives und intuitives Denken, gefühlsmäßig geleitetes Handeln wie auch ganzheitlich-sinnliche Wahrnehmung, in ihrem wechselseitigen, systematischen Zusammenhang als wichtige Bestandteile praktischen Handelns erkennbar werden.

(3) Beide Konzepte, Gestaltbildung im Handeln und subjektivierendes Arbeitshandeln, werden durch einen

weiteren Erklärungsansatz bestätigt bzw. ergänzt. Dieser Ansatz bezieht sich auf die Rolle auslösender "subjektiver" Indikatoren und mentaler Assoziationen beim Arbeitshandeln (Martin/Rose 1990). Betrachtet man Wahrnehmungs- und Kommunikationsprozesse unter diesem Aspekt, so läßt sich zeigen, daß es neben einem Typus "formeller" Wahrnehmung und Kommunikation einen weiteren Typus eher "informeller" Wahrnehmung und Kommunikation gibt, der insbesondere für die Bildung von implizitem Erfahrungswissen bedeutsam ist.

Beim "formellen" Wahrnehmungstypus werden Unterscheidungen in einer aktuellen Umwelt aufgrund gegebener oder vorgestellter Signalarreize, Zeichen, Listen oder graphischer Elemente, die präzise beschrieben und dargestellt werden können, sowie daraus zusammengesetzter Mustern identifiziert und mental repräsentiert. Diese Repräsentationen können mental manipuliert werden, wobei auch zusätzliche symbolische Repräsentation dieser Art, die nicht auf die Umwelt bezogen sind, eingesetzt werden können. Unterscheidungen in einer aktuellen Umwelt nach dem eher "informellen" Wahrnehmungstypus erfolgen mittels analog erfaßter oder vorgestellter Figuren und Bildfolgen (Steiner 1988), wozu auch vage Fließbilder veränderlicher

Textur, Schattierungen und Kontraste oder beweglicher Konturen gehören, darüber hinaus auch Klangbilder aus Haupt-, Neben- und Hintergrundgeräuschen, deren Bedeutungen und Interpretationen variieren, aber in einer Situation mental verfügbar sind. Zu dieser Form der Wahrnehmung zählen auch "Mischtypen" aus "formellen" und "informellen" Wahrnehmungen, beispielsweise "abstrakte" Bilder über Bewegungs-, Handlungs- und Prüffolgen. Wege und Knoten mentaler Hintergrund-Netzwerke sind dann sowohl "formeller" wie "informeller" Art. In einer aktuellen Situation werden sie gleichzeitig bewußt, also nicht additiv analytisch aneinandergereiht (Wilkening, 1988). Unter natürlichen Bedingungen ist das Wahrnehmen sinnerfüllt, und dies nicht aufgrund der hypothetischen Aktivierung von Schablonen oder Schemata, sondern aufgrund effektiver Orientierungsstrategien für das jeweilige Material, die zur schnellen und genauen Herauslösung der anforderungsrelevanten Charakteristika geeignet sind. Wahrnehmung ist nach diesen Überlegungen eine aktive perzeptive Handlung (Wingard/Flores 1989).

Auch bei der Kommunikation gibt es einen Typus, bei dem die verwendete Sprache (Begriffe und Grammatik) relativ fest umrissen ist

und zwischen Kommunizierenden regelgeleitet eingesetzt werden kann (z.B. hinsichtlich der Abfolge von Fragen, Erwartungshorizonten der Antworten und zulässiger Schlußfolgerungen). Dieser "formelle" Typus von Kommunikation ist auch grundsätzlich informatisierbar und modellierbar. In der Lebens- und Arbeitswelt gibt es aber auch eine Vielzahl von Situationen, in denen die Beziehungen zwischen den Kommunizierenden die ausgetauschte Nachricht hinsichtlich ihrer Gewißheit, Zuverlässigkeit und Interpretierbarkeit überlagern und färben, so daß die Nachricht ohne diese Färbung nicht völlig verstanden werden kann oder schlichtweg belanglos wird. Im Extremfall ist die Nachricht beliebig, während die Begleitumstände der Nachrichtenübermittlung als Metainformation die eigentliche Mitteilung enthalten. Dieser Umstand spielt insbesondere in gering strukturierten, nicht vorhersehbaren Situationen eine Rolle. In vielen Alltagssituationen, bei unvorhersehbaren Planungsabweichungen und Störungen im Betrieb sowie in Ausnahmesituationen bei Gefährdungen oder Fehlentwicklungen mangelt es in der Regel an verlässlichen, schnell verfügbaren Informationen zur Einschätzung der Ursachen und ihrer Auswirkungen. Hier kann die gegenseitige Bestätigung mehrerer Kommunizierender helfen,

eine vorläufige Struktur aufzubauen, die Handlungsoptionen eröffnet.

Implizites Erfahrungswissen beruht sehr stark auf dem eher "informellen" Wahrnehmungs- und Kommunikationstyp. Bei der Beurteilung von Prozeßzuständen werden auf der Grundlage "vager" Indikatoren vorgestellte Umrisse, Figuren und Gestalten aus der Erinnerung nach dem Prinzip der Ähnlichkeit für Vergleiche herangezogen. Für die Bearbeitung einer bestimmten Aufgabe oder eines komplexen Problems bringt eine Arbeitskraft auf Grund des impliziten Erfahrungswissens in einer schwierigen Arbeitssituation genau diejenigen Kommunikationspartner zusammen, mit denen entsprechend früheren Ereignissen eine "sichere" Entscheidung getroffen werden konnte, und zwar "sicher" hinsichtlich der in der Situation zu berücksichtigenden Aspekte und "sicher" auch, was die Einhaltung von Absprachen bei arbeitsteiliger Aufgabenbewältigung anbelangt. In Situationen, bei denen notwendige Bewertungen und Interpretationen mittels "formeller" Wahrnehmung und Kommunikation nur sehr aufwendig und langsam erfolgen können, hilft der Einbezug "informeller" Wahrnehmungen und Kommunikationen schneller weiter. Mit Hilfe "subjektiv" bedeutsamer Indikatoren gelingt es, entscheiden-

de Unterschiede aus der Umwelt herauszufiltern. Der hier kurz skizzierte Erklärungsansatz kann im Sinne eines an veränderlichen Kontexten ausge-richteten und sich selbst organisieren-den Informationsaustausches als "Konzept dissipativer Wahrneh-mungs- und Kommunikationsprozes-se" bezeichnet werden.

5. Förderliche Rahmenbedin-gungen für erfahrungsgeleite-te Arbeit

Wird Erfahrung für die Leistungser-bringung in rechnergestützten Pro-duktionsstrukturen neben dem Wissen gleichberechtigt bestimmend, so wird die Aufgabenerfüllung zu "erfah-rungsgeleiteter Arbeit". Am Arbeits-platz werden von der Arbeitskraft mit geeigneten Arbeitsmitteln direkt Erfahrungen erworben und einge-setzt. Damit diese Leitvorstellung aber vorherrschend werden kann, bedarf es der hierfür förderlichen organisatorischen, technischen und qualifikatorischen Rahmenbedingun-gen.

(1) Förderliche organisatorische Rah-menbedingungen beziehen sich auf die Abgrenzung von interaktiv ver-bundenen Arbeitsbereichen und ganz-

heitliche Aufgabenzuschnitte inner-halb eines Arbeitsbereiches.

Unter dem Leitgedanken eines systematisch organisierten Trans-formationprozesses aktuellen ob-jektivierbaren Erfahrungswissens in Planungswissen und umgekehrt, kommt es darauf an, daß in jedem Arbeitsbereich spezifische Erfah-rungen gemacht werden können, also ein Erfahrungszentrum ent-steht, und gleichzeitig so viel Kennt-nisse vorhanden sind über die Entstehung von Planungswissen an anderem Ort, daß das im Arbeitsbe-reichanzuwendende Planungswissen auch effektiv verwendet werden kann. Diese Überlegungen schließen eine völlige Zentralisierung planender Tätigkeiten und lediglich Dezen-tralisierung ausführender Tätigkei-ten aus (Ulich, 1988).

Für zeitkritisch zu bewältigende Ar-beitsaufgaben in einem Arbeitsbe-reich bedarf es darüber hinaus eines Aufgabenzuschnitts, der die Bildung von Erfahrungszyklen zuläßt. Damit gemeint ist die Sicherung des Zu-sammenhangs von Arbeitsplanung, (einschließlich Programmierung) Plan/Programmierungs-Optimie-rung, Planausführung (Überwa-chung programmgesteuerter Abläuf-e, Störungsanalyse wie -behebung und schließlich einer Ergebnisbe-wertung (im Sinne von Qualitätssi-

cherung und Sammlung von Erfahrungswerten zur Prozeßbeherrschung). Da bei der Bewältigung zeitkritischer Aufgaben dem impliziten Erfahrungswissen eine gesonderte Rolle zukommt, sind hierfür die organisatorischen Voraussetzungen zu schaffen. Die Arbeitskraft bedarf vielfältiger Informationsquellen. Hier gilt es ihr den Zugang zu sichern, beispielsweise durch eine die Übersicht erleichternde Konfiguration von Maschinen und Anlagen und durch die Eröffnung von Spielräumen für persönliche Kommunikation im Rahmen von Gruppenarbeit und kooperativer Arbeitsabläufe mit der Möglichkeit zu Gesprächen untereinander.

(2) Förderliche technische Rahmenbedingungen beziehen sich auf die Sicherung verteilter Erfahrung im Betrieb, d.h. auf die technische Unterstützung zur Bildung von Erfahrungszyklen und auf eine für den Erwerb und Einsatz impliziten Erfahrungswissens geeignete Instrumentierung.

Um verteilte Erfahrungsbildung im Betrieb zu sichern, gilt es, ein technisches Kommunikationsnetzwerk aufzubauen, das neben lokaler Datenerfassung auch in kleinen Regelkreisen Datenverwendung möglich macht und erlaubt, parallel Auswertungen und Zugriffe zentral und dezentral vorzunehmen, so daß an einem Ort Verdichtungen eigener Fragestellungen

wie auch für Auswertungen an anderem Ort entstehen können (Martin, 1990).

Die technische Unterstützung zur Bildung von Erfahrungszyklen erfordert vor allem, daß Dialogtechniken am Arbeitsplatz zur Verfügung stehen, deren Handhabung sich an der Arbeitsweise der Benutzer bzw. Bediener orientiert und somit zusätzlichen Aufwand für den Umgang mit einer Technik erübrigt. Erleichternd sind für diesen Zweck vor allem Suchverfahren, um in "intransparenten" Dateistrukturen (insbesondere zentralen) vor Ort bedeutsame Daten und Informationen ausfindig zu machen, aber auch Erklärungskomponenten bei Simulationen und Alternativberechnungen, um vom System vorgeschlagene Werte einschätzen zu können.

Um den Erwerb und die Nutzung impliziten Erfahrungswissens zu sichern, bedarf es vor allem einer Instrumentierung zur Erhöhung der Prozeßtransparenz für die Arbeitskraft vor Ort, damit der Fluß von stofflichen Bewegungen wie auch maschinelle Bearbeitungsabfolgen so verfolgt werden können, daß eine Beurteilung hinsichtlich der Wahl der Arbeitsmittel sowie der Leistungseigenschaften dieser Arbeitsmittel ebenso gegeben ist wie die Möglichkeit, sich anbahnende Stö-

rungen zu erkennen, beispielsweise durch Überblick über die Trendentwicklung wichtiger Parameter. Zu der hier geeigneten Instrumentierung gehören sowohl neue Formen der Visualisierung von Prozeßdaten ebenso wie auch elektronische Notizbücher als spezielle Assistenzsysteme, darüber hinaus auch Komponenten zur technischen Vermittlung veränderter direkter sinnlicher Wahrnehmung, z. B. von Geräuschen aus dem Arbeitsraum gekapselter Maschinen, um Zustandsbeurteilungen zu erleichtern.

Die Erfassung geeigneter Indikatoren zur Unterschiedsbildung und die Anwendung genereller Denkverfahren, die ein Vergleichen, Verknüpfen und Verdichten mentaler Vorstellungen mit aktuell wahrgenommenen Indikatoren erlauben, wird in der Praxis erleichtert, wenn der Arbeitskraft verschiedene Informationsquellen für die direkte Wahrnehmung oder technisch vermittelte indirekte Wahrnehmung zur Verfügung stehen. Solche Informationsquellen sind Anzeigen, die Beobachtung von Bearbeitungs Zuständen und -prozessen, durch Kommunikation vermittelte Begriffe und Aussagen. Die Arbeitskraft kann derartige Informationsquellen in zweierlei Weise nutzen. Zum einen sind die Vergleichsmöglichkeiten bei mehreren Informationsquellen größer. Es können auch präzisere Vergleiche, Verkettungen und Verdich-

tungen vorgenommen werden, indem Elemente eines jeweiligen Systems (z.B. wahrgenommene Datenfelder, angeschaute Objekte oder Schlüsselbegriffe) miteinander kombiniert werden. Zum anderen ist es möglich, die Gewißheit einer Interpretation und Bewertung zu steigern, indem Erkenntnisse, die mit einem dieser Informationssysteme gewonnen werden, in Bezug gesetzt werden zu Erkenntnissen aus einem anderen Informationssystem. Steht eine Informationsquelle im Vordergrund, kann eine andere den Hintergrund für Kontraste bilden. Auf diese Weise herrscht nicht nur eine Logik vor. Alle hier erwähnten Informationsquellen können durch unterschiedliche Formen technisch unterstützt und verfügbar gemacht werden. Wichtig ist aber zu vermeiden, daß eine Informationsquelle als ausschließliches technisches Medium eingeführt wird (z.B. einen Bildschirm), weil dann nur die möglichen Darstellungsformen auf dem technischen Medium den Raum möglicher Wahrnehmungen abgeben. Dies würde eine Einschränkung gegenüber vielfältigen Wahrnehmungen darstellen, womit sich auch die Möglichkeit, implizites Erfahrungswissen aufzunehmen, vermindert.

(3) Förderliche qualifikatorische Rahmenbedingungen beziehen sich

auf Formen der Aus- und Weiterbildung sowie die Bedingungen der Leistungserbringung

Aus- und Weiterbildung für die Arbeit in rechnergestützten Produktionsstrukturen sollte tätigkeitsorientiert erfolgen. Nach diesem Ansatz werden durch die Anleitung zu und Durchführung von Tätigkeiten zur Abarbeitung (z.B. nach dem Schwierigkeitsgrad) ausgewählter Arbeitsaufgaben die notwendigen Kenntnisse und Erfahrungen vermittelt. Hierbei sollte nach Möglichkeit an den Vorkenntnissen und Vorerfahrungen der Aus- bzw. Weiterzubildenden angeknüpft werden.

Wichtig sind darüber hinaus Erfahrung stützende und entwickelnde Arbeitsbedingungen. Hier sind Zeitpuffer bedeutsam, die es Arbeitskräften ermöglichen, auf Methoden, Modelle und Informationsbestände der Systemtechnik zurückzugreifen und die erlauben, auch Erfahrungsaustausch untereinander durchzuführen.

Literatur

- Bainbridge, L. Ironies of automation. In: J. Rasmussen/K. Duncan/I. Leplat, New technology and human error. Wiley, Chichester 1987.
- Böhle, F./Milkau, B. Vom Handrad zum Bildschirm, eine Untersuchung zur sinnlichen Erfahrung im Arbeitsprozeß. Frankfurt 1988.
- Böhle, F./Milkau, B. Neue Technologien - Neue Risiken. Neue Anforderungen an die Analyse von Arbeit. In: Zeitschrift für Soziologie 4/1989.
- Böhle, F./Rose, H. Was nützt dem Facharbeiter beim Programmieren? In: Technische Rundschau 19/1990.
- Broadbent, D.E./Fitzgerald, P./Broadbent, M. Implicit and explicit knowledge in the control of complex systems. British Journal of Psychology 1986.
- Brödner, P. Fabrik 2000. Alternative Entwicklungspfade in die Zukunft der Fabrik. Berlin 1989.
- Bullinger, H.-J./Kornwachs, K. u.a.: Expertensysteme. Anwendungen und Auswirkungen im Produktionsbetrieb. München 1990.
- Coy, W./Bonsiepen, L. Erfahrung und Berechnung. Kritik der Expertensystemtechnik. Berlin 1989.
- Dörner, D. Wissen und Verhaltensregulation: Versuch einer Integration. In: H. Mandel/H. Spada (Hg), Wissenspsychologie. München 1988.
- Hänggi, D. Visuelle Vorstellungsfähigkeit. Bern 1989
- Hirsch-Kreinsen, H./Schultz-Wild, R./Köhler, Ch./v.Behr, M. Einstieg in die rechnerintegrierte Produktion. Alternative Entwicklungstendenzen

- der Industriearbeit im Maschinenbau. Frankfurt 1990.
- Hirsch-Kreinsen, H. Entwicklung einer Basistechnik - NC-Steuerungen von Werkzeugmaschinen in den USA und der Bundesrepublik Deutschland. In: K. Düll/B. Lutz (Hg.), *Technikentwicklung und Arbeitsteilung im internationalen Vergleich*. Frankfurt 1989.
- Klimesch, W. *Struktur und Aktivierung des Gedächtnisses. Das Vernetzungsmodell. Grundlagen und Elemente einer übergreifenden Theorie*. Bern 1988.
- Kluwe, R. H. Problemlösen, Entscheiden, Denkfehler. In: C. Hoyos/ B. Zimolong (Hg.), *Ingenieurpsychologie*, Göttingen 1990.
- Köhler, Ch. Nutzungsformen elektronischer Leitstände - Ergebnisse einer Arbeiterbefragung. In: M. v. Behr/ Ch. Köhler (Hg.), *Werkstattoffene CIM-Konzepte. Alternativen für CAD/CAM und Fertigungssteuerung*. Kernforschungszentrum Karlsruhe 1990.
- Lay, G./Maisch, K./Schneider, R. *Vernetzung betrieblicher Bereiche. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz Fb 449*. Dortmund 1986
- Lutz, B./Moldaschl, M. *Expertensysteme und industrielle Facharbeit*. Frankfurt 1989.
- Malsch, Th. Die Informatisierung des betrieblichen Erfahrungswissens und der Imperialismus der instrumentellen Vernunft. In: *Zeitschrift für Soziologie* 2/1987.
- Manske, F./Mickler, U./Wolf, H./Martin, P./Wiedmer, H.J. *Computerunterstütztes Konstruieren und Planen in Maschinenbaubetrieben - Entwicklungstrends, soziale Auswirkungen und Hinweise zur Arbeitsgestaltung*, Kernforschungszentrum Karlsruhe 1990.
- Martin, H./Rose, H. *Computergestützte, erfahrungsgelenkte Arbeit (CeA). Erfahrungswissen sichern statt ausschalten*. In: *Technische Rundschau* 12/ 1990.
- Martin, T. *Das Verhältnis von Mensch und Automatisierung in der Produktion - am Beispiel CIM*. In: K. Henning/M. Süthof/M. Mai (Hg.), *Mensch und Automatisierung*, Opladen 1990.
- Rasmussen, J. *Cognitive control and human error mechanism*. In: J. Rasmussen/K. Duncan/J. Leplat (eds.), *New technology and human error*. Wiley, Chichester 1987.
- Reason, J. *A preliminary classification of mistake*. In: J. Rasmussen/K. Duncan/J. Leplat (eds.), *New technology and human error*, Wiley, Chichester 1987.
- Rose, H. *Ressource Mensch in der Produktion*. In: *VDI-Z*, 12/1990.
- Rose, H. *Programmieren in der Werkstatt. Perspektiven für Facharbeit mit CNC-Maschinen*. Frankfurt 1990.
- Sheridan, T.B. *Supervisory control*. In: G. Salvendy (ed.), *Handbook of human factors*. Wiley, New York 1987.
- Steiner, G. *Analoge Repräsentationen*. In: H. Mandel/H. Spada (Hg.), *Wissenspsychologie*. München 1988.
- Ulich, E. *Arbeits- und organisationspsychologische Aspekte neuer Technologien*. In: K.J. Zink (Hrsg.), *Arbeitswissenschaft und neue Technologien*. Eschborn 1988.
- Volpert, W. *Gestaltbildung im Handeln. Zur psychologischen Kritik des mechanistischen Weltbildes*. In: *Gestalt Theory*, 8/1986.

Volpert, W. Welche Arbeit ist gut für den Menschen? In: F. Frei/I. Udris (Hg.), Das Bild der Arbeit. Bern 1990.

Wehner, Th./Rauch, K.-P./Bromme, R. Über den Dialog zwischen Erfahrungs- und Planungswissen bei der Entwicklung von Arbeitssicherheitsmaßnahmen. In: C. Hoyos, S. Workshop "Psychologie der Arbeitssicherheit", Heidelberg 1990.

Wilkening, F. Zur Rolle des Wissens in der Wahrnehmung. In: H. Mandel/H. Spada (Hg.), Wissenspsychologie. München 1988.

Winograd, T./Flores, F. Erkenntnis Maschinen Verstehen. Berlin 1989.

