

6. Analyse und Bewertung von Arbeitstätigkeiten

Heinz Schüpbach

Arbeitsanalyse im weiteren Sinne wurde schon immer und wird überall betrieben. Die Gestaltung von Arbeitsaufgaben und -bedingungen, die Auswahl und Qualifizierung von Mitarbeitern oder die Entwicklung und der Einsatz von Arbeitsmitteln ohne eine mehr oder weniger explizite, durch bestimmte «Bilder der Arbeit» und «Menschenbilder» (vgl. Kapitel 5) geprägte Analyse und Reflexion der bestehenden Praxis ist schlechterdings nicht vorstellbar.

Eine wissenschaftlich begründete Arbeitsanalyse entwickelte sich im Zuge der Verwissenschaftlichung der Betriebsführung zu Beginn dieses Jahrhunderts. Taylor und seine Nachfolger (Taylor 1911/1977; vgl. auch Kapitel 2) benutzten die Arbeitsanalyse als Instrument, um das Erfahrungswissen und das handwerkliche Können der Arbeiter von ihren Trägern zu lösen, die komplexen Arbeitsabläufe und -tätigkeiten in funktionale Arbeitselemente zu zergliedern und diese der naturwissenschaftlichen Suche nach der «einen», effizientesten Ausführungsweise zugänglich zu machen. Dies schaffte die Voraussetzungen für die Trennung der Arbeitsplanung und -Steuerung von der Ausführung und die weitgehende Mechanisierung bzw. Automatisierung der Ausführung.

Neuere Ansätze heben demgegenüber die Stellung des Menschen als autonomes Subjekt seiner Tätigkeit hervor, betonen seine Fähigkeit zur Selbstregulation und sehen in der Reintegration der funktional gegliederten Betriebsbereiche und in der Gestaltung ganzheitlicher Arbeitstätigkeiten den entscheidenden Ansatz zur Flexibilisierung der Arbeitsabläufe. Für die theoretische Fundierung und die methodische Ausrichtung der Arbeitsanalyse hat dies weitreichende Konsequenzen.

Der nachfolgende Beitrag versucht, die

Denkmodelle und Verfahren dieser beiden als «funktions-» bzw. «autonomieorientiert» bezeichneten Analyseansätze zu charakterisieren und mit Beispielen zu belegen. Die Darstellung beschränkt sich weitgehend auf den industriellen Produktionsbereich. Dies hängt damit zusammen, daß die ersten systematischen, als funktionsorientiert bezeichneten Arbeitsanalyseansätze in der Produktion entstanden, und die neueren, als autonomieorientiert bezeichneten Ansätze in diesem Bereich bisher am weitesten entwickelt worden sind. Die grundlegenden Konzepte und Verfahren, die hier dargestellt sind, wurden bzw. werden jedoch auch in anderen Arbeitsbereichen angewendet. Darstellungen von spezifischen Konzepten und Verfahren zur Arbeitsanalyse im Büro- und Verwaltungsbereich finden sich bei Debusmann (1984), Resch (1988) sowie Rudolph, Schönfelder und Hacker (1987). Einen allgemeinen Überblick über den aktuellen Entwicklungsstand der Arbeitsanalyse in unterschiedlichen Anwendungsbereichen geben Frei und Ulich (1981), Frieling und Kannheiser (1988), Karg und Staehle (1982), Landau und Rohmert (1989) sowie Sonntag (1987).

1. Betriebliche Funktionen anstelle von Arbeitstätigkeiten - Die Arbeitsanalyse als Grundlage der «wissenschaftlichen Betriebsführung» und der Mechanisierung

Der amerikanische Ingenieur Frederick Winslow Taylor hatte bei seinen Fabrikrundgängen um die Jahrhundertwende immer wieder beobachtet, daß die Handwerker in den Manufakturen der aufkommen-

den Massenfertigung ihre Arbeit auf überlieferte «Faustregeln» abstützten, die ihnen selbst kaum bewußt zu sein schienen, ihm und der Fabrikleitung jedoch völlig unbekannt waren. Taylor fiel auf, daß die Ausführungsweisen der Arbeiter sehr unterschiedlich waren, und er schloß daraus, daß die Faustregeln, auf die sie sich stützten, eher zufällig entstanden sein mußten. Wären die Ausführungsweisen systematisch entwickelt worden, dann hätten sie sich nach Meinung von Taylor sehr ähnlich sein müssen, da er vermutete, daß sich die effizientesten Formen aller Ausführungsweisen aus bestimmten Regeln und Normen eindeutig ableiten lassen, daß es also einen allgemein gültigen «best way» dafür gibt.

Taylor faßte den Entschluß, die unterschiedlichen Faustregeln durch wissenschaftlich ermittelte Gestaltungsprinzipien ersetzen und daraus die effizientesten Verfahrensweisen ableiten zu lassen. Die Ermittlung dieser Verfahrensweisen sollte den Leitern obliegen. Waren die effizientesten Verfahrensweisen einmal ermittelt, sollten sämtliche Arbeitskräfte veranlaßt werden, sich in Zukunft strikt an diese zu halten.

Zur wissenschaftlichen Ermittlung der effizientesten Verfahrensweisen für verschiedene Arbeitstätigkeiten - als Beispiele werden das Verladen von Roheisen, Schaufeln, Ziegellegen oder Prüfen von Kugeln für Fahrradlager beschrieben - empfahl Taylor (1911/1977, S.125; vgl. auch Kapitel 2) folgendes analytische Vorgehen:

«Erstens: Man suche 10 oder 15 Leute, die in der speziellen Arbeit, die analysiert werden soll, besonders gewandt sind.

Zweitens: Man studiere die genaue Reihenfolge der grundlegenden Operationen, welche jeder einzelne dieser Leute immer wieder ausführt, wenn er die fragliche Arbeit verrichtet, ebenso die Werkzeuge, die jeder einzelne benutzt.

Drittens: Man messe mit der Stoppuhr die Zeit, welche zu jeder dieser Einzeloperationen nötig ist, und suche dann die schnellste Art und Weise herauszufinden, auf die sie sich ausführen läßt.

Viertens: Man schalte alle falschen, zeitraubenden und nutzlosen Bewegungen aus.

Fünftens: Nach Beseitigung aller unnötigen Bewegungen stelle man die schnellsten und besten

Bewegungen, ebenso die besten Arbeitsgeräte tabellarisch in Serien geordnet zusammen.»

Dieses im Grunde genommen sehr einfache Verfahren hätte wohl nie eine größere Beachtung und Verbreitung gefunden und kaum eine leidenschaftlich geführte Diskussion ausgelöst, wenn es nicht typisch für eine Entwicklung gewesen wäre, die zu dieser Zeit zur Blüte gelangte (vgl. Vahrenkamp, 1977):

Die *Mechanisierung* der Arbeitsabläufe in der Textilindustrie im 19. Jahrhundert hatte gezeigt, daß die entscheidende Voraussetzung für die Übertragung von manuellen Verrichtungen auf Maschinen in detailgenauen Analysen der Arbeitsabläufe bestand. Diese entsprachen Schritt für Schritt dem Analyseschema von Taylor: Ehemals komplexe Arbeitsabläufe wurden analytisch in Einzeloperationen und -schritte aufgegliedert und anschließend nach technisch-funktionalen Gesichtspunkten wieder «zusammengesetzt». Sie bestanden nun aus einer langen Kette kaskadenartig verknüpfter Einzelverrichtungen.

Das schwierigste Problem der Mechanisierung war die Entwicklung von *Steuermechanismen*, die die einzelnen Verrichtungen in der richtigen Reihenfolge auslösten. Dazu war es notwendig, die Verrichtungen zu normieren und zeitlich aufeinander abzustimmen -wie die Rädchen in einem Uhrwerk. Wo Menschen und Maschinen zusammenwirkten, mußten die Menschen der mechanistischen Funktionslogik der Maschinen angepaßt werden. Für jede einzelne Bewegung wurde die effizienteste Verrichtungsweise ermittelt und vorgegeben. Wo Arbeitsabläufe nicht oder nur teilweise mechanisiert werden konnten - z.B. in den Automontagewerken von Henry Ford - wurden Fließbänder eingerichtet, die den Werkstückfluß automatisch steuerten und das Tempodiktat für die daran arbeitenden Menschen übernahmen.

Die grundlegende Idee Taylors bestand also darin, die Arbeitstätigkeiten von ihren Trägern, den Handwerkern und Arbeitern, zu trennen und sie rein funktional als erforderliche Verrichtungen zur Herstellung eines

Produkts zu verstehen. Das vormalig spezifische, an den Menschen gebundene Erfahrungswissen und Können der Handwerker existierte nun auch in Form von allgemeinem, in detaillierten Plänen festgehaltenem Planungswissen in den Karteien der Leitungsbüros (vgl. Malsch, 1987). Die Planung und Steuerung der Arbeitsvollzüge erfolgte von nun an zentral in den Leitungsbüros, Menschen und Maschinen hatten sie nur noch auszuführen - genau nach Vorschrift und im Sekundentakt.

Die Arbeitsanalyse war das grundlegende Instrument dieser hier als «*funktionsorientiert*» bezeichneten Strategie der Arbeitsgestaltung.

Für die weitere Entwicklung der Arbeitsanalyse als einem Teilgebiet der neu entstehenden Psychotechnik (Münsterberg, 1912) war die Mechanisierung der Handarbeit nur indirekt ausschlaggebend. Entscheidender war ein anderer Grundsatz der wissenschaftlichen Betriebsführung, nämlich die Forderung nach «dem richtigen Mann am richtigen Ort». Taylor ging davon aus, daß die einmal festgelegten, mit wissenschaftlichen Methoden ermittelten Ausführungsweisen ganz bestimmte Anforderungen an die sie verrichtenden Arbeiter stellten. Für die Auswahl der Arbeiter sollten nun nicht mehr die überlieferten Faustregeln ausschlaggebend sein, die ein Arbeiter beherrschte, sondern seine angeborenen Begabungen für eine bestimmte Arbeitstätigkeit, für die er erst nach bestandener Auslese angelehrt werden sollte. Taylor (1911/1977, S.93) berichtet das Beispiel des Nachprüfens von Kugeln für Fahrradlager. Physiologische Experimente hatten gezeigt, daß der sog. «persönliche Koeffizient», d.h. die individuelle Reaktionszeit auf einen einfachen Reiz, bei den untersuchten Personen sehr verschieden war. Bei den effizientesten Kugelprüferinnen wurden die niedrigsten persönlichen Koeffizienten gefunden. Fortan wurden nur noch Prüferinnen eingestellt, bei denen diagnostische Abklärungen ebenfalls einen niedrigen persönlichen Koeffizienten ergaben. Die Blütezeit der Psychotechnik begann (vgl. beispielsweise Münsterberg, 1912). Die Ermittlung wissenschaftlich gesi-

cherter Zusammenhänge zwischen bestimmten Arbeitsaufgaben und den Begabungen, die bei den Arbeitenden zu deren effizienter Erfüllung gegeben sein mußten, sowie die Entwicklung eines entsprechenden diagnostischen Instrumentariums gehörten bald zu den Hauptgebieten der Psychotechnik. Die in diesem Rahmen entwickelten Instrumente zur *Anforderungsanalyse* beruhten im wesentlichen auf einer Voraussetzung, die der Taylorismus eben erst geschaffen hatte: Die Arbeitsaufgaben und -bedingungen, die analysiert werden sollten, mußten möglichst genau festgelegt sein und für die Ableitung der Anforderungen als «gegeben» vorausgesetzt werden können.

Die heutigen Verfahren zur Anforderungsanalyse als Grundlage der Gewinnung und Auswahl von Mitarbeitern haben sich vom Denkmodell von Taylor gelöst und gehen von anderen Voraussetzungen aus, auf die im weiteren nicht mehr näher eingegangen wird (vgl. Kapitel 9).

Die Funktionalisierung der Arbeitsabläufe im Sinne von Taylor und das damit verbundene Arbeitsanalysekonzept fanden, trotz aller Kritik, rasche Verbreitung (vgl. Vahrenkamp, 1977; Brödner, 1985) und ermöglichten zunächst enorme Produktivitätssteigerungen, insbesondere im Bereich der industriellen Massenproduktion.

2. Kritik der funktionsorientierten Arbeits- und Anforderungsanalyse

Die Kritik am funktionsorientierten Denkmodell von Taylor erfolgte von unterschiedlichen Standpunkten aus. Ein Standpunkt, der vor allem auch von der Psychologie eingenommen wurde, setzte bei der Stellung des Menschen im Arbeitsprozeß an, der andere, der vor allem von den betrieblichen Praktikern in der Fertigung vorgetragen wurde, bezog sich auf die nachteiligen Folgen der extremen Arbeitsteilung für die Betriebsorganisation und den Technikeinsatz.

- a) *Kritik der Stellung des Menschen im Arbeitsprozeß.* Einer der profiliertesten Vertreter dieser Kritik aus den Reihen der Psychologie war Lewin (1920). Er hielt Taylor und seinen Nachfolgern vor, daß die Arbeiter sich der Zwangsläufigkeit der funktionalistischen Arbeitsorganisation deswegen unterstellten, weil sie in eine materielle Notlage geraten seien und nicht, weil ihnen ihre Autonomie und ihr handwerkliches Können nichts bedeuteten (vgl. Kapitel 5). In der Trennung von Planung und Ausführung, der Reduktion umfassender, vollständiger Tätigkeiten auf wenige Handgriffe und in der Ablösung der Selbstregulation der Arbeitsprozesse durch eine zentrale Steuerung sah er eine enorme Verarmung und Verschwendung menschlicher Fähigkeiten und Potentiale. Dem funktionalistischen Bild der Arbeit wurde zunehmend die Vorstellung von Arbeit als einer zentralen Lebensäußerung und Entwicklungsbedingung des Menschen gegenübergestellt, dem statischen und mechanistischen, einseitig an der Entlöhnung orientierten Menschenbild die Anerkennung des Menschen als das autonome Subjekt seiner Arbeitstätigkeit, nach einer Formulierung von Tomaszewski (1978, S. 20) «fähig zur Regulierung der eigenen Beziehungen mit der Umwelt und zur Selbstregulation». Diese Subjektposition kann sich jedoch nur dann entfalten und entwickeln, wenn ausreichende individuelle und kollektive *Handlungsspielräume* bestehen, innerhalb derer die Arbeitenden ihre Arbeitsaufgaben selbständig verteilen, planen und ausführen sowie ihre Arbeitsbedingungen selbständig gestalten können. Ulich (1984, S.915) bezeichnet in diesem Sinne Arbeitstätigkeiten dann als human, wenn sie «die psychophysische Gesundheit der Arbeitstätigen nicht schädigen, ihr psychosoziales Wohlbefinden nicht - oder allenfalls vorübergehend -beeinträchtigen, ihren Bedürfnissen und Qualifikationen entsprechen, individuelle und/oder kollektive Einflußnahme auf Arbeitsbedingungen und Arbeitssysteme ermöglichen und zur Entwicklung der Persönlichkeit im Sinne der Entfaltung von Potentialen und der Förderung von Kompetenzen beizutragen vermögen». Die Kritik an der Stellung des Menschen im Arbeitsprozeß hat inzwischen verbreitete Anerkennung weit über die Grenzen der Psychologie hinaus gefunden, und die menschengerechte Gestaltung von Arbeits-
- aufgaben und -bedingungen wird zunehmend zu einem allgemein akzeptierten Kriterium von Arbeitsstrukturierungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 7).
- b) *Kritik der Folgen der extremen Arbeitsteilung für die Betriebsorganisation und den Technologieinsatz.* Die nach den Grundsätzen von Taylor betriebene Organisation der Arbeitsabläufe und Mechanisierung stieß sehr rasch an ihre Grenzen. Die extreme Arbeitsteilung verursachte einen hohen bürokratischen Koordinationsaufwand; häufige Schwankungen in den Produktionsbedingungen erforderten dauernde Anpassungen der Produktionspläne, die wegen der starren Trennung von Planungs- und Fertigungsbereich kaum mehr zu bewältigen waren. In der Fertigung verursachte die Aufteilung der Werkstückbearbeitung auf viele verschiedene Werkstätten oder lange Fertigungslinien hohe Liegezeiten und erforderte große Lagerbestände. Die Leiter in der Fertigung traten daher für eine Reintegration der zergliederten Einzelfunktionen und eine Flexibilisierung der Arbeitsabläufe ein. Vom Maschinen- und Anlagenbau wurde diese Forderung sehr rasch aufgenommen. Auf neueren Universalmaschinen und verketteten Fertigungssystemen können heute Werkstücke in einem einzigen Durchgang komplett bearbeitet werden. Die Umstellung auf die Bearbeitung anderer Werkstücke erfolgt ohne größeren technischen Aufwand. Die Reintegration der betrieblichen Planungs-, Steuerungs- und Kontrollfunktionen zu ganzheitlichen Aufgabenbereichen und die Flexibilisierung der Betriebsabläufe hinkte der technischen Entwicklung weit hinten nach. Die Arbeitsteilung förderte in vielen Betrieben das Denken in Ressorts und führte dazu, daß die einzelnen Betriebsabteilungen ihre Zuständigkeitsbereiche hartnäckig verteidigten. Neue Informations- und Kommunikationstechnologien bergen gegenwärtig einerseits die Gefahr in sich, daß versucht wird, die notwendigen organisatorischen Reintegrations- und Flexibilisierungsmaßnahmen durch eine rein technische Vernetzung zu umgehen (Hirsch-Kreinsen & Schultz-Wild, 1986), andererseits die Chance, derartige Umstrukturierungsmaßnahmen technisch sinnvoll zu unterstützen.

Die Grundzüge des Taylorismus und seine Auswirkungen auf die Betriebsorganisation, die Arbeitsgestaltung und den Technikeinsatz wurden hier deswegen so eingehend dargestellt, weil sich daraus eine ganze Reihe von weitreichenden Konsequenzen für die theoretische Fundierung und die Entwicklung von Verfahren zur Analyse und Bewertung von Arbeitstätigkeiten ergeben:

- Tayloristische Arbeits- und Organisationsstrukturen sowie ein Auseinanderklaffen von Strategien des Technikeinsatzes und der Arbeits- und Organisationsstrukturierung prägen noch heute das Bild in vielen Betrieben; das funktionalistische Verständnis von Arbeit und die daraus abgeleiteten Verfahren zur Arbeitsanalyse sind nach wie vor in verschiedenen Bereichen der Arbeitswissenschaft und insbesondere der Technologie verbreitet, auch wenn sich deren Vertreter nicht (mehr) auf Taylor berufen. Die psychologisch orientierte Arbeitsanalyse muß sich mit dieser Situation auseinandersetzen, und sie muß die tayloristischen Arbeits- und Organisationsstrukturen - im Sinne von *Schwachstellenanalysen* - in die Analyse und Bewertung mit einbeziehen (*Historizität* der Arbeitsanalyse).
- Aus der Darstellung wird deutlich, daß bestimmte Verfahren der Analyse und Bewertung von Arbeitssystemen und Arbeitstätigkeiten sowie bestimmte Strategien und Formen der Arbeits- und Organisationsstrukturierung einander gegenseitig bedingen. Die Arbeitsanalyse muß daher in ihrer theoretischen Fundierung und methodischen Ausrichtung explizit auf die mit ihr verbundenen Gestaltungskonzepte ausgerichtet sein (*Zweckgerichtetheit* der Arbeitsanalyse).
- Aus der Darstellung geht auch hervor, daß die Entwicklung und der Einsatz neuer Technologien, die Festlegung von Organisationsstrukturen und die Gestaltung von Arbeitsaufgaben und -bedingungen einander tief durchdringen und gegenseitig beeinflussen. Technik und Organisation sind nicht bloß (statische) «Rahmenbedingungen» der menschlichen Arbeits-

tätigkeit. Mensch, Technik und Organisation müssen daher auch als integrierende Bestandteile ganzheitlich betrachteter Arbeitssysteme (bzw. soziotechnischer Systeme) analysiert und bewertet werden (*Mehrstufigkeit* der Arbeitsanalyse).

Neuere psychologische Ansätze zur Analyse und Bewertung von Arbeitstätigkeiten haben die Kritik am Taylorismus aufgenommen und betonen insbesondere die Subjektstellung des Menschen im Arbeitsprozeß. Sie sind ausgerichtet auf die Gestaltung ganzheitlicher Arbeitstätigkeiten als einer Voraussetzung der Flexibilisierung von Arbeitsabläufen. Die nachfolgende Darstellung konzentriert sich auf die theoretischen und methodischen Grundlagen sowie die wichtigsten Verfahren dieser hier als «*autonomieorientiert*» bezeichneten Ansätze.

3. Arbeitsanalyse als Grundlage autonomieorientierter Arbeitsgestaltungs- und Qualifizierungsstrategien

3.1 Theoretische und methodische Grundlagen

Die Forderung nach neuen, mehr Autonomie und Selbstregulation ermöglichenden Formen und Strategien der Arbeits- und Organisationsgestaltung sowie der Qualifizierung hat sehr viele Einzelfacetten, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann (vgl. Ulich, 1991, und Kapitel 7).

Die wesentlichsten Grundlagen und die Grundzüge des Analysemodells sind in Tabelle 1 dem tayloristischen Modell typisierend gegenübergestellt.

Zur theoretischen Fundierung der autonomieorientierten Arbeitsanalyse wurden bisher vor allem zwei Ansätze fruchtbar gemacht, nämlich der *soziotechnische Systemansatz* sowie unterschiedliche *tätigkeits- und handlungspsychologische* Ansätze.

Der *soziotechnische Systemansatz* wurde in den fünfziger Jahren am Tavistock-Institut

Tabelle 1: Gegenüberstellung von Merkmalen der funktions- und der autonomieorientierten Arbeitsanalyse und -gestaltung.

	Funktionsorientierte Arbeitsanalyse	Autonomieorientierte Arbeitsanalyse
Grundlagen		
Organisationsmodell	Zentrale Planung und Steuerung aller Arbeitsabläufe von Mensch und Technik (Trennung von Denken und Tun)	Lokale Selbstregulation im Rahmen einer zentralen Rahmenplanung (Einheit von Denken und Tun)
Menschenbild	Der Mensch erbringt nur dann eine gute Leistung, wenn er genau angewiesen und kontrolliert wird	Der Mensch ist ein autonomes Subjekt, fähig zur Selbstregulation und zur Weiterentwicklung
Verhältnis Mensch/Technik	Kontrolle des Menschen durch den technischen Prozeß	Kontrolle des technischen Prozesses durch den Menschen
Analysemodell		
Ziel der Analyse	Den einen, besten Weg der Arbeitsvollzüge ermitteln; die dafür geeignetsten Arbeitskräfte finden	Eine optimale Abstimmung von Mensch, Technik und Organisation finden; die Mitarbeiter umfassend qualifizieren
Analysestrategie	„Analytische“ Arbeitsanalyse: Zergliederung der Arbeitsabläufe; getrennte Betrachtung von Mensch, Technik und Organisation	„Synthetische“ Arbeitsanalyse: ganzheitliche Betrachtung von Arbeitsabläufen; Zusammenführen von Mensch, Technik und Organisation
Analysebereich	Einfache manuelle Arbeiten und technische Einrichtungen	Arbeitssysteme: komplexe Arbeitsaufgaben und technische Systeme; Arbeitstätigkeiten
Analysedimensionen	Strukturen; elementare Funktionen und deren lineare Verknüpfung; Anforderungen; erforderliche Qualifikationen	Prozesse und deren Lenkung; komplexe Beziehungen und Rückwirkungen; Handlungsspielräume; Qualifizierungsmöglichkeiten
Theoretische Grundlagen	S-(O)-R-Verhaltensmodell; technische Steuerungsmodelle	Systemische Modelle; soziotechnischer Systemansatz; tätigkeits- und handlungstheoretische Ansätze
Grundlegende Analyseverfahren	Experimentelle Analysen	Beobachtungsinterviews; systematische Beobachtungen (evtl. ergänzt durch experimentelle Analysen)

in London im Rahmen umfangreicher Studien im englischen Kohlebergbau, in der indischen Textilindustrie und in Projekten zur «industriellen Demokratie» in Norwegen entwickelt und erprobt, bevor er weitere Verbreitung fand (vgl. Emery, 1959; Alioth, 1980; Emery & Thorsrud, 1982; Sydow, 1985). Soziotechnische Systeme bestehen nach Emery (1959) aus einem sozialen Teilsystem (einer Arbeitsgruppe mit den einzelnen Mitgliedern) sowie einem technischen Teilsystem (den Maschinen, Einrichtungen,

Geräten usw.). Der soziotechnische Systemansatz geht von folgenden grundlegenden Annahmen aus (Udris & Ulich, 1987, S.53; Ulich, 1991; vgl. auch Kapitel 7):

1. Im Gegensatz zur Annahme eines technologischen Determinismus wird der Akzent auf die wechselseitige Bedingtheit von Mensch und Technik gelegt. Dies verlangt die gleichzeitige und gleichgewichtige Analyse und Gestaltung des technischen und des sozialen Subsystems im Hinblick auf eine Optimierung des soziotechnischen Systems als Ganzes («joint optimization» bzw. «best match»).

2. Analyse und Optimierung beziehen sich auf Arbeitsaufgaben, Technologie, Organisationsmitglieder und Rollenmuster in ihrer Dependenz.
3. Arbeitsgruppen sind flexible und adaptive soziale Systemeinheiten, die in der Lage sind, wachsende Komplexität, schnelle Veränderungsdynamik und Prozeßschwankungen durch interne (Selbst-)Regulation aufzufangen.
4. Das Auffangen von Schwankungen und Störungen durch die Gruppe hat für die einzelnen Gruppenmitglieder eine entlastende und unterstützende Funktion.

Tätigkeits- und handlungspsychologische Ansätze wurden vor ca. 20 Jahren in die Arbeitspsychologie eingeführt und bilden seither die Grundlage für zahlreiche Verfahren und Instrumente zur psychologischen Arbeitsanalyse (vgl. Hacker & Matern, 1980; Volpert, 1987a; Oesterreich & Volpert, 1987; vgl. Tabelle 3, 1a). Hier kann auf diese Ansätze nicht im einzelnen eingegangen werden.

Soziotechnisch und tätigkeits-/handlungs-

psychologisch fundierte Arbeitsanalyseansätze werden noch weitgehend unabhängig voneinander vorangetrieben, obwohl sie im Grundsatz der autonomen Selbstregulation übereinstimmen und sich im Rahmen eines gestuften Analysekonzepts gegenseitig ergänzen (vgl. auch Ulich, 1991).

Bevor nun auf ein derartiges Analysekonzept näher eingegangen wird, soll anhand eines Beispiels eine für die Analyse komplexer Arbeitssysteme typische, konkrete Ausgangssituation beschrieben werden. Bei dem Beispiel handelt es sich um ein Fertigungssystem in der metallbearbeitenden industriellen Produktion eines Großbetriebes. Die Analysen wurden im Rahmen eines Forschungsprojektes durchgeführt (vgl. Schüpbach, 1990), nachdem das System bereits seit drei Jahren betrieben wurde, der Betrieb jedoch mit gravierenden Problemen verbunden war. Als Ergebnis sollten Ansatzpunkte für Verbesserungen und Lösungsvorschläge aufgezeigt werden können.

Die Analysen bauten auf einem hypothesen-

Tabelle 2: Arbeitsanalysen in einem Fertigungssystem: Hypothesen und Analyseschritte.

Hypothesen	Analyseschritte
1. Eng definierte Planungsvorgaben und die Spezialisierung der fertigungsnahen Funktionen außerhalb des Fertigungssystems beeinträchtigen die flexible Selbstregulation, insbesondere beim Auftreten von Störungen und Schwankungen	Soziotechnische Systemanalysen: Analyse der Einbettung des Fertigungssystems in die Fertigungsorganisation; Aufgabenteilung zwischen dem Fertigungssystem und anderen betrieblichen Abteilungen
2. Das technische System ist ‚geschlossen‘ konzipiert und möglichst hochgradig automatisiert; die Operateure führen einzelne, unzusammenhängende und unterschiedlich qualifizierte Restfunktionen aus.	Analyse der grundlegenden Funktionsteilung und Interaktion von Mensch und Technik; Gestaltung des Anlagenlayouts; Grad der Koppelung der Operateure an den technischen Prozeß.
3. Die Operateure sind spezialisierte ‚Einzelgänger‘; Kooperation und Kommunikation in einer Fertigungsgruppe sind nicht vorgesehen.	Analyse der Arbeitsteilung sowie der Kooperations- und Kommunikationsbeziehungen innerhalb des Fertigungssystems
4. Der Tätigkeitsablauf der Operateure wird durch den Fertigungsablauf bestimmt. Für eigene Planungen bestehen nur geringe Spielräume. Die Arbeitsaufgaben sind auf das Erreichen der betrieblichen Ziele ausgerichtet: mitarbeiterbezogene Ziele werden nicht berücksichtigt.	Tätigkeitsablaufanalysen Psychologische Tätigkeitsanalysen; Bewertung der Tätigkeiten nach psychologischen Kriterien.
5. Die Steuerung und die Überwachung der Anlage sind nach technischen Gesichtspunkten konzipiert; sie unterstützen die Überwachungs- und Instandhaltungsaufgaben der Operateure nicht.	Analyse der Steuerungs- und Überwachungsstrategie; Analyse spezieller Aspekte des Informationsaustausches zwischen Mensch und Technik nach softwareergonomischen Kriterien.

Informationsbox 1*Planung und Konzeption eines flexiblen Fertigungssystems in der betrieblichen Praxis*

In einem industriellen Großbetrieb wird für die Fertigung von Pumpengehäusen die Beschaffung einer neuen Fertigungsanlage geplant. Eine Maschinenbaufirma erhält den Auftrag, die Anlage zu konzipieren. Als technische Hauptspezifikationen werden der Einsatz für die weitgehend automatisierte Fertigung sowie eine hohe technische Flexibilität vorgegeben. Die Maschinenbaufirma entwirft ein flexibles Fertigungssystem (FFS), in dem acht rechnergesteuerte Universalmaschinen, sog. Bearbeitungszentren, um ein automatisches Werkstücktransportsystem herum gruppiert sind (Abbildung 1). Die Verbindung zwischen dem Transportsystem und den Bearbeitungszentren wird durch Handhabungsautomaten hergestellt. Eine Meßmaschine vermisst vollautomatisch ausgewählte Werkstücke und protokolliert die Ergebnisse. Für manuelle Tätigkeiten und die Instandhaltung der Anlage werden vorerst drei Operateure pro Schicht vorgesehen: Ein hochqualifizierter Anlagenführer für die Überwachung des Betriebs der Anlage, die Programmierung sowie die Arbeitsvorbereitung, ein Facharbeiter für die Instandhaltung (Werkzeugwechsel und Behebung kleinerer Störungen) sowie eine Hilfskraft für das Zu- und Wegtragen der Werkstücke, das Be- und Entladen der Werkstückträger und zusätzliche Qualitätsprüfungen.

Einige Monate vor Inbetriebnahme der Fertigungsanlage werden die Operateure rekrutiert. Mitarbeiter aus verschiedenen betrieblichen Fertigungsbereichen werden angefragt, in der neuen Fertigungsanlage zu arbeiten. Die Einarbeitung erfolgt durch innerbetriebliche Qualifizierungsmaßnahmen und Kurse beim Hersteller. Die Hilfskräfte werden vom Anlagenführer angeleitet.

Ein halbes Jahr nach Inbetriebnahme der Anlage zeigt sich, daß das System störungsanfälliger ist und einer intensiveren Wartung und Instandhaltung bedarf, als bei der Planung angenommen wurde. Es erweist sich als ungenügend, die Anlage mit nur drei Operateuren pro Schicht zu besetzen. Für die Überwachung und Instandhaltung sowie die Werkzeug-Voreinstellung werden bald zwei, für das Be- und Entladen der Werkstückträger sowie die Werkstückprüfungen drei Operateure eingesetzt (vgl. Abbildung 1). Diese sind dennoch unzufrieden mit ihrer Arbeit. Einige von ihnen haben bereits eine Rückversetzung an ihren früheren Arbeitsplatz beantragt.

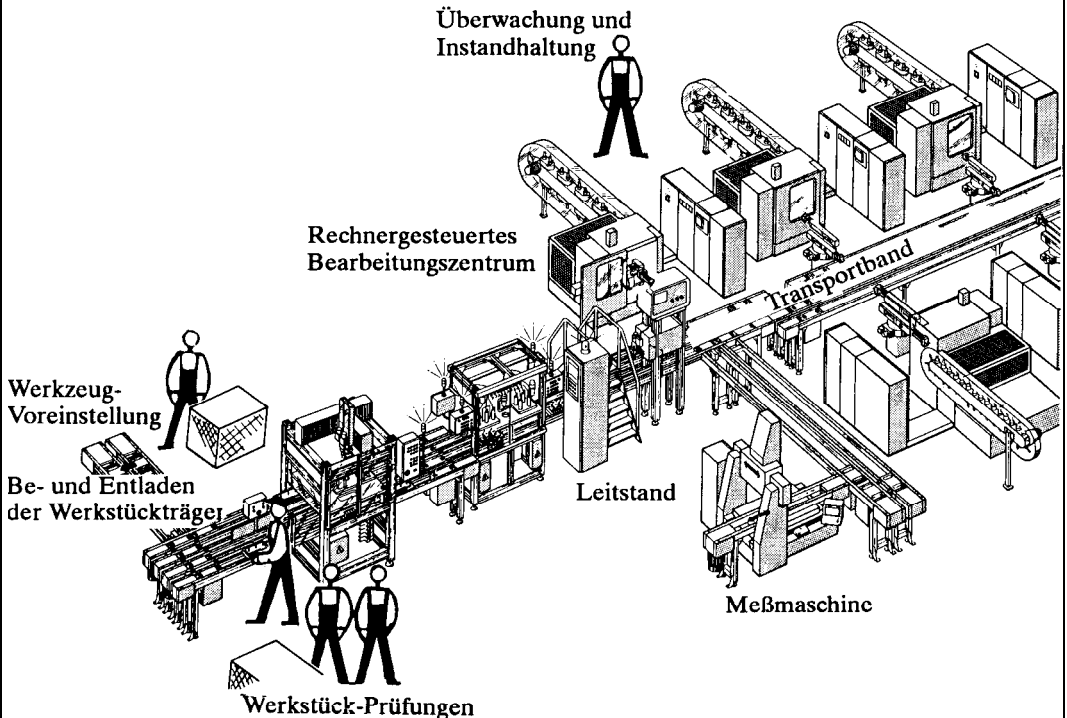


Abbildung 1: Flexibles Fertigungssystem zur Fertigung von Pumpengehäusen als soziotechnisches System (Quelle: betriebliche Unterlage).

geleiteten, schrittweisen Vorgehen auf. Als Ausgangshypothese wurde formuliert, daß ungünstige technisch-organisatorische Rahmenbedingungen sowie eine auf einer funktionsorientierten Spezialisierung beruhende Arbeitsgestaltung die autonome und flexible Selbstregulation des Fertigungssystems behindern und erschweren. Die zunehmend spezifischer formulierten Einzelhypothesen und die damit verbundenen Analyseschritte sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

In Informationsbox 1 werden als Beispiel die Planung und Konzeption des Fertigungssystems rekonstruiert und daraus die Rahmenbedingungen sowie die Analysestrategie abgeleitet. In den nachfolgenden Abschnitten wird das Beispiel zur Darstellung der jeweiligen Verfahrensschritte wieder aufgegriffen. Im Rahmen der nachträglich durchgeführten Arbeitsanalysen konnten naturgemäß nur noch die *Schwachstellen* des Systems aufgezeigt und Vorschläge für *korrektive Arbeitsgestaltungsmaßnahmen* (vgl. Kapitel 7) abgeleitet werden, die viele Bedingungen als nicht mehr veränderbare Gegebenheiten zu berücksichtigen hatten.

Sehr viel umfassendere *Gestaltungsspielräume* für eine *präventive und prospektive Arbeitsgestaltung* bestehen, wenn - wie in Kapitel 7 gezeigt wird - die Arbeitsanalysen bereits als Grundlage für die Planung und Entwicklung des neuen Fertigungssystems durchgeführt werden können. Ihr Ziel besteht in diesem Fall darin, die vorhandenen Gestaltungsspielräume aufzuzeigen und die empirischen Grundlagen für eine optimale Abstimmung von Mensch, Technik und Organisation bereitzustellen. Dazu gehört auch die Erarbeitung der Grundlagen für rechtzeitige und umfassende Qualifizierungsmaßnahmen (unterschiedliche Verfahren und Instrumente zur qualifizierungsorientierten Arbeitsanalyse werden von Sonntag, Heun & Bendix, 1987 vorgestellt). Grundsätzlich ist dabei anzustreben, die betroffenen Operateure in die Arbeitsanalyse sowie in die Planung und Entwicklung mit einzubeziehen (vgl. Abschnitt 4).

Das Beispiel macht deutlich, daß zur Durchführung von umfassenden Arbeitsanalysen in komplexen Arbeitssystemen ein einzelnes

Verfahren oder Instrument nicht ausreicht. Vielmehr muß eine schrittweise vertiefende Analysestrategie entwickelt werden, in der unterschiedliche Verfahren und Instrumente kombiniert sind. Die Arbeitsanalysen werden dabei auf folgenden Ebenen angesetzt (Abbildung 2; vgl. Hacker & Matern, 1980; Matern, 1983).

Auf der Ebene der Betriebsorganisation: Analyse des soziotechnischen Systems und dessen Einbettung in das betriebliche Umfeld.

Auf der Ebene der kollektiven Arbeitsorganisation: Aufgabenteilung sowie Kooperations- und Kommunikationsmöglichkeiten innerhalb der Arbeitsgruppe, kollektive Handlungsspielräume, Analyse der Funktionsteilung und der Interaktion von Mensch und Technik.

Auf der Ebene der individuellen Arbeitsgestaltung: Analyse der Arbeitsbedingungen, Arbeitsabläufe und individuellen Handlungsspielräume; Analyse der psychischen Regulationsgrundlagen sowie deren Bewertung.

Für spezielle Fragestellungen wie beispielsweise die ergonomische Gestaltung der technischen Einrichtungen und des Mobiliars oder die Gestaltung der Benutzungsoberflächen der technischen Systeme kann es angebracht sein, zusätzlich experimentelle Analysen durchzuführen, wie sie aus dem Bereich der Softwareergonomie bekannt geworden sind (vgl. Tabelle 2, Analyseschritt 5).

Als allgemeines Konzept für eine schrittweise vertiefende Analyse komplexer Arbeitssysteme, das die genannten drei Ebenen der Arbeitsanalyse umfaßt (vgl. Abbildung 2), wird hier in Anlehnung an Hacker und Matern (1980) sowie Matern (1983) eine Kombination folgender Verfahren vorgeschlagen:

- a) Analyse von Arbeitsauftrag und Erfüllungsbedingungen bzw. soziotechnische Systemanalysen
- b) Arbeitstätigkeitsanalysen mit den Teilschritten
 - Arbeitsablaufanalysen
 - Analyse der psychischen Regulationsgrundlagen der Tätigkeit
 - Tätigkeitsbewertungen
- c) Eventuell vertiefende experimentelle Analysen zu speziellen Fragestellungen.

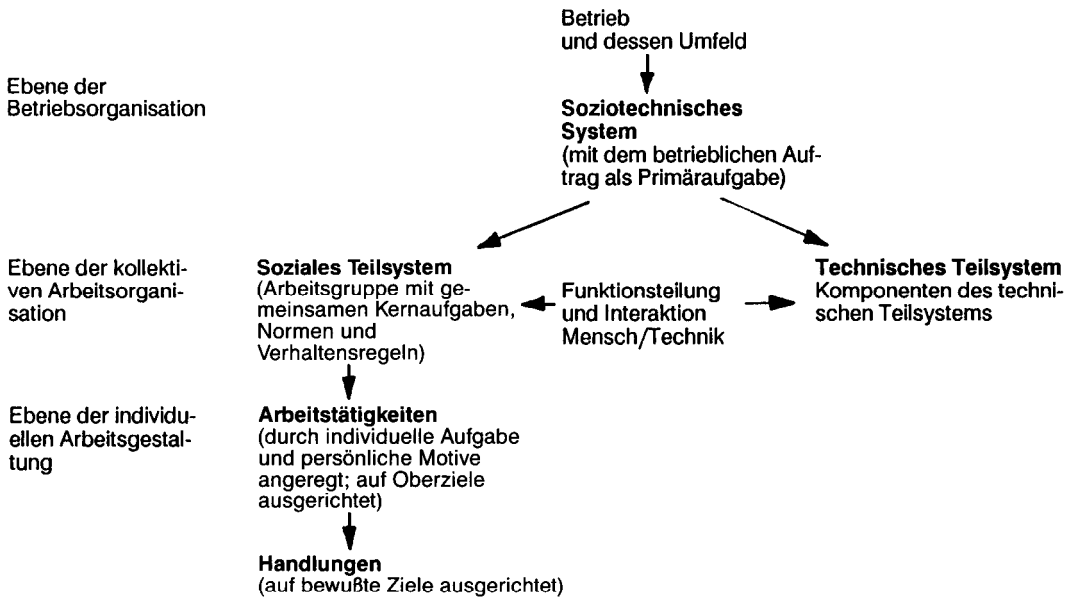


Abbildung 2: Unterschiedliche Ebenen der Arbeitsanalyse in komplexen Arbeitssystemen.

Die einzelnen Schritte sind in Form eines hypothesengeleiteten Vertiefungsprozesses aufeinander bezogen. Aus den Ergebnissen jedes Analyseschrittes werden Hypothesen abgeleitet, denen in den nachfolgenden Schritten nachgegangen wird.

3.2 Soziotechnische Systemanalysen

Als methodische und verfahrensbezogene Hilfe zur soziotechnischen Systemanalyse bietet sich das von Emery (1959; vgl. auch Hill, 1971) vorgeschlagene Vorgehen an. Die Analyse erfolgt in acht Schritten. Schritt neun dient der Erarbeitung von Gestaltungsvorschlägen auf der Grundlage der Analyseergebnisse:

Schritte 1-4: Bedingungsbezogene Analyse des Systems und seiner organisatorischen Einbettung:

1. Beschreibung der wichtigsten Merkmale des Produktionssystems und seiner Umwelt (Layout des Produktionssystems; Organisationsstruktur; Input und Output von Material und Informationen; Bearbeitungsschritte; Schwankungen im Produktionsprozeß und ihre Ursachen; Beziehungen zwischen dem Produktionssystem und den Abteilungen, mit de-

nen es zu tun hat; produktions- und mitarbeiterbezogene Ziele).

2. Analyse des Produktionsablaufs: Ablaufbezogene Gliederung des Produktionsprozesses in einzelne Etappen, die von Menschen oder Maschinen ausgeführt werden.
3. Ermittlung der Hauptschwankungen (key process variances) im Produktionsprozeß sowie ihrer Beziehungen untereinander.
4. Analyse des sozialen Systems: Präzisierung der Organisationsstruktur (Hierarchieebenen, Gruppierungen, Rollen); Möglichkeiten des sozialen Systems, die auftretenden Schwankungen aufzufangen; Hilfs- und Nebentätigkeiten zur Aufrechterhaltung des Produktionsprozesses; räumliche und zeitliche Verknüpfungen der einzelnen Arbeitsrollen; Flexibilität der Rollenzuweisung bzw. horizontale Mobilität (job-rotation-Potential); Lohnsystem; Bedürfnisbefriedigung der einzelnen Rollen aus der Sicht des Managements; Bereiche, in denen Fehlhandlungen oder Fehler auftreten.

Schritt 5: Rollenwahrnehmung der Mitarbeiter: Aussagen der Mitarbeiter darüber, inwieweit sie die mit der Rolle verbundenen psychischen Anforderungen (psychological requirements) erfüllen können.

Schritte 6-8: Analyse des Einflusses externer Systeme auf das Produktionssystem (Ausmaß, in dem diese Systeme die Aufgabenerfüllung des

Produktionssystems beeinflussen; von ihnen ausgehende Schwankungen und ihre Kontrolle):

6. Instandhaltungs-system (maintenance system).
7. Zuliefer- und Abnehmer-System.
8. Überbetriebliche Umwelteinflüsse und Unternehmensplanung.

Schritt 9: Erarbeitung von Gestaltungsvorschlägen.

Das Hauptgewicht der soziotechnischen Systemanalyse liegt auf der Erfassung von Merkmalen der Prozeßregulation, insbesondere den Möglichkeiten und Voraussetzungen zum kollektiven Auffangen von internen und externen, technologisch und organisatorisch bedingten Systemschwankungen. Den individuellen Arbeitstätigkeiten wird dagegen verhältnismäßig wenig Bedeutung beigemessen (vgl. Informationsbox 2).

Zur Durchführung soziotechnischer Systemanalysen schlägt Emery (1959) die Bildung einer Aktionsgruppe vor, der auch betriebliche Vertreter angehören sollten, die mit dem System bereits vertraut sind. Die Datenerhebung beruht auf einer Kombination von Auswertungen betrieblicher Unterlagen (Organigramme, Planungsdaten, Einarbeitungsprogramme, Inbetriebnahmeprotokolle, Krankenstands-, Fluktuations- und Unfalldaten usw.), Beobachtungen, freien oder standardisierten Befragungen der Mitarbeiter sowie Experteninterviews.

Elias, Gottschalch, Staehle und Sydow (1985) schlagen vor, soziotechnische Systemanalysen von Vertretern des Managements und der Belegschaft getrennt voneinander durchführen zu lassen (*duale Arbeitssituationsanalyse*). Die Management-Vertreter analysieren die «objektiven» Bedingungen des Arbeitssystems, die Belegschaftsvertreter die subjektiven Wahrnehmungen und Einschätzungen der im Arbeitssystem tätigen Mitarbeiter. In einem Planungsteam werden die relevanten Unterschiede aufgedeckt, diskutiert und daraus Gestaltungsmaßnahmen abgeleitet.

Als spezielles Verfahren zur Analyse des Verhältnisses von Mensch und Technik schlägt Volpert (1987b) die Durchführung

Informationsbox 2

Ergebnisse der soziotechnischen Systemanalysen in einem flexiblen Fertigungssystem

In dem in Informationsbox 1 beschriebenen flexiblen Fertigungssystem wurden soziotechnische Systemanalysen nach Emery (1959) durchgeführt. Zur Veranschaulichung sind die wesentlichsten Ergebnisse nachfolgend dargestellt.

- Im Gegensatz zu vielen anderen Fertigungssystemen werden die meisten sog. fertigungsnahen Aufgaben wie Arbeitsvorbereitung, Teileprogrammierung, Werkzeugverwaltung und -Voreinstellung, Instandhaltung sowie Qualitätssicherung vom Anlagenführer bzw. den Einrichtern ausgeführt. Dies sichert dem System eine relative Unabhängigkeit, gewährleistet die Selbstregulation von Schwankungen und Störungen (Flexibilität) und ermöglicht einen sowohl aus betrieblicher als auch aus subjektiver Sicht angemessenen Einsatz der Humanressourcen.
- Die systeminterne Aufgabenteilung schmälert jedoch die Wirksamkeit dieser Vorzüge, da die Voraussetzungen zur gegenseitigen Unterstützung stark eingeschränkt sind.
- Die Überwachung und Instandhaltung der Fertigungsprozesse wird durch das Anlagenlayout stark erschwert. Die Gruppierung der Bearbeitungszentren um das zentrale Transportband herum macht das System unübersichtlich und die einzelnen Komponenten unzugänglich. Eine Gruppierung der Anlage um einen zentralen Arbeitsbereich herum wäre wesentlich günstiger und würde die Kooperationsmöglichkeiten verbessern.
- Eine prozeßnahe, auf sinnliche Wahrnehmungen abgestützte Überwachung der Bearbeitungsprozesse wird durch Abdeckungen, Schutztüren und den relativ hohen Lärmpegel stark behindert. Die informationstechnischen Hilfen zur Störungserfassung und -diagnose am Leitstand sind ungünstig platziert und softwareergonomisch unzureichend gestaltet (vgl. Baitsch, Katz, Spinass & Ulich, 1989).

kontrastiver Aufgabenanalysen vor, in denen die Stärken des Menschen gegenüber technischen Systemen ermittelt und bei der Gestaltung der Funktionsteilung von Mensch und Technik berücksichtigt werden sollen.

3.3 Arbeitsablaufanalysen, psychologische Tätigkeitsanalysen und -bewertungen

a) Arbeitsablaufanalysen

Arbeitsablaufanalysen beziehen sich auf die von außen beobachtbare, die *Oberflächenstruktur* der Tätigkeit. Sie sind auf eine inhaltliche Beschreibung der in einer Tätigkeit zusammengefaßten Aufgaben und Teilaufgaben sowie deren Abfolge unter Angabe der jeweiligen Zeitdauer im Tätigkeitsablauf ausgerichtet. Arbeitsablaufanalysen sind insofern noch nicht «psychologisch», als die psychischen Regulationsgrundlagen der Tätigkeit, d.h. deren *Tiefenstruktur*, erst in den nachfolgenden psychologischen Tätigkeitsanalysen erschlossen wird. Nach Hacker und Matern (1980, S. 41) liefern Arbeitsablaufanalysen Aussagen über die «Art und Anzahl verschiedener, tatsächlich realisierter Teiltätigkeiten, deren Beitrag zur Erfüllung des Auftrags, also über leistungsbestimmende Teiltätigkeiten sowie die häufigkeitsmäßige und zeitliche Struktur der Tätigkeit, also über Wiederholungsfrequenzen, die verfügbare Zeit für Teilleistungen und das Vorliegen unterschiedlich stabiler Abfolgen».

Die wichtigsten Methoden der Datenerhebung sind Beobachtungsinterviews und systematische Tätigkeitsbeobachtungen. Systematische Tätigkeitsbeobachtungen sollten während mindestens einer ganzen Schicht durchgeführt werden. Während dieser Zeit sollten sich die Beobachtenden nicht im unmittelbaren Arbeitsbereich aufhalten, um die Arbeitsabläufe nicht zu beeinflussen.

Die methodischen Probleme der systematischen Verhaltensbeobachtung werden oft vernachlässigt (Frenz & Frey, 1981). So wird die sorgfältige Durchführung von Arbeitsablaufanalysen in der Praxis vielfach übergangen, und die Beobachtenden schlagen den kurzen Weg der direkten Einschätzung der psychischen Regulationsgrundlagen, d.h. der Tiefenstruktur der Tätigkeit, ein. Die Tätigkeitsbeobachtungen erhalten dabei den Charakter von Ratingverfahren, in denen Analyse und Bewertung mehr oder

weniger zusammenfallen. «Ratingverfahren sind bekanntlich dadurch gekennzeichnet, daß sie eben nicht den tatsächlichen Verlauf von Handlungen in Daten konservieren. Vielmehr wird hierbei das bei einer beobachteten Person auftretende Verhalten . . . direkt einer subjektiven Analyse unterzogen» (Frenz & Frey, 1981). Eine sorgfältige Planung der Arbeitsablaufanalysen, die den methodischen Standards der Verhaltensbeobachtung entspricht, ist deshalb dringend geboten (Beispiel: Informationsbox 3).

b) Psychologische Tätigkeitsanalysen und -bewertungen

Das Ziel der psychologischen Tätigkeitsanalyse ist das Erschließen der psychischen *Tiefenstruktur* einer Arbeitstätigkeit, d.h. der psychischen Regulationsvorgänge und -grundlagen (vgl. Hacker, 1986; Oesterreich & Volpert, 1987; Volpert, 1987a). Von konkreten Personen und individuellen Besonderheiten der psychischen Regulation wird dabei abgesehen, die Analyse wird *bedingungsbezogen*, nicht *personbezogen* (Oesterreich & Volpert, 1987) durchgeführt. Ihr Ziel ist die Gewinnung von allgemeinen - beispielsweise für alle qualifizierten Facharbeiter geltenden - Grundlagen zur Gestaltung der kollektiven und individuellen *Arbeitsaufgaben* in Arbeitssystemen. Das Absehen von individuellen Besonderheiten ist damit begründet, daß die Arbeitsaufgaben und -bedingungen nur als Rahmenvorgaben definiert werden, die den Arbeitenden ausreichende kollektive und individuelle Spielräume für eine flexible Aufgabenteilung und individuelle Ausführungsweisen offen lassen sollen.

Die psychischen Regulationsgrundlagen einer Tätigkeit sind der direkten Beobachtung nicht zugänglich. Sie müssen aus den Aufgaben, den Bedingungen und dem Vollzug der Tätigkeit erschlossen werden. Eine Voraussetzung dazu ist das Vorliegen einer Systematik tätigkeitsregulierender psychischer Prozesse und Repräsentationen. Nach Hacker und Matern (1980; vgl. auch Hacker 1986, S. 112 ff.) gehören dazu (siehe S. 182):

Informationsbox 3

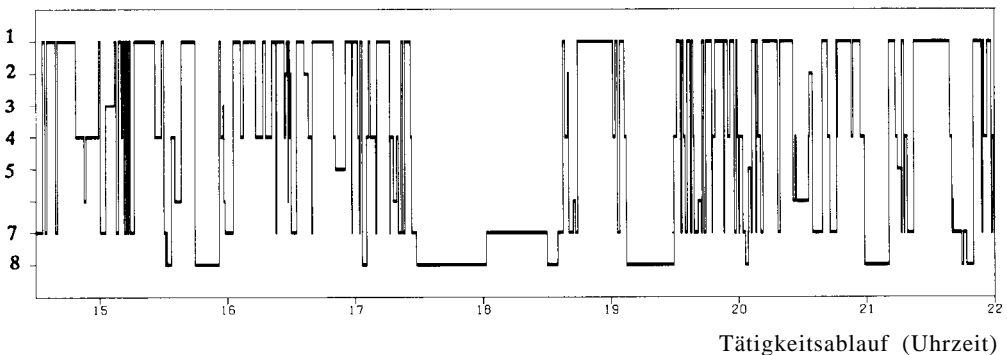
Arbeitsablaufanalysen in einem flexiblen Fertigungssystem

Die Tätigkeiten der Facharbeiter und der angeleiteten Hilfskräfte im flexiblen Fertigungssystem (vgl. Informationsbox 1) wurden mittels Arbeitsablaufanalysen erfaßt. Da Tätigkeitsanalysen mit Zeiterfassung heikel sind, müssen alle Betroffenen über das Vorgehen und den Verwendungszweck der Daten vor Beginn der Untersuchungen informiert werden und ihre Zustimmung dazu geben. Im Interesse des Persönlichkeitsschutzes der Betroffenen dürfen die Daten dem Betrieb nur in anonymisierter Form rückgemeldet werden.

Zur Durchführung der Arbeitsablaufanalysen hat sich folgendes Vorgehen bewährt: Zuerst werden in freien Beobachtungsinterviews die einzelnen Aufgaben und Teilaufgaben der Tätigkeiten ermittelt. Diese werden in einem Kategoriensystem aufgelistet und bilden die Einheiten der Tätigkeitsbeobachtungen. Die Kategorien sollen einerseits auf die Besonderheiten der verschiedenen Tätigkeiten zugeschnitten, andererseits so allgemein gefaßt sein, daß ein Vergleich mit anderen Tätigkeiten möglich bleibt. Mittels Probebeobachtungen vergewissert man sich, daß mit dem Kategoriensystem alle Aufgaben und Teilaufgaben der Tätigkeiten vollständig erfaßt werden können. Dann kann mit den eigentlichen Tätigkeitsbeobachtungen begonnen werden. Anfang und Ende jeder Teiltätigkeit werden zeitlich erfaßt und bei der entsprechenden Kategorie protokolliert. Je nach der gewählten Beobachtungstiefe sind im Verlaufe einer Schicht ca. 200 bis 300 Beobachtungen zu protokollieren. Zur Auswertung der Daten werden die Zeitprotokolle in den Computer eingegeben und in Form von Tabellen mit den Häufigkeiten und Zeitanteilen sowie Tätigkeitsablaufdiagrammen (vgl. Abbildung 3) ausgedruckt.

Aus Abbildung 3 wird ersichtlich, daß die Ablaufstruktur dieser Tätigkeit durch einen Wechsel von Be- und Entladen der Werkstück- (Ws-)Träger (1) und Warte- und Bereitschaftszeiten (7) geprägt ist. Diese Wechsel deuten darauf hin, daß der Operateur in hohem Maße an den Anlagentakt gebunden ist. Be- und Entladen der Werkstückträger sowie Warte- und Bereitschaftszeiten sind zugleich die Teiltätigkeiten mit den höchsten Zeitanteilen (39 bzw. 21%), obwohl sie jeweils nur von kurzer Dauer sind. Die Überwachung des Werkstückträger-Umlaufs (4) beschränkt sich darauf, nicht richtig auf dem Transportband aufliegende Werkstückträger zurechtzurücken. Insgesamt wird ersichtlich, daß diese Tätigkeit überwiegend aus Resttätigkeiten der Automatisierung mit einem sehr geringen Autonomiegrad und ohne Qualifizierungsmöglichkeiten besteht.

Beobachtungskategorien



Legende (Beobachtungskategorien mit Zeitanteilen in %):

- | | |
|---|---|
| 1 Be- und Entladen der Ws-Träger (39%) | 5 Hantieren mit Ws-Kasten (2%) |
| 2 Ws-Grundprüfungen (Sicht) (1%) | 6 Kooperation und Kommunikation (4%) |
| 3 Ws-Prüfung (mit Meßinstrumenten) (1%) | 7 Warte- und Bereitschaftszeiten (21%) |
| 4 Ws-Träger-Umlauf überwachen (13%) | 8 Nicht im Anlagenbereich, Pausen (20%) |

Abbildung 3: Tätigkeitsablaufdiagramm einer Hilfstätigkeit im flexiblen Fertigungssystem. Wiedergegeben sind die Wechsel von einer Tätigkeit zur anderen sowie die Dauer der Ausführung der Teiltätigkeiten über den Schichtverlauf. Im linken Rand sind die Beobachtungskategorien (vgl. Legende) aufgeführt.

Tabelle 3: Zusammenstellung ausgewählter Verfahren zur psychologischen Tätigkeitsanalyse und -bewertung.

Verfahren, Autor(en)	Bewertungskriterien, Hauptdimensionen	Anwendungsbereiche
1. Beobachtungsinterviews a) Tätigkeitspsychologisch/handlungstheoretisch fundierte Verfahren		
TBS-L - Tätigkeitsbewertungssystem (Langform) Hacker, Iwanova und Richter (1983)	Persönlichkeitsförderlichkeit: A: Organisatorische und technische Determinanten vollständiger Tätigkeiten B: Kooperation und Kommunikation C: Verantwortung D: Erforderliche psychische Prozesse und Repräsentationen E: Qualifikations- und Lernerfordernisse	Gestaltung industrieller Montage-, Bedien- und Überwachungstätigkeiten: - Schaffung vollständiger Tätigkeitsinhalte - Schaffung von Handlungsspielräumen für die selbständige Planung und Ausführung komplexer Arbeitsabläufe
TBS-GA - Tätigkeitsbewertungssystem (geistige Arbeit) Rudolph, Schönfelder und Hacker (1987)	wie TBS-L	Wie TBS-L, aber für überwiegend geistige Arbeitstätigkeiten mit und ohne Rechnerunterstützung
SABA - Spezielle Analyse belastender Arbeitsfaktoren Richter, Heimke und Malessa (1988)	Beeinträchtigungslosigkeit: A: Unmittelbar gestaltbare Aufgabenmerkmale (Anzahl von Teiltätigkeiten, sequentielle Vollständigkeit, Bewegungsvielfalt, Zyklusdauer, Rückmeldung, Qualitäts-/Quantitätskonflikte) B: Mittelbar gestaltbare Aufgabenmerkmale (soziale Konfliktaustragung, Kooperation, Entscheidungen, Planen, Niveau kognitiver Anforderungen, Qualifikationsinanspruchnahme)	Gestaltung industrieller Montage-, Bedien- und Überwachungstätigkeiten: - Sicherung vollständiger Tätigkeitsinhalte - Vermeidung von Regulationsbeeinträchtigungen
VERA - Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit Volpert, Oesterreich, Gablenz-Kolakovic, Krogoll und Resch (1983)	Persönlichkeitsförderlichkeit: Niveau der Handlungsregulation nach einem Zehn-Stufen-Modell psychischer Regulationserfordernisse	Gestaltung industriell-gewerblicher Arbeitstätigkeiten: Schaffung von Arbeitsaufgaben mit hohen kognitiven Regulationserfordernissen
Adaptierte Versionen für geistige Arbeit in Form von Planungstätigkeiten (VERARG; vgl. Resch, 1988) sowie von dialoggestützten Sachbearbeitungstätigkeiten im Büro (VERA/B) sind in Entwicklung		
RHIA - Regulationshindernisse in der Arbeitstätigkeit Leitner, Volpert, Greiner, Weber und Hennes (1987)	Beeinträchtigungslosigkeit: Regulationsbehinderungen als A: Regulationshindernisse (Erschwerungen, Unterbrechungen) B: Regulationsüberforderungen (aufgabenimmanent, aufgabenspezifisch)	Gestaltung industriell-gewerblicher Arbeitstätigkeiten: Abbau psychisch belastender Arbeitsaufgaben- und -bedingungsmerkmale
ISTA - Instrument zur streßbezogenen Arbeitsanalyse (Beobachtungsversion) Semmer (1984)	Beeinträchtigungslosigkeit: A: Stressoren (unangemessener Regulationsaufwand, Regulationsunsicherheit), Zielunsicherheit B: Allgemeine Regulationsanforderungen und Ressourcen	Vergleich von Belastungsstrukturen bei unterschiedlichen gewerblichen Arbeitstätigkeiten

Tab. 3 (Forts.)

Verfahren, Autor(en)	Bewertungskriterien, Hauptdimensionen	Anwendungsbereiche
TAI - Tätigkeitsanalyseinventar Frieling, Kannheiser, Facaoaru, Wöcherl und Durholt (1984)	Modularer Aufbau mit 4 Teilverfahren zu den Problemschwerpunkten: I Emotional beanspruchungsrele- vante Tätigkeitsbedingungen II Kognitiv beanspruchungsrele- vante Tätigkeitsbedingungen (informatorische Belastungen) III Qualifikationsanforderungen IV Erfolge und zu erwartende Veränderungen	Universell einsetzbar (geistige und manuelle Arbeitstätigkeiten): - Bildung und Vergleich von Bedin- gungs- und Anforderungskonfigura- tionen - Ableitung von Gestaltungs- und Qualifizierungserfordernissen - Evaluation von Veränderungspro- zessen
b) Arbeitswissenschaftlich/verhaltenstheoretisch fundierte Verfahren		
FAA - Fragebogen zur Arbeitsanalyse Frieling und Hoyos (1978)	Angemessene Belastung/Beanspruchung: - Informationsaufnahme und -Verarbeitung - Arbeitsausführung (Arbeits- mittel, Bedienelemente, manuelle Tätigkeiten) - Umgebungseinflüsse und besondere Arbeitsbedingungen	Universell einsetzbar (geistige und manuelle Arbeitstätigkeiten): - vergleichende Arbeits- und Berufsanalysen - Klassifikation von Arbeitstätigkeiten und Berufen - Ableitung von Eignungsvor- aussetzungen - Entwicklung von Lern- und Trainingsprogrammen
AET - Arbeitswissenschaftliches Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse Rohmert und Landau (1979)	Angemessene Belastung/Beanspruchung: - Formen menschlicher Arbeit in Arbeitsystemen (energetisch- effektarische, informatorische Tätigkeitselemente) - Arbeitsobjekte und Arbeitsmittel - Umgebungseinflüsse (Beleuchtung, Lärm, Vibration, Klima, Arbeitssicherheit) - organisatorische und wirtschaft- liche Aspekte	Universell einsetzbar (geistige und manuelle Arbeitstätigkeiten): - vergleichende Arbeitssystembe- schreibungen - Ableitung von Anforderungen
2. Schriftliche Befragungen (Fragebogen)		
JDS -Job Diagnostic Survey Hackman und Oldham (1975)	Indices für das „Motivating Potential Score (MPS)“: A Anforderungsvielfalt B Ganzheitlichkeit der Aufgabe C Bedeutsamkeit der Aufgabe für andere D Autonomie E Rückmeldung	Universell einsetzbar (geistige und manuelle Arbeitstätigkeiten): Vergleich von motivationspsychologisch relevanten Tätigkeitsmerkmalen
SAA - Fragebogen zur subjektiven Arbeitsanalyse Udris und Alioth (1980)	A Handlungsspielraum B Transparenz C Verantwortung D Qualifikation E Soziale Struktur F Arbeitsbelastung	Universell einsetzbar (geistige und manuelle Arbeitstätigkeiten): Vergleich von Belastungsstrukturen in der Arbeitstätigkeit
ISTA - Instrument zur streßbezogenen Arbeitsanalyse (Fragebogenversion) Semmer (1984)	siehe ISTA (Beobachtungsversion)	siehe ISTA (Beobachtungsversion)

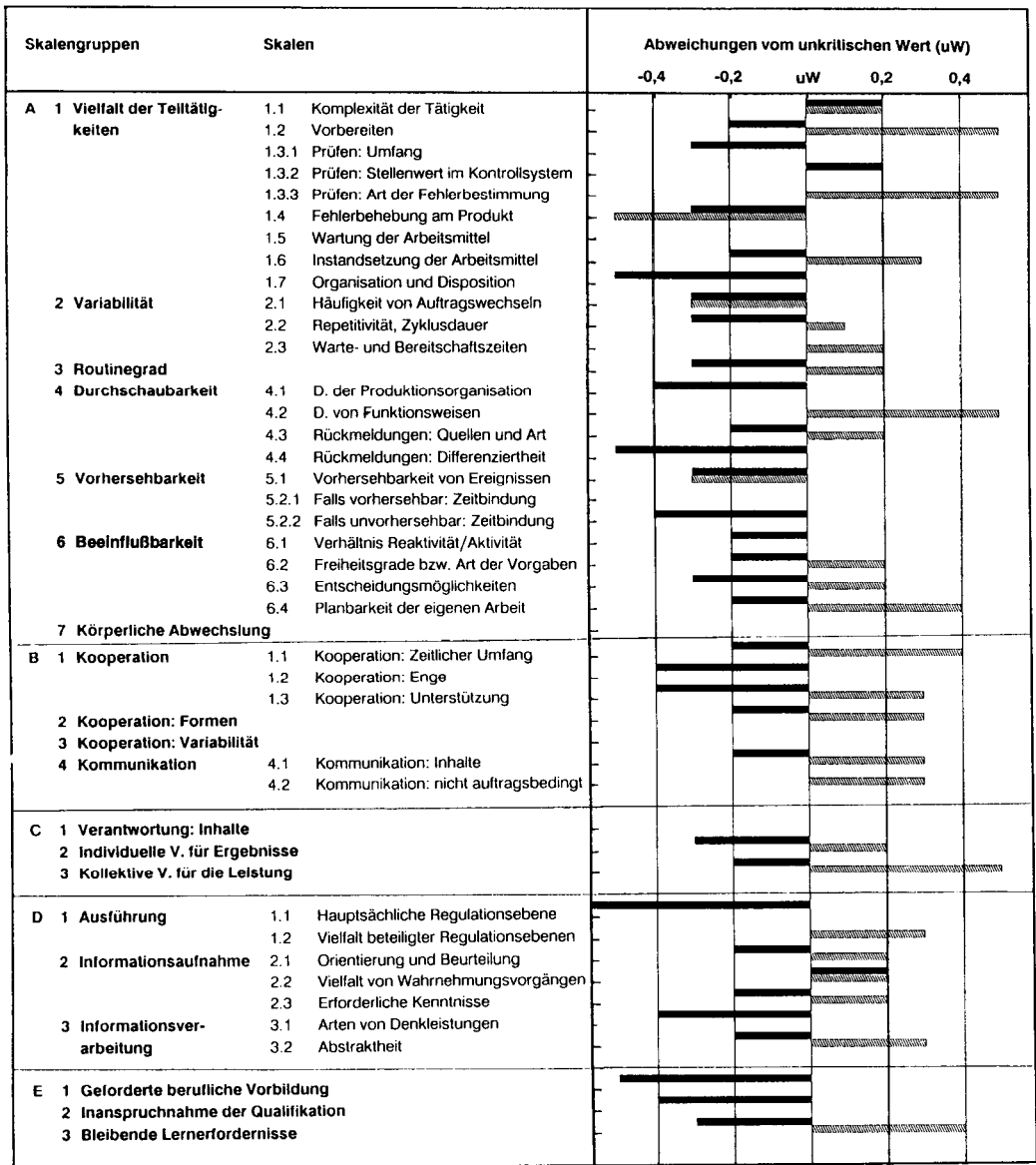


Abbildung 4: Tätigkeitsbewertungssystem (TBS; Hacker, Iwanowa & Richter, 1983): Transformierte Profile der Hilfs- (schwarz) und der Facharbeitertätigkeit (schraffiert). Es bedeuten: uW: durch Experten-Ratings festgelegte, unkritische Werte. Positive Abweichungen von uW: positiv bewertetes persönlichkeitsförderliches Potential des Tätigkeitsmerkmals. Negative Abweichungen von uW: negativ bewertetes persönlichkeitsförderliches Potential des Tätigkeitsmerkmals; Umgestaltung notwendig.

1. Zielstellungen (Menge und Qualität der Produkte, Entscheidungsspielräume, Verknüpfung von Teilzielen);
2. Zustandserkennung und -differenzierung (Arten zu erfassender Signale und Signalverknüpfungen, Signalerfassungsoperationen);
3. Zustandsklassifizierung und -bewertung (erforderliche Beurteilungsvorgänge, Beurteilungsgrundlagen);
4. Vorstellungsmäßiges/begriffliches Transformieren (z. B. rechnerische oder logische Operationen, begriffliche Fassung sinnlicher Wahrnehmungen);
5. Wissen, das neu gewonnen oder aus dem Gedächtnis aktualisiert werden muß (z.B. über Produkt- oder Materialeigenschaften, Funktionsweisen von Arbeitsmitteln, Eingriffsmöglichkeiten in den Prozeß);

Informationsbox 4*Psychologische Analyse und Bewertung der Tätigkeiten in einem flexiblen Fertigungssystem*

Im Anschluß an die Arbeitsablaufanalysen wurden die Daten nach psychologischen Kriterien analysiert und bewertet. Als «Kriterienkatalog» und als Bewertungsgrundlage wurde das «Tätigkeitsbewertungssystem» (TBS-L; Hacker, Iwanowa & Richter, 1983; vgl. Tabelle 3) ausgewählt, und zwar deswegen, weil es breit angelegt ist und als einziges Analyseverfahren eine differenzierte Bewertung von Arbeitstätigkeiten nach expliziten Grundlagen erlaubt. Die Daten der soziotechnischen Systemanalysen und der Arbeitsablaufanalysen wurden durch zusätzliche Beobachtungsinterviews sowie eine schriftliche Befragung mit dem «Fragebogen zur subjektiven Arbeitsanalyse» (SAA; Udris & Alioth, 1980; vgl. Tabelle 3) vervollständigt.

Zur Analyse und Bewertung von Arbeitstätigkeiten mit dem TBS stehen eine Handanweisung und ein Merkmalskatalog zur Verfügung. Damit lassen sich die Rohwerte der 45 Skalen des TBS ermitteln. Für jedes Tätigkeitsmerkmal werden skalierte Ausprägungsformen zur Auswahl angeboten. Für die Skala A 4.2 sind diese beispielsweise wie folgt formuliert:

Skala A 4.2. Erforderliche Informationen über Funktionsweisen von Maschinen bzw. technischen Systemen. Zum Erfüllen des Arbeitsauftrags sind erforderlich:

1. Nur Informationen über unmittelbar wahrnehmbare Merkmale oder Vorgänge in Maschinen oder technischen Systemen
2. (auch) Informationen über nicht direkt wahrnehmbare Einzelmerkmale oder -vorgänge in Maschinen bzw. technischen Systemen
3. (auch) Informationen über nicht direkt wahrnehmbare einfache (d.h. einseitig gerichtete; lineare) Zusammenhänge zwischen mehreren zu beachtenden Merkmalen in technischen Systemen
4. (auch) Informationen über nicht direkt wahrnehmbare komplexe (wechselwirkende, vernetzte, nichtlineare, dynamische) Zusammenhänge zwischen mehreren zu beachtenden Merkmalen in technischen Systemen.

Die Rohwerte werden nach Anleitung in Profilwerte transformiert und in ein vorbereitetes Profilblatt eingetragen. Alle 45 Werte ergeben

zusammen ein psychologisches «Tiefenprofil» der analysierten Tätigkeit. Zur Bewertung des gesundheits- und persönlichkeitsförderlichen Potentials der Tätigkeit wird das ermittelte Profil mit einem Normprofil, dem sogenannten «unkritischen Profil» verglichen. Dieses wurde durch Ratings von arbeitspsychologischen Experten allgemeingültig festgelegt. Es bezeichnet diejenigen Skalenausprägungen, die nach Meinung der Experten mindestens gegeben sein müssen, wenn den entsprechenden Aufgabenmerkmalen ein gesundheits- und persönlichkeitsförderliches Potential zukommen soll. Ausprägungen unterhalb des unkritischen Profils weisen darauf hin, daß die entsprechenden Aufgabenmerkmale umgestaltet werden müssen.

6. *Vorgehensweisen*, die neu entwickelt oder aktualisiert werden müssen;
7. *Entscheidung* für eine bestimmte Vorgehensweise;
8. *Feedbackverarbeitung* mit *Anpassungen* beim Ausführen des gewählten Vorgehens.

In den letzten Jahren sind im deutschsprachigen Raum eine ganze Reihe unterschiedlicher Instrumente zur psychologischen Tätigkeitsanalyse entwickelt und veröffentlicht worden, die den Gütekriterien psychologischer Untersuchungsinstrumente entsprechen, d. h. die theoretisch begründet sind, ein strukturiertes Vorgehen ermöglichen und den Nachweis erbracht haben, daß die mit ihnen erhobenen Daten objektiv, zuverlässig und gültig sind. Die zur Zeit bekanntesten und am besten erprobten Instrumente und Verfahren sind in Tabelle 3 zusammengefaßt. Für die Tätigkeiten eines Facharbeiters und für eine Hilfstätigkeit im flexiblen Fertigungssystem wurden die in Abbildung 4 wiedergegebenen TBS-Profile ermittelt (die unkritischen Werte sind der Übersichtlichkeit halber alle als Null-Wert eingetragen).

Aus den Profilen wird ersichtlich, daß die Facharbeiter- und die Hilfstätigkeit völlig unterschiedlich eingestuft wurden. Zwar wurden bei beiden Tätigkeiten keine schädigenden oder das Wohlbefinden längerdauernd beeinträchtigenden Arbeitsbedingungen festgestellt. Während jedoch bei der Facharbeitertätigkeit nur drei Werte im kri-

tischen Bereich liegen, sind es bei der Hilfs­ tätigkeit deren 32, verteilt über sämtliche Skalenbereiche. Während somit das persön­ lichkeitsförderliche Potential der Facharbei­ tertätigkeit mit wenigen Ausnahmen positiv einzuschätzen ist, muß die Hilfstätigkeit grundlegend umgestaltet werden.

4. Kollektiv-partizipative Arbeitsanalyse

In der bisherigen Darstellung wurde auch bei der autonomieorientierten Arbeitsana­ lyse stillschweigend davon ausgegangen, daß Arbeitsanalysen von einem psychologi­ schen Experten durchgeführt und einem Ex­ pertenteam unterbreitet werden, das die Möglichkeiten einer autonomieorientierten Arbeitsgestaltung diskutiert und festlegt. Diese Voraussetzung muß eigentlich als in­ konsequent bezeichnet werden. Wenn die Arbeitenden als autonome Subjekte akzep­ tiert und ihre Erfahrungen und Vorstellun­ gen wirklich ernst genommen werden sollen, dann erscheint es angebracht, sie bereits in die Analyse und Bewertung ihrer Arbeits­ situation sowie in die Planung und Entwick­ lung von Gestaltungsvorschlägen mit einzu­ beziehen. Diese Sichtweise liegt der Strate­ gie der kollektiv-partizipativen Arbeits­ analyse zugrunde: Analyse, Bewertung und Gestaltung werden als einheitlicher Prozeß, nicht als getrennte Schritte durchgeführt.

Zur Durchführung von kollektiv-partizipi­ativen Arbeitsanalysen wurden von Ulich (1981) mit der «*Subjektiven Tätigkeitsana­ lyse (STA)*», von Neubert und Tomczyk (1986) mit dem Konzept der «*Kollektiven Arbeits­ analyse und -gestaltung*» sowie von Duell und Frei (1985) mit dem «*Leitfaden für qua­ lifizierende Arbeitsgestaltung*» methodische Hilfen erarbeitet und vorgelegt.

Das Wecken der Bereitschaft der Betroffe­nen, sich an der Entwicklung neuer Arbeits­ formen zu beteiligen und die damit verbun­ denen Qualifizierungsmaßnahmen auf sich zu nehmen, ist ein wesentliches Anliegen der «*Subjektiven Tätigkeitsanalyse*» nach Ulich (1981). Die Arbeitenden sollen dazu angelei-

tet werden, einerseits ihre Arbeitssituation als problemhaltig zu erkennen und zu bewer­ ten und andererseits Gestaltungsspielräume für alternative Arbeitsstrukturen und Mög­ lichkeiten zu deren Nutzung zu entdecken. Als Verfahren zur «*Subjektiven Tätigkeits­ analyse*» schlägt Ulich (1981) in Anlehnung an Emery und Emery (1974/1982) einen Gruppenprozeß vor, der in vier Schritte ge­ gliedert ist:

1. *Schritt*: Der Arbeitsgruppe wird ein Raster vorgestellt, das verschiedene Dimensionen der Arbeitstätigkeit enthält und erläutert. Im Hinblick auf das Ziel der Autonomieerwei­terung werden folgende Dimensionen vorge­schlagen (Emery & Emery, 1974/1982):
 - Angemessene «Ellbogenfreiheit»
 - Abwechslung bei der Arbeit
 - Möglichkeit, bei der Arbeit zu lernen
 - Gegenseitige Unterstützung und Respek­ tierung der Kollegen
 - Sinnvoller Beitrag für den Betrieb und den Konsumenten
 - Positive Zukunftsaussicht.
 «Anhand des vorgelegten Rasters sollen alle in der Gruppe vorkommenden Tätigkeiten bzw. Teiltätigkeiten von allen Gruppenmit­ gliedern gemeinsam bewertet werden» (Ulich, 1981, S. 334). Dabei entsteht eine «sekundäre Redefinition», d.h. eine Neubewertung der Arbeitssituation, die nun als problemhaltig eingeschätzt wird.
2. *Schritt*: Die Beteiligten werden aufgefordert, «Pläne für die Veränderung der nunmehr als problemhaltig erfahrenen Situation zu ge­nerieren» (Ulich, 1981, S.334). Individuellen Differenzen in der Wahrnehmung der Ar­beitssituation und der Bedürfnisse soll dabei Rechnung getragen werden (differentielle Arbeitsgestaltung; vgl. Kapitel 7). Bei diesem Schritt handelt es sich um einen längeren Pro­zeß, keinen einmaligen Vorgang.
3. *Schritt*: Ermittlung der Qualifizierungser­fordernisse und -defizite.
4. *Schritt*: Entwicklung eines gruppeninternen Trainingsprogramms zur gegenseitigen Ver­mittlung der erforderlichen Qualifikationen.

Die «*Subjektive Tätigkeitsanalyse*» ist pri­mär zur Einführung sozialer und organisato­rischer Veränderungen in betrieblichen Arbeitsgruppen sowie zur Bewältigung der damit verbundenen Qualifizierungsmaß­nahmen konzipiert worden. Sie kann jedoch

auch zur Anpassung der Arbeitsorganisation bei technischen Innovationen eingesetzt werden.

Die «Kollektive Arbeitsanalyse und -gestaltung» nach Neubert und Tomczyk (1986; vgl. auch Tomczyk & Neubert, 1984) dient der gemeinsamen Suche nach Möglichkeiten zur Verbesserung von Arbeitsverfahren in der Gruppe. Dabei sollen einerseits die Sachkompetenz der Gruppenmitglieder und von Experten, andererseits die Vorteile der Erarbeitung von Problemlösungen in Gruppen genutzt werden. Die *Ermittlung* (Analyse) und die *Vermittlung* (Qualifizierung) von Problemen sollen, ähnlich wie bei der «Subjektiven Tätigkeitsanalyse», nicht getrennt voneinander, sondern in einem kollektiven Prozeß als Einheit verwirklicht werden. Der Psychologe hat in diesem partizipativen Gruppenprozeß zwei Aufgaben, nämlich erstens die Initiierung und die Moderation des Gruppenprozesses und zweitens die Erarbeitung des Grundlagenwissens für den Gruppenprozeß in Voruntersuchungen und die Planung von Begleituntersuchungen zur Evaluation des Verfahrens.

Der «Kollektiven Arbeitsanalyse und -gestaltung» liegt die Erfahrung mit einer speziellen Form dieses Konzepts zugrunde, die von den Autoren als «Aufgabenorientierter Informationsaustausch in Gruppen (AI)» bezeichnet wird (Neubert & Tomczyk, 1986). Das Verfahren ist zugeschnitten auf die Besonderheiten industrieller Steuer- und Überwachungstätigkeiten und richtet sich an Facharbeiter. Der Einsatz des Verfahrens sollte aufgaben- und anlagenspezifisch konzipiert werden, sich auf die Verbesserungen der wichtigsten Teiltätigkeiten konzentrieren, verbesserte Informationen für die Handlungsregulation bereitstellen sowie den Erfordernissen des Umlernens angemessen sein.

Der Prozeß des «Aufgabenorientierten Informationsaustausches in Gruppen» wurde in vier Schritte unterteilt:

1. *Schritt*: Durchführung von *Voruntersuchungen* zur Klärung der Frage, ob es sich um ein Problem für AI handelt.
2. *Schritt*: Konzeption von *Begleitstudien*, um die abhängigen Variablen (Auswirkungen) be-

gleitend systematisch erfassen zu können (z.B. Prä-Post-Vergleich).

3. *Schritt*: Entscheidung zur *Gruppenzusammensetzung*. Die Gruppe sollte sich zusammensetzen aus direkt betroffenen Produktionsarbeitern, entscheidungskompetenten betrieblichen Leitern, sachkompetenten Experten sowie Diskussionsleitern/Moderatoren.
4. *Schritt*: Durchführung der *Gruppenprozedur* mit folgenden Schritten:
 - a) Klärung der Verhaltensregeln für die Zusammenarbeit in der Gruppe.
 - b) Diskussion der Problemlage anhand der Ergebnisse der Voruntersuchungen, die zu allgemein akzeptierten Zielen und Teilzielen für den Gruppenprozeß führen muß, sowie Vereinbarung einer Arbeitsreihenfolge.
 - c) Bearbeitung der einzelnen Probleme oder Teilprobleme mit je den Phasen Informationssammlung, Informationsbewertung und Informationsverarbeitung zu Lösungsvarianten bzw. Entscheidungen.
 - d) Zusammenfassung und Diskussion der Gesamtergebnisse.
 - e) Realisierung (Implementation) der Lösungen.

Wenn man von der Zahl der Publikationen ausgeht, in denen über die Durchführung kollektiver und partizipativer Arbeitsanalysen in der Praxis berichtet wird, dann muß man annehmen, daß derartige Analysekonzepte noch weitgehend unbekannt sind oder aber, daß auf deren Einsatz bewußt verzichtet wird. Ist der Grundsatz von Taylor, Arbeitsabläufe zentral zu planen, zu steuern und zu kontrollieren, in vielen Betrieben nicht nur deswegen noch so weit verbreitet, weil er angeblich am effektivsten sein soll, sondern auch deshalb, weil die Abgabe von Kontrolle zu Gunsten von mehr Autonomie und Selbstregulation der Arbeitenden auf allen betrieblichen Stufen beim Management auf Befürchtungen und Ängste stößt?

5. Abschließende Bemerkungen

Die Entwicklung der Arbeitsanalyse als Grundlage einer autonomieorientierten Arbeitsgestaltungs- und Qualifizierungsstrategie hat in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht. Allerdings hat sich ge-

zeigt, daß die Durchgängigkeit von Analyse, Bewertung und Gestaltung, mit Ausnahme der partizipativen Verfahren, noch nicht hinreichend gewährleistet ist. Dies betrifft insbesondere auch das Verhältnis von Mensch und Technik in allen Bereichen der Produktion und des Dienstleistungssektors. Fest steht, daß die Entwicklung und der Einsatz neuer Technologien die Aufgabenteilung von Mensch und Technik und die Aufgaben des Menschen nachhaltig verändert hat. Allein diese Feststellung macht bereits deutlich, daß eine getrennte Analyse von menschlicher Arbeit und technischen Prozessen sowie ein Verständnis der Technik als bloß einer Arbeitsbedingung oder eines passiven Werkzeugs in der Hand des Menschen unrealistisch geworden ist. Für die Arbeitsanalyse heißt dies, daß sie ihre Analysefelder derart definieren muß, daß sie die gegenseitige Abhängigkeit von technischer Innovation einerseits, Arbeits- und Organisationsgestaltung sowie Qualifizierung andererseits, reflektieren kann. Das von Emery (1959) eingeführte soziotechnische Systemkonzept hat sich sowohl als konzeptuelle wie auch als methodische Grundlage der Analyse, Bewertung und Gestaltung von Arbeitssystemen und Arbeitstätigkeiten als tragfähig erwiesen. Allerdings hat sich gezeigt, daß soziotechnische Systemanalysen in der von Emery vorgeschlagenen Form aus psychologischer Sicht durch eingehende Arbeitsablauf- und Arbeitstätigkeitsanalysen ergänzt und erweitert werden müssen. In diesem Kapitel wurde versucht zu zeigen, daß dafür von der Arbeitspsychologie in den letzten Jahren methodische Konzepte und Analyseverfahren entwickelt worden sind, die sich bereits in verschiedenen Gestaltungsprojekten bewährt haben. Den Bestrebungen, arbeitspsychologische und technologische Analyse-, Bewertungs- und Gestaltungsansätze im Rahmen eines soziotechnischen Systemkonzepts zu integrieren, d.h. zu versuchen, den Einsatz qualifizierter menschlicher Arbeit und neuer Technologien unter Nutzung der erweiterten Gestaltungsspielräume gemeinsam zu optimieren, wird weiterhin eine große Bedeutung zukommen.

6. Literatur

- Alioth, A. (1980). *Entwicklung und Einführung alternativer Arbeitsformen*. Bern: Huber.
- Baitsch, C., Katz, C., Spinaz, P. & Ulich, E. (1989). *Computerunterstützte Büroarbeit. Ein Leitfaden für Organisation und Gestaltung*. Zürich: Verlag der Fachvereine.
- Brödner, P. (1985). *Fabrik 2000. Alternative Entwicklungspfade in die Zukunft der Fabrik*. Berlin: Edition Sigma.
- Debusmann, E. (1984). *Das VAB-Verfahren zur Analyse und Gestaltung von Bürotätigkeiten*. Europäische Hochschulschriften. Bern: Lang.
- Duell, W. & Frei, F. (1985). *Leitfaden für qualifizierende Arbeitsgestaltung*. Zürich: ETH, Lehrstuhl für Arbeits- und Betriebspsychologie.
- Elias, H.-J., Gottschalch; B., Staehle, W.H. & Sydow, J. (1985). *Duale Arbeitssituationsanalyse. Ein Verfahren zur Bewertung und Gestaltung von Arbeitssystemen*. Eschborn: Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft RKW.
- Emery, F.E. (1959). *Characteristics of socio-technical systems* (Document no. 527). London: Tavistock.
- Emery, F.E. & Emery, M. (1982). Eine partizipative Methode zur Demokratisierung am Arbeitsplatz. In F.E. Emery & E. Thorsrud, *Industrielle Demokratie* (Anhang S. 184-205). Bern: Huber.
- Emery, F.E. & Thorsrud, E. (1982). *Industrielle Demokratie*. Bern: Huber.
- Frei, F. & Ulich, E. (Hrsg.). (1981). *Beiträge zur psychologischen Arbeitsanalyse*. Bern: Huber.
- Frenz, H.-G. & Frey, S. (1981). Die Analyse menschlicher Tätigkeiten -Probleme der systematischen Verhaltensbeobachtung. In F. Frei & E. Ulich (Hrsg.), *Beiträge zur psychologischen Arbeitsanalyse* (S. 57-92). Bern: Huber.
- Frieling, E. & Hoyos, C. Graf (1978). *Fragebogen zur Arbeitsanalyse (FAA)*. Bern: Huber.
- Frieling, E. & Kannheiser, W. (1988). Arbeitsstrukturierung und Arbeitsanalyse. In D. Frey, C. Graf Hoyos & D. Stahlberg (Hrsg.), *Angewandte Psychologie: Ergebnisse und neue Perspektiven*. München: Urban & Schwarzenberg.
- Frieling, E., Kannheiser, W., Facaoaru, C., Wöcherl, H. & Durholt, E. (1984). *Entwicklung eines theoriegeleiteten, standardisierten, verhaltenswissenschaftlichen Verfahrens zur Tätigkeitsanalyse (TAI)*. München: Universität, Institut für Psychologie.
- Hacker, W. (1986). *Allgemeine Arbeits- und Ingenieurpsychologie*. Bern: Huber.
- Hacker, W., Iwanowa, A. & Richter, P. (1983). *Tätigkeitsbewertungssystem*. Berlin: Humboldt-Universität, Psychodiagnostisches Zentrum.
- Hacker, W. & Matern, B. (1980). Methoden zum Ermitteln tätigkeitsregulierender kognitiver Prozesse und Repräsentationen bei industriellen Arbeitstätigkeiten. In W. Volpert (Hrsg.), *Beiträge zur psychologischen Handlungstheorie* (S. 29-49). Bern: Huber.
- Hackman, J.R. & Oldham, G.R. (1975). Development of the job diagnostic survey. *Journal of Applied Psychology*, 60, 159-170.
- Hill, P. (1971). *Towards a new philosophy of management*. Epping: Gower.
- Hirsch-Kreinsen, H. & Schultz-Wild, R. (Hrsg.). (1986). *Rechnerintegrierte Produktion*. Frankfurt/M.: Campus.

- Karg, P.W. & Staehle, W.H. (1982). *Analyse der Arbeitssituation. Verfahren und Instrumente*. Freiburg: Haufe.
- Landau, K. & Rohmert, W. (Eds.). (1989). *Recent developments in job analysis*. London: Taylor & Francis.
- Leitner, K., Volpert, W., Greiner, B., Weber, W.G. & Hennes, K. (1987). *Analyse psychischer Belastung, in der Arbeit. Das RHIA-Verfahren*. Köln: Verlag TUV Rheinland.
- Lewin, K. (1920). Die Sozialisierung des Taylor-Systems. *Schriftenreihe Praktischer Sozialismus*, 4, 3-36.
- Malsch, T. (1987). Die Informatisierung des betrieblichen Erfahrungswissens und der Imperialismus der instrumentellen Vernunft. *Zeitschrift für Soziologie*, 16, 77-91.
- Matern, B. (1983). *Psychologische Arbeitsanalyse. Spezielle Arbeits- und Organisationspsychologie, Band 3*. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Münsterberg, H. (1912). *Psychologie und Wirtschaftsleben*. Leipzig: Barth.
- Neubert, J. & Tomczyk, R. (1986). *Gruppenverfahren der Arbeitsanalyse und Arbeitsgestaltung*. Berlin: Springer.
- Oesterreich, R. & Volpert, W. (1987). Handlungstheoretisch orientierte Arbeitsanalyse. In U. Kleinbeck und J. Rutenfranz (Hrsg.), *Arbeitspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie, D/III/1* (S. 43-73). Göttingen: Hogrefe.
- Resch, M. (1988). *Die Handlungsregulation geistiger Arbeit. Bestimmung und Analyse geistiger Arbeitstätigkeiten in der industriellen Produktion*. Bern: Huber.
- Richter, P., Heimke, K. & Malessa, A. (1988). Tätigkeitspsychologische Bewertung und Gestaltung von Arbeitsaufgaben. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 32, 13-21.
- Rohmert, W. & Landau, K. (1979). *Das Arbeitswissenschaftliche Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse (AET)*. Bern: Huber.
- Rudolph, E., Schönfelder, E. & Hacker, W. (1987). *Tätigkeitsbewertungssystem - Geistige Arbeit*. Berlin: Humboldt-Universität, Psychodiagnostisches Zentrum.
- Schüpbach, H. (1990). Menschliche Regulation und/oder technische Regelung - Prozesslenkung in rechnergestützten Fertigungssystemen. In F. Frei & I. Udris (Hrsg.), *Das Bild der Arbeit* (S. 172-189). Bern: Huber.
- Semmer, N. (1984). *Streßbezogene Tätigkeitsanalyse. Psychologische Untersuchungen zur Analyse von Streß am Arbeitsplatz*. Weinheim: Beltz.
- Sonntag, K. (Hrsg.). (1987). *Arbeitsanalyse und Technikentwicklung*. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem.
- Sonntag, K., Heun, D. & Benedix, J. (1987). Tätigkeitsanalyse als Beitrag zur Qualifizierungsforschung und Trainingsgestaltung: Das qualifikationsbezogene Teilverfahren des TAI. In K. Sonntag (Hrsg.), *Arbeitsanalyse und Technikentwicklung* (S. 89-108). Köln: Wirtschaftsverlag Bachem.
- Sydow, J. (1985). *Der soziotechnische Ansatz der Arbeits- und Organisationsgestaltung*. Frankfurt/M.: Campus.
- Taylor, EW. (1977). In W. Volpert & R. Vahrenkamp (Hrsg.), *Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung*. Weinheim: Beltz. (Originalausgabe 1911).
- Tomaszewski, T. (1978). *Tätigkeit und Bewußtsein*. Weinheim: Beltz.
- Tomczyk, R. & Neubert, J. (1984). Aufgabenorientierter Informationsaustausch in Gruppen - ein Weg der Er- und Vermittlung verbesserter Arbeitsverfahren. *Psychologie für die Praxis*, 2, 24-31.
- Udris, I. & Alioth, A. (1980). Fragebogen zur «Subjektiven Arbeitsanalyse» (SAA). In E. Martin, I. Udris, U. Ackermann & K. Oegerli (Hrsg.), *Monotonie in der Industrie* (S. 61-68). Bern: Huber.
- Udris, I. & Ulich, E. (1987). Organisations- und Technikgestaltung: Prozeß- und partizipationsorientierte Arbeitsanalysen. In K. Sonntag (Hrsg.), *Arbeitsanalyse und Technikentwicklung* (S. 49-68). Köln: Wirtschaftsverlag Bachem.
- Ulich, E. (1981). Subjektive Tätigkeitsanalyse als Voraussetzung autonomieorientierter Arbeitsgestaltung. In F. Frei & E. Ulich (Hrsg.), *Beiträge zur psychologischen Arbeitsanalyse* (S. 327-347). Bern: Huber.
- Ulich, E. (1984). *Psychologie der Arbeit*. In Management-Enzyklopädie, Band 7 (S. 914-929). Landsberg: Moderne Industrie.
- Ulich, E. (1991). *Arbeitspsychologie*. Stuttgart: Poeschel.
- Vahrenkamp, R. (1977). Frederick Winslow Taylor - Ein Denker zwischen Manufaktur und Großindustrie. Zur Einführung. In W. Volpert & R. Vahrenkamp (Hrsg.), *Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung*. Weinheim: Beltz.
- Volpert, W. (1987a). Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten. In J. Rutenfranz und U. Kleinbeck (Hrsg.), *Arbeitspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie D/III/1* (S. 1-42). Göttingen: Hogrefe.
- Volpert, W. (1987b). Kontrastive Analyse des Verhältnisses von Mensch und Rechner als Grundlage des System-Designs. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 41, 147-152.
- Volpert, W., Oesterreich, R., Gablenz-Kolakovic, S., Krogoll, T. & Resch, M. (1983). *Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit (VERA). Analyse von Planungs- und Denkprozessen, in der industriellen Produktion*. Köln: Verlag TUV Rheinland.