

Franz Wojda, Gerhard Friedrich

DIE ZUKUNFT VON TECHNIK UND ARBEIT

Beitrag zu einem Sammelband „Idee 2000“
anlässlich des Bundeskongresses 1984 des ÖAAB
(Arbeitnehmerorganisation der ÖVP)

Herausgeber: Herbert Kohlmaier, Walter Heinzinger, Wendelin Ettmayer

1.	Einleitung	2
1.1	Abgrenzung der Themenstellung	2
1.2	Begriffsbestimmungen.....	2
1.3	Grundorientierung der Auseinandersetzung mit Zukunftsfragen	2
1.4	Die Notwendigkeit strategischen Planens und Handelns	3
2.	Ziele der Gestaltung betrieblicher Arbeitssysteme	4
3.	Situative Bedingungen der Gestaltung betrieblicher Arbeitssysteme	7
3.1	Ressourcen der Arbeitssystemgestaltung	7
3.2	Unternehmensexterne Randbedingungen der Arbeitssystemgestaltung.....	8
3.3	Unternehmensinterne Randbedingungen.....	9
4.	Maßnahmen der Arbeitssystemgestaltung	10
5.	Die Zukunft von Technik und Arbeit - Prognosen und Alternativen	10
5.1	Prognosen	11
5.2	Alternative Möglichkeiten der betrieblichen Arbeitssystemgestaltung	13
6.	Zusammenfassung	17
	Anmerkungen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
	Literaturverzeichnis	18

1. Einleitung

1.1 Abgrenzung der Themenstellung

Im Zentrum der folgenden Überlegungen steht die Gestaltung der Arbeit auf betrieblicher Ebene, da dies jenes Feld ist, in dem die Wechselwirkung von Technik und Arbeit am deutlichsten in Erscheinung tritt. Dabei werden jene Bereiche im besonderen Maße betrachtet, die durch technische Entwicklungen wesentlich beeinflusst werden¹. Die vorliegende Arbeit stützt sich auf Ergebnisse des vom Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich geförderten interuniversitären Forschungsschwerpunktes „Arbeitsorganisation: Menschengerechte Arbeitswelt“².

1.2 Begriffsbestimmungen

Unter **Arbeit** verstehen wir den Einsatz der körperlichen, geistigen und seelischen Kräfte des Menschen für die Befriedigung seiner materiellen und ideellen Bedürfnisse. Diese Definition deckt sowohl Arbeit in privat- oder gemeinwirtschaftlichen Unternehmen oder im öffentlichen Dienst wie auch die hier nicht näher betrachtete Arbeit außerhalb dieser Bereiche ab.

Unter **Technik** verstehen wir alle Maßnahmen, Einrichtungen und Verfahren, die dazu dienen, die Erkenntnisse der Naturwissenschaften für den Menschen nutzbar zu machen. Die in betrieblichen Arbeitssystemen angewandte Technik sehen wir als Resultat des Zusammenwirkens wissenschaftlicher mit ökonomischen und sozialen Entwicklungen.

Die Tatsache einer engen Wechselwirkung von Technik und Arbeit ließe sich bis in die Frühgeschichte der Menschheit nachweisen, ist jedoch heute derart offensichtlich, dass detailliertere Ausführungen hier unterbleiben können (vgl. dazu etwa HAUG u. a., 1978, SPUR, 1979). Der Einsatz der Technik resultiert generell in einem zunehmenden Ersatz menschlicher Arbeit durch technische Systeme, wobei zunächst körperliche und zunehmend auch geistige Arbeit maschinell unterstützt oder ersetzt werden kann.

In der Arbeitswissenschaft hat sich in den letzten Jahren zunehmend die Systemtheorie als methodische Grundlage der Analyse und Gestaltung der Arbeit und deren Wechselwirkung mit der Technik durchgesetzt. Jene zielorientierten Systeme, in denen sich Menschen im Rahmen bestimmter technischer und organisatorischer Bedingungen mit der Erfüllung von Arbeitsaufgaben auseinandersetzen, werden hierbei als **Arbeitssystem** bezeichnet. Der Begriff Arbeitssystem eignet sich gleichermaßen für einzelne Arbeitsplätze, Arbeitsgruppen, Abteilungen, aber auch für die Gesamtheit der Arbeitsplätze eines Unternehmens und wird daher Begriffen wie Arbeitsplatz oder Mensch-Maschine-System vorgezogen.

1.3 Grundorientierung der Auseinandersetzung mit Zukunftsfragen

Im Rahmen einer Arbeit, die sich mit zukünftigen Entwicklungen der Wechselbeziehungen von Tech-

¹ Die Einschränkung auf betriebliche Arbeit soll nicht als Abwertung oder Ablehnung von Tendenzen verstanden werden, die Möglichkeiten von Arbeit außerhalb des traditionellen erwerbswirtschaftlichen Systems zu untersuchen und fördern (vgl. dazu etwa KELLERMANN, 1980, S. 148 ff.; WEIZSACKER/ WEIZSACKER, 1978). Eine Betrachtung all dieser Möglichkeiten überstiege aber die im Rahmen dieses Beitrages gegebenen Möglichkeiten. Eine Einschränkung auf erwerbswirtschaftliche Arbeit scheint uns auch insofern berechtigt, als diese Form der Arbeit auf absehbare Zeit sicherlich für die überwiegende Mehrheit der Bevölkerung bestimmend sein wird.

² Der interuniversitäre Forschungsschwerpunkt S-23, „Arbeitsorganisation: Menschengerechte Arbeitswelt“ wird von einer Arbeitsgemeinschaft der Professoren A. KAFKA, H. KERNER, D. SOMMER, E. ULRICH, P. VECERNIK und F. WOJDA (Gesamtleitung) — Teilprojektleiter: G. FRIED-RICH, H. KERNER, A. WEISS — durchgeführt. Die Laufzeit beträgt fünf Jahre und endet im Jahre 1984.

nik und Arbeit beschäftigt, kann auf eine Darlegung des gewählten Herangehens an Fragen der Zukunft nicht verzichtet werden. Zunächst muss festgestellt werden, dass im Zusammenhang mit diesem Problemkreis häufig fatalistische Auffassungen vertreten werden. Dies wird sicherlich durch die Tatsache gefördert, dass technische Innovationen die betroffenen Arbeitnehmer, aber auch Unternehmer oft wie Naturkatastrophen treffen, so etwa der rapide Einsatz von Fotosatzcomputern die Berufsgruppe der Setzer oder die Umwälzungen der Uhrentechnik die Schweizer und die süddeutsche Uhrenindustrie. Dies liegt jedoch keineswegs daran, dass solche Entwicklungen grundsätzlich nicht beeinflusst oder wenigstens vorhergesehen werden können. Die wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Entscheidungen, die diese Entwicklungen auslösten, lagen zwar außerhalb des Informationshorizontes der betroffenen Arbeitnehmer. Den Verantwortlichen in Unternehmen, Verbänden und Regierungen kann allerdings nicht der Vorwurf erspart werden, ihnen selbst durchaus zugängliche Informationen nicht zur Kenntnis genommen oder zumindest keine wirkungsvollen Konsequenzen daraus gezogen zu haben.

Solche Ereignisse können zwar auch für die Zukunft nicht ausgeschlossen werden. Die Wissenschaft sollte sich jedoch nicht damit begnügen, negative Entwicklungen nur zu analysieren, sondern muss sich auch mit wünschenswerten künftigen Entwicklungen beschäftigen, sozusagen „konkrete Utopien“ entwerfen und mögliche Wege zu ihrer Realisierung aufzeigen. Die folgenden Überlegungen können somit als handlungsorientiert („praxeologisch“) und nicht nur beschreibend („deskriptiv“) charakterisiert werden.

Um den hier vertretenen Ansatz weiter zu verdeutlichen, sei noch auf eine Relativierung des Prognose-Begriffs hingewiesen, indem drei Paradigmen der Zukunftsschau unterschieden werden:

Trendextrapolationen sind Fortschreibungen vergangener bzw. aktueller Trends in die Zukunft. Damit können Notwendigkeiten von Veränderungen aufgezeigt werden, ohne dass angenommen wird, dass die Ergebnisse der Extrapolation jemals tatsächlich auftreten werden. Meist ist gerade die Vermeidung des extrapolierten Ergebnisses Sinn solcher Arbeiten, so etwa im Falle der Studien des CLUB OF ROME zu den Grenzen des Wachstums oder des Umweltberichtes GLOBAL 2000.

Alternative Zukünfte sind Darstellungen unterschiedlicher Entwicklungsmöglichkeiten auf Grund unterschiedlicher Maßnahmen. Damit werden Gestaltungsalternativen und deren wahrscheinliche Folgen aufgezeigt, um den dafür Verantwortlichen Entscheidungen zu ermöglichen bzw. sie dazu aufzufordern (vgl. als aktuelles Beispiel MIKROELEKTRONIK, 1981, S. 77 ff.).

Prognosen (im engeren Sinne) sind Kombinationen von Trendextrapolationen und alternativen Zukünften, indem nämlich die wahrscheinlichsten Maßnahmen in den Extrapolationen bereits als verändernde Größen berücksichtigt werden.

Es führt oft zu Missverständnissen, wenn zwischen diesen drei Arten der Zukunftsschau nicht deutlich unterschieden wird. Dies ist um so bedauerlicher, als durch die Verwechslung von Trendextrapolationen mit Prognosen Möglichkeiten der Beeinflussung der Zukunft übersehen werden können; man spricht in diesem Fall von einer sich selbst erfüllenden Prophezeiung.

1.4 Die Notwendigkeit strategischen Planens und Handelns

Der Gebrauch des Wortes Strategie ist in Wissenschaft und Praxis nicht einheitlich. Ohne explizite Herleitung sei für die folgenden Überlegungen strategisches Planen durch drei typische Schritte charakterisiert:

1. Explizite Formulierung eines angestrebten Zielzustandes (eines „Zielprogramms“ bzw. -systems“), mit Schwerpunkt auf die angestrebten Resultate;
2. Analyse jener Aspekte der aktuellen und - soweit möglich - der künftigen Situation, die als Randbedingungen für die Erreichbarkeit der angestrebten Ziele von Bedeutung sind;
3. Entwerfen sowie grundsätzliches Auswählen bzw. Ausschließen von Maßnahmen, die im Interesse der Realisierung des Zielzustandes gesetzt werden können.

Zwischen diesen drei Schritten bestehen Wechselwirkungen und Rückkoppelungen, da z. B. die ausgewählten Ziele durch die zur Verfügung stehenden Maßnahmen und beide wiederum durch die gegebene Ausgangssituation beeinflusst werden - man wird Ziele, die mangels geeigneter Maßnahmen un-

erreichbar sind, durch andere ersetzen müssen, soll nicht die Planung ihren Realitätsbezug und damit ihre Wirksamkeit verlieren.

Strategischen Planungen untergeordnet sind diapositive Überlegungen, die im Auswählen von Zwischenzielen für konkrete Situationen und der Auswahl bestimmter Maßnahmen im Rahmen der strategischen Festlegungen bestehen. Die Abgrenzung von strategischer und dispositiver Planung ist nur relativ und für den Einzelfall möglich.

Der besondere Wert und die Notwendigkeit strategischen Planens ist im Falle dynamischer, nur schwer vorhersehbarer Bedingungen gegeben, wie sie für heutige und noch mehr für künftige Arbeitssysteme zweifellos gegeben sind. Gerade die Formulierung von Zielen stellt ein relativ stabiles Element der Planung dar — diese Ziele sollten nur bei sehr gravierenden Änderungen der Situation anpassungsbedürftig werden, ansonsten aber über längere Perioden gleich bleiben.

Strategisches Planen ermöglicht außerdem mehr Flexibilität, da keine Maßnahme als Selbstzweck gesehen wird, sondern immer in Hinblick auf übergeordnete Zielsetzungen ausgewählt wird. Es ist daher notwendig, der Planung von Maßnahmen eine Zielplanung voranzustellen³. Dies wird offenbar auch der Kritik an einer bloß reaktiven Politik, die hinter den durch neue Technologien aufgeworfenen Problemen nachhinkt, gerecht, wie sie im Rahmen einer Tagung der deutschen IG Metall von deren Vorsitzenden formuliert wurde: „Genau umgekehrt wäre der Gang der Dinge richtig: Zuerst heißt es, sich Klarheit über die Ziele zu verschaffen, die im wirtschaftlichen, technischen und sozialen Bereich auf kurze und lange Sicht verwirklicht werden sollten. Dann erst beginnt die Suche nach Instrumenten, nach Maßnahmen und Strategien, mit denen die Ziele verwirklicht werden können“ (LODERER, 1977, S. 15).

Es sollte nicht übersehen werden, dass die explizite Formulierung von Zielen in den Anfangsphasen einer Planung gegenüber dem Normalfall der stillschweigenden Zielkonkretisierung im Zuge der laufenden Entscheidungsprozesse nicht nur Vorteile aufweist. So können beispielsweise durch die frühzeitige Offenlegung von Zielvorstellungen Konflikte auftreten, die im Falle einer „Salami-Taktik“ überhaupt nicht oder erst spät aufgetreten wären. Auch ist bei einer zu frühzeitigen detaillierten Zielsetzung die Gefahr gegeben, dass nachgeordnete Planungsphasen unter Umständen auf einen erfolglosen Kurs festgelegt oder an der Ausnützung sich plötzlich eröffnender neuer Möglichkeiten gehindert werden. Diese Nachteile gelten jedoch nicht absolut, sondern können teils durch Gegenmaßnahmen vermieden werden, teils werden sie durch andere Vorteile aufgewogen, so dass per Saldo die Vorteile überwiegen (vgl. dazu HAUSCHILDT, 1977, S. 245 ff., und MAYNTZ, 1973, S. 93 ff.).

Die Auseinandersetzung mit der Zukunft von Technik und Arbeit erfolgt in den folgenden Ausführungen daher aus der Sicht strategisch planender Gestalter von betrieblichen Arbeitssystemen unter der Prämisse der Beeinflussbarkeit der Gestaltung von Technik und Arbeit. Es werden demgemäß zuerst Ziele, dann wahrscheinliche situative Bedingungen und schließlich mögliche Maßnahmen künftiger Arbeitssystemgestaltungen diskutiert.

2. Ziele der Gestaltung betrieblicher Arbeitssysteme

Die Gestaltung der Wechselwirkung von Technik und Arbeit in betrieblichen Arbeitssystemen berührt die Interessen verschiedener Gruppen, insbesondere der Arbeitnehmer und der Arbeitgeber sowie öffentlicher Stellen (z. B. Sozialversicherungsträger). Die Interessen dieser Gruppen im Bezug auf die Arbeitssystemgestaltung sind in unterschiedlichem Maße miteinander vereinbar.

Der Idealfall wäre gegeben, wenn es im Rahmen der Zielplanung gelänge, die Ansprüche aller Interessengruppen durch entsprechende Zielsetzungen zu befriedigen. Meist ist „nur“ ein tragfähiger Kompromiss erreichbar, häufig wird entweder das Direktionsrecht der Unternehmensleitung oder -falls eine zustimmungspflichtige Maßnahme im Sinne des Arbeitsverfassungsgesetzes betroffen ist - das Vetorecht des Betriebsrates den Ausschlag geben. Die Chancen einer Einigung auf ein konkretes

³ Vgl. dazu die Darlegung von vier Planungsphasen, nämlich Ziel-, Maßnahmen-, Struktur- und Ausführungsplanung bei WOJDA (1982).

Zielprogramm hängen von einer Reihe von Gegebenheiten ab, beispielsweise von den technischen, organisatorischen sowie finanziellen Gegebenheiten und Möglichkeiten des Unternehmens aber auch vom Verhandlungsklima zwischen Unternehmensleitung und Betriebsrat.

Es ist nicht möglich, Zielvorstellungen ohne Bezugnahme auf gewisse Wertvorstellungen zu diskutieren. Diese werden hier in Form von Prämissen, die uns in hohem Maße konsensfähig scheinen, offen gelegt.

Prämisse 1: Bei der Erstellung eines Zielsystems der Arbeitssystemgestaltung sollen die Interessen aller betroffenen Gruppen berücksichtigt werden. Diese Prämisse ist sowohl mit den Forderungen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes nach „Ausweitung der Mitbestimmung durch Beteiligung, Mitwirkung und Mitbestimmung . . . der Arbeitnehmer bei allen Entscheidungen, die die Arbeitssituation berühren“ (9. Bundeskongress) als auch der Aussage im Programm '80 der Vereinigung Österreichischer Industrieller, dass eine menschliche Arbeitssystemgestaltung „auch den Wunsch der Mitarbeiter nach selbständigen Gestaltungsmöglichkeiten bei ihrer Arbeit, nach mehr Verantwortungs-, Entfaltungs- und Freiheitsräumen ... bei der Arbeit berücksichtigen (muss)“ vereinbar. Sinngemäß gleichlautende programmatische Aussagen aller im Parlament vertretenen politischen Parteien liegen ebenfalls vor, ohne dass hier aus Raumgründen näher darauf eingegangen werden kann.

Prämisse 2: Bei der Festlegung von Zielen in einem konkreten Gestaltungsprojekt soll ein Konsens und Interessenausgleich aller Interessengruppen angestrebt werden.

Dafür spricht neben allgemeinen demokratischen Grundsätzen auch, dass in komplexen Arbeitssystemen die positive Einstellung der Mitarbeiter von immer größerer wirtschaftlicher Bedeutung ist. Dies spricht etwa die Industriellenvereinigung in ihrem Programm '80 deutlich aus: „Arbeitsorganisation kann, wenn sie Erfolg haben will, nicht gegen den Menschen gestaltet werden.“ Die Forderungen des ÖGB nach „**Mitwirkung und Mitbestimmung** der Gewerkschaften“ bei der Anwendung des technischen Fortschrittes (Hervorhebung von uns hinzugefügt) sind ebenfalls mit dieser Prämisse vereinbar. Allerdings bestehen sicher gravierende Meinungsverschiedenheiten über Art und Stärke des Einflusses der verschiedenen Interessengruppen, ohne dass dadurch die Prämisse an sich in Frage gestellt würde.

Prämisse 3: Bei der Festlegung von Zielen sind sowohl unternehmensinterne als auch unternehmens-externe Auswirkungen von Arbeitsgestaltungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Diese Prämisse geht davon aus, dass Arbeitsgestaltung **tatsächlich** Auswirkungen in allen diesen Bereichen zur Folge hat, so dass es dem Grundsatz rationalen Handelns entspricht, diese auch explizit zu betrachten. In der Unternehmenspraxis wird eine Gewichtung der Effekte in der Regel nach betriebswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Erwägungen stattfinden, so dass öffentliche Institutionen und Verbände aufgefordert sind, durch entsprechende Ver- und Gebote, noch mehr aber durch positive Anreizsysteme für eine gesellschaftlich sinnvolle Gewichtung externer Effekte zu sorgen⁴.

Was die thematische Bandbreite von Zielprogrammen für die betriebliche Arbeitssystemgestaltung betrifft, so muss ausgehend von den angeführten Prämissen gefordert werden, sich weder auf technische und betriebswirtschaftliche noch auf menschlich-soziale und volkswirtschaftliche Aspekte zu beschränken, auch wenn die darauf bezogenen Zielsetzungen mehr oder minder miteinander in Konflikt stehen. Vielmehr scheint uns ein „multiples Zielsystem“ sinnvoll, worunter eine Menge von Zielen unterschiedlichen Inhalts verstanden wird, ohne dass eine Rangordnung zwischen konfligierenden Zielen geschaffen wird (vgl. dazu HAUSCHILDT, 1977, S. 28). Widerspruchsfreie Zielprogramme sind zwar grundsätzlich wünschenswert, eine zu frühe Bereinigung von Zielprogrammen birgt allerdings die Gefahr in sich, dass die aus Zielwidersprüchen resultierende Herausforderung zu innovativen Lösungen verloren geht. Es können nämlich zunächst unvereinbar erscheinende Ziele durch anfangs nicht bekannte oder in Erwägung gezogene Maßnahmen als einander nicht widersprechend erkannt werden. So werden durch mangelnde Zurechnung von Gemeinkosten zu ihren Ursachen (z. B. Fluktuation, Krankenstände, mangelnde Motivation, Kommunikationsmängel u. ä.), die negativen betriebswirtschaftlichen Auswirkungen menschlich-sozial unbefriedigender Ar-

⁴ Für ein Unternehmen besteht heute wenig betriebswirtschaftliche Motivation, über die zwingenden Arbeitnehmerschutzbestimmungen hinaus Investitionen für das Wohlbefinden und die Persönlichkeitsentwicklung der Mitarbeiter zu tätigen, da die damit vermiedenen sozialen Folgekosten dem Unternehmen nicht zugute kommen (vgl. zur Art und Größenordnung dieser „externen Effekte“ STROTZKA u. a., 1979). Dies liegt nicht zuletzt daran, dass solche Zusammenhänge in den heutigen Kostenrechnungssystemen nicht deutlich werden.

beitssystemauslegungen häufig übersehen und dann fälschlich ein unüberbrückbarer Gegensatz zwischen betriebswirtschaftlichen und „humanitären“ Zielsetzungen angenommen.

	ZIELASPEKTE ⁵	MÖGLICHE ZIELSETZUNGEN
Innerhalb des Unternehmens	Menschliche Gegebenheiten und Entwicklungen	Guter Gesundheitszustand (physisch und psychisch) Hohes Wohlbefinden, Zufriedenheit, Gefühl der Sicherheit Hoher Stand der Persönlichkeitsentwicklung (einschließlich Erhaltung und Ausbau der Berufsqualifikation) Reibungsarme Zusammenarbeit der Mitarbeiter
	Sachliche(technisch-leistungsmäßige) Gegebenheiten und Entwicklungen	Zuverlässigkeit der Leistungserbringung (qualitativ und quantitativ) Störungsarmut Hohe Flexibilität gegenüber Produktänderungen
	Betriebswirtschaftliche Gegebenheiten und Entwicklungen	Hohe Wirtschaftlichkeit der Leistungserbringung Geringe Eigen- und Fremdkapitalbindung Weitest mögliche Nutzung der im Unternehmen vorhandenen Ressourcen
Außerhalb des Unternehmens	Volkswirtschaftliche Gegebenheiten und Entwicklungen	Substantieller Beitrag zur Deckung des Bedarfs an Gütern und Dienstleistungen Geringe Belastung der Zahlungsbilanz (z.B. durch Verwendung inländischer Betriebsmittel) Geringe externe Kosten durch Unfälle sowie arbeitsbedingte Erkrankungen
	Gesellschaftliche Gegebenheiten und Entwicklungen	Nutzung und Erweiterung der vom Bildungssystem bereitgestellten Qualifikationen Positive Beeinflussung des sozialen Klimas

Die obige Tabelle gibt Zielaspekte und beispielhaft mögliche Zielsetzungen an, die uns für die künftige Gestaltung betrieblicher Arbeitssysteme von Bedeutung scheinen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Arbeitssystemgestaltung nur einen Teilbereich unternehmerischen Handelns darstellt. In dieser Tabelle sind daher nur jene Ziele enthalten, die durch die Gestaltung von Arbeitssystemen direkt beeinflusst werden können. Diese Ziele dienen in der Folge als Grundlage der Beurteilung wahrscheinlicher bzw. möglicher Entwicklungen von betrieblichen Arbeitssystemen im Spannungsfeld

⁵ Jede Zielsetzung kann und soll sowohl Aussagen über die erwünschten Resultate zu einem bestimmten Zeitpunkt, aber auch über kurz- und langfristige Trends enthalten. Dies soll durch das Begriffspaar „Gegebenheiten und Entwicklungen“ ausgedrückt werden. So kann hinsichtlich des Gesundheitszustandes der Mitarbeiter sowohl die Erreichung als auch die Erhaltung bzw. der Ausbau eines gewissen Standards als Ziel formuliert werden. Gleiches gilt für die anderen Zielaspekte.

von Technik und Arbeit. Ziele, die z. B. nur gemeinsam mit Marketing-, Werbe-, Steuer- und Finanzmaßnahmen erreichbar sind (wie etwa hohe und stabile Marktanteile, Rentabilität etc.) werden daher hier nicht genannt. Sie sind Teil eines, dem Zielsystem der Arbeitsgestaltung übergeordneten, Zielsystems für Unternehmungen.

3. Situative Bedingungen der Gestaltung betrieblicher Arbeitssysteme

Im Rahmen dieser Arbeit wird der Versuch unternommen, jene Entwicklungen, die eine sehr hohe Eintrittswahrscheinlichkeit besitzen, in Form von Prognosen anzugeben. Darauf aufbauend werden alternative Möglichkeiten der Gestaltung betrieblicher Arbeitssysteme dargestellt und unter Bezugnahme auf das angegebene multiple Zielsystem diskutiert. Da in der vorliegenden Arbeit die Betrachtung der Zukunft aus der Sicht strategisch planender Gestalter von Arbeitssystemen erfolgt, konzentrieren sich alle Überlegungen auf jene Alternativen, die im betrieblichen Rahmen zur Disposition stehen.

3.1 Ressourcen der Arbeitssystemgestaltung

Die Möglichkeiten der Gestaltung der Wechselbeziehungen von Technik und Arbeit im Rahmen betrieblicher Arbeitssysteme werden am stärksten von drei Faktoren beeinflusst, die sowohl aus dem Umfeld des Unternehmens als auch aus diesem selbst herrühren können und die Arbeitssystemgestaltung grundlegend beeinflussen — nämlich dem Angebot von Technologien, von Qualifikationen und von Kapital.

Verfügbare Technologien

Quantitativ: Das bereits über längere Zeiträume anhaltende Absinken der Preise für informationsverarbeitende Technologien dürfte wohl, wenn auch in abgeschwächter Form, weiter anhalten. Dadurch müsste sich die Zugänglichkeit der elektronischen Datenverarbeitung für immer weitere Bereiche der Wirtschaft erhöhen.

Inwieweit aus diesem vermehrten, preisgünstigen Angebot auch ein entsprechend intensiverer Einsatz resultieren wird, wird wesentlich vom Vorhandensein adäquater Qualifikationen der Beschäftigten abhängen.

Qualitativ: Es ist damit zu rechnen, dass zunehmend flexiblere Technologien für den Einsatz in betrieblichen Arbeitsprozessen zur Verfügung stehen werden, in denen der Anteil informationsverarbeitender sowie autonom steuernder und regelnder Elemente zunehmen wird. Weiters kann damit gerechnet werden, dass der Energiebedarf bezogen auf die Leistungseinheit weiter abnehmen wird - über das Ausmaß sind Vorhersagen kaum möglich. Mit Sicherheit kann auch erwartet werden, dass Bauelemente immer weiter verkleinert werden (Mikroprozessoren), so dass ihr Einsatzfeld stetig zunehmen kann, insbesondere betrifft dies die Möglichkeit der Datenerfassung vor Ort ohne menschliche Zwischenschaltung (z. B. automatisierte optische Qualitätskontrolle, Lesen von Postleitzahlen auf Briefen und Paketen). Damit werden weite Bereiche automatisierbar, die bisher auf Grund der Unmöglichkeit einer automatischen Datenerfassung höchstens teilautomatisiert werden konnten.

Verfügbare Qualifikationen

Quantitativ: Prognosen über die quantitative Verteilung des künftigen Qualifikationsangebotes scheinen wenig sinnvoll, da hier kurzfristig gravierende Änderungen möglich sind. So hat etwa die Zahl der Neuskribierenden in eine Reihe von technischen Studienrichtungen der österreichischen Universitäten nach einer längeren Periode stetiger Abnahme im Studienjahr 1981/82 deutlich zugenommen, nicht zuletzt wohl als Reaktion auf Kampagnen der Universitäten und anderer Stellen. Ähnliches konnte in der Vergangenheit im Falle der Pflichtschullehrerausbildung und der Höheren Technischen Lehranstalten beobachtet werden.

Für diesen Faktor sind also alternative Zukünfte die adäquate Form der Auseinandersetzung. Da durch innerbetriebliche Schulungsmaßnahmen und die Angebote der beruflichen Erwachsenenbildung

zudem eine beträchtliche Elastizität der Arbeitssystemgestaltung gegenüber dem Qualifikationsangebot besteht (wenn auch mit oft hohen Kosten) ist eine detaillierte Auseinandersetzung mit diesem Thema für eine globale Betrachtung der Zukunft nicht erforderlich. Im Rahmen von Situationsanalysen für konkrete Gestaltungsvorhaben kommt diesem Problemkreis jedoch große Bedeutung zu.

Qualitativ: Bildungsökonomische Studien konnten nachweisen, dass sich eher die betriebliche Qualifikationsstruktur der jeweiligen Angebotsstruktur des Bildungssystems anzupassen scheint als umgekehrt und bei gleichen Produktionsaufgaben gravierende Unterschiede gegeben sind⁶. Daraus kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass die Betriebe nicht damit rechnen können, ihrer jeweiligen Bedarfsstruktur entsprechende Angebote des Bildungssystems zu erhalten. Das Vorsehen einer hinreichenden Elastizität gegenüber unterschiedlichen Qualifikationsangeboten im Rahmen der Arbeitsgestaltung ist daher notwendig.

Bedenkenswert ist die geringe Repräsentanz von EDV-bezogenen Qualifikationen in praktisch allen Bildungsgängen des österreichischen Schulwesens (siehe MENDE/ÖFNER, 1981). Hier könnte es zu gravierenden Anpassungsproblemen kommen.

Es sei besonders hervorgehoben, dass gerade die Qualifikationen die auf nationaler Ebene sowohl quantitativ als auch qualitativ wohl am leichtesten beeinflussbare Variable sind. Hier nicht rechtzeitig mit Lehrplanänderungen und ähnlichen Maßnahmen zu reagieren, würde ein schwerwiegendes Versäumnis darstellen.

Verfügbares Kapital

Quantitativ: Die Verfügbarkeit von Kapital hat gravierende Einflüsse auf die Arbeitssystemgestaltung, da z. B. flexible Technologien im allgemeinen eine höhere Investitionssumme erfordern als eine starre Automatisierung⁷. Dabei ist zwischen Eigen- und Fremdkapital zu unterscheiden, wobei die Höhe des Eigenkapitalanteils die autonomen Entscheidungsmöglichkeiten des Unternehmens bestimmt.

Der heute feststellbare hohe Fremdkapitalanteil nahezu aller Unternehmen erhöht deren Empfindlichkeit gegenüber der Entwicklung des Kapitalmarktes und lässt Erhöhungen des Zinssatzes unmittelbar in einen Druck zugunsten kurzfristig amortisierbarer Investitionen sowie schnell wirkender Kostensenkungsmaßnahmen umschlagen. Ausgehend von einem multiplen Zielsystem, sind diese jedoch langfristig oft negativ zu beurteilen.

Durch die Einbindung moderner Technologien in neue Konzepte der Arbeitssystemgestaltung könnte es aber auch hier gelingen, diese Anforderungen zu bewältigen, ohne dass die erwähnten negativen Folgen auftreten. Dafür Konzepte zu entwickeln ist eine wichtige Aufgabe der Arbeitswissenschaft.

Qualitativ: Ebenfalls von großer Bedeutung für die Arbeitssystemgestaltung sind die Bedingungen steuerlicher Begünstigungen. Generell muss festgestellt werden, dass zwar Begünstigungen für Investitionen in Betriebsmittel vorgesehen sind, nicht jedoch für Investitionen in „Humankapital“. So können z. B. keine steuerbegünstigten Investitionsrücklagen für Schulungsmaßnahmen gebildet werden. Für die Realisierungschancen des dargestellten multiplen Zielsystems sind rechtliche Rahmenbedingungen dieser Art von großer Bedeutung, da auf diese Weise Widersprüche zwischen volkswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Anforderungen einerseits, betriebswirtschaftlichen Anforderungen andererseits reduziert werden können.

3.2 Unternehmensexterne Randbedingungen der Arbeitssystemgestaltung

Ergänzend zu den bereits geschilderten Ressourcen sind eine Reihe unternehmensexterner

⁶ Vgl. dazu den zusammenfassenden Bericht von KRAIS (1979) und das Referat von LUTZ (1978).

⁷ Man spricht von starrer Automatisierung, wenn ein System derart auf ein bestimmtes Produktprogramm zugeschnitten ist, dass es dies mit optimaler Leistung abdecken kann, eine Änderung des Produktprogramms jedoch den Austausch eines Großteils der Betriebsmittel (der „Hardware“) notwendig macht. Flexible Automatisierung kann hingegen auf Produktänderungen mit einem relativ geringfügigen Austausch von Betriebsmitteln durch Anpassung von Programmen (der „Software“) reagieren. Starre Automatisierung wird z. B. für standardisierte Teile mit langfristig gesichert erscheinender Nachfrage eingesetzt.

Randbedingungen von Bedeutung, durch die die betrieblich gegebenen Gestaltungsspielräume begrenzt werden. Es sind dieses unter anderem:

Wirtschaftliche Bedingungen: Verfügbarkeit von Rohstoffen und Energie (unter Berücksichtigung von laufenden Kosten, Investitionsbedarf für Infrastruktur, Produktionsrhythmen, etc.)

Verfügbarkeit von Kapital zu tragbaren Konditionen (Zinssätze, Laufzeit, Risikobedingungen, etc.)
Höhe öffentlicher Abgaben (insbesondere auch Art der Begünstigungsklauseln)

Politisch-rechtliche Bedingungen: Gestaltung des kollektiven und individuellen Arbeitsrechtes
Vorschriften bezüglich der Gestaltung von Arbeitssystemen (z. B. Arbeitnehmerschutzgesetze); Art der Beziehungen zwischen verschiedenen inner- und außerbetrieblichen Interessenvertretungen (insbesondere von Arbeitgebern und Arbeitnehmern)

Gesellschaftliche Bedingungen: Bildungsstand der erwerbstätigen Bevölkerung, insbesondere der Schulabsolventen

Ansprüche der Erwerbstätigen an Arbeitsaufgaben und -bedingungen auf Grund von Werthaltungen und Einstellungen.

Diese Randbedingungen entziehen sich dem direkten Einfluss einzelner Unternehmen und können auch nicht langfristig prognostiziert werden. Die Gestaltung betrieblicher Arbeitssysteme muss daher in Zukunft so ausgerichtet werden, dass eine hinreichende Elastizität der gewählten Lösungen gegenüber diesen Randbedingungen erreicht wird.

3.3 Unternehmensinterne Randbedingungen

Grundlegend für den Erfolg eines Unternehmens und damit für den Bestand des betrieblichen Arbeitssysteme ist neben den hier nicht näher betrachteten Maßnahmen gesellschaftsrechtlicher, finanztechnischer und sonstiger Art die adäquate Wahl der Produkte in Form von Sachgütern und/oder Dienstleistungen sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht.

Analog zu den in Zusammenhang mit der Gestaltung betrieblicher Arbeitssysteme dargelegten Argumenten plädieren wir auch hier für strategisches Planen und Handeln. Darauf kann in unserem Beitrag nicht näher eingegangen werden; vielmehr muss eine überlegte und tragfähige Produkt- und Marketingstrategie vorausgesetzt werden. Trifft es zu, dass acht von zehn der in zehn Jahren verkauften Produkte heute noch nicht existieren⁸, so müssen die in Österreich für Forschung und Entwicklung in Hinsicht auf neue Produkte eingesetzten Mittel als zu gering angesehen werden.

Die Produktentscheidung beeinflusst wesentlich die Spielräume der Arbeitssystemgestaltung. So eröffnet die Massenfertigung technisch bereits ausgereifter Produkte weniger Entfaltungsmöglichkeiten für die dort Beschäftigten als die Kleinserienfertigung einer innovationsträchtigen Produktpalette. Berücksichtigt man die höheren Marktchancen sogenannter intelligenter Produkte, so ist daher nicht nur auf Grund menschlich-sozialer und gesellschaftlicher, sondern auch auf Grund betriebs- und volkswirtschaftlicher Zielsetzungen zu fordern, die Wechselwirkungen zwischen Produkt- und Arbeitssystemgestaltung bei allen Entscheidungen, also auch bei der Produktplanung, zu berücksichtigen.

Allerdings beeinflusst umgekehrt auch die Arbeitssystemgestaltung das Innovationspotential eines Unternehmens, da Arbeitssysteme, die auf der Basis eines multiplen Zielsystems — das auch die Entfaltungsmöglichkeiten der Mitarbeiter berücksichtigt — gestaltet sind, eher geeignet sind, eine innovative Produktpolitik hervorzubringen und zu tragen, als einseitig auf momentane technologische Sachzwänge zugeschnittene Arbeitssysteme.

⁸ Diese Aussage wurde vom internationalen Marketingexperten M. DIOT im Rahmen des 7. INTERNET-Kongresses 1982 („Project Management-Tools and Visions“) gemacht (vgl. Proceedings, Band 1, S. 325).

4. Maßnahmen der Arbeitssystemgestaltung

In der Definition des Begriffs Arbeitssystem wurde bereits auf die technischen und organisatorischen Bedingungen der Durchführung von Aufgaben hingewiesen. Darauf beziehend kann man Arbeitssysteme auch als sozio-technische Systeme charakterisieren. Damit wird deutlich gemacht, dass sie sowohl ein soziales Teilsystem (Verteilung von Arbeitsaufgaben auf Menschen, Beziehungen zwischen Menschen) als auch ein technisches Teilsystem (Verteilung von Funktionen auf Betriebsmittel, Beziehungen zwischen Betriebsmitteln) beinhalten. Darauf aufbauend können je nach Wirkungsschwerpunkt grundsätzlich zwei Gruppen von Maßnahmen der Arbeitssystemgestaltung unterschieden werden:

a) Sozio-organisatorische Maßnahmen: Zuordnung von Aufgaben zu Mitarbeitern, Regelung von Informationsflüssen zwischen Mitarbeitern sowie Klärung von Anweisungsbefugnissen bzw. Abstimmungserfordernissen (je nach Führungsprinzip).

b) Technisch-organisatorische Maßnahmen: Zuordnung von Betriebsmitteln zu funktionellen Erfordernissen, Regelung von Material-, Energie und Informationsflüssen zwischen Betriebsmitteln und der Schnittstellen gegenüber dem sozialen Teilsystem.

Es kann festgestellt werden, dass bei der Gestaltung technologieintensiver Arbeitssysteme den technisch-organisatorischen Fragen in der Regel ungleich mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird als den sozio-organisatorischen Fragestellungen. Häufig ergeben sich sozio-organisatorische Entscheidungen geradezu zwangsläufig aus bereits erfolgten technisch-organisatorischen Weichenstellungen, die ohne explizite Berücksichtigung sozio-technischer Erfordernisse getroffen wurden.

Für die Bewertung verschiedener Maßnahmen, insbesondere der nachfolgend dargestellten alternativen Maßnahmenbündel, ist die Beachtung der darin enthaltenen technisch- und sozio-organisatorischen Komponenten insofern von besonderer Bedeutung, als deutlich wird, dass wesentliche Gestaltungsmöglichkeiten im sozio-organisatorischen Bereich liegen.

Um Missverständnissen vorzubeugen, sei ausdrücklich festgestellt, dass eine durch das Bemühen um optimale Abstimmung des technischen und sozialen Teilsystems gekennzeichnete sozio-technische Gestaltungsmethodik nicht mit einer Vernachlässigung technischer Effizienz oder „sozialen Zugeständnissen“ des Managements gleichzusetzen ist. Vielmehr geht es um eine ganzheitliche Gestaltung auf der Grundlage eines multiplen Zielsystems, wie es oben dargestellt und begründet wurde. Es handelt sich dabei um Aufgaben, deren Bewältigung ebenso Forschungs- und Entwicklungsaufwand erfordern wird, wie dies für technische Innovationen schon längst selbstverständlich ist⁹.

5. Die Zukunft von Technik und Arbeit - Prognosen und Alternativen

Bei der folgenden Diskussion betrieblicher Maßnahmen zur Gestaltung des Verhältnisses von Technik und Arbeit werden zwei Gruppen unterschieden. Einerseits jene Entwicklungen, die eine derart hohe Wahrscheinlichkeit besitzen, dass eine Prognose gewagt werden kann, andererseits solche, die unterschiedliche Reaktionen ermöglichen. Im Falle der zweiten Gruppe werden Alternativen angegeben und die sich damit aus der Sicht des dargelegten multiplen Zielsystems jeweils ergebenden Vor- und Nachteile diskutiert.

⁹ Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes S-23 (vgl. Anmerkung 2) werden theoretische Grundlagen für solche Arbeitssystemkonzeptionen erarbeitet und im Rahmen praktischer Umsetzungsprojekte konkrete Erfahrungen gesammelt. Darüber wird bei Abschluss des Forschungsprogramms noch ausführlich berichtet werden.

5.1 Prognosen

Die folgenden Entwicklungen besitzen unter Berücksichtigung bereits deutlich erkennbarer Trends nahezu zwingenden Charakter für die Unternehmen. In allen Fällen ist jedoch zu beachten, dass trotzdem verschiedene Möglichkeiten der Arbeitssystemgestaltung bestehen bleiben, die aus der Sicht des dargestellten multiplen Zielsystems unterschiedlich zu beurteilen sind.

1. Zunehmende Automatisierung in der industriellen Produktion und im Bürobereich

Im Produktionsbereich (Teilefertigung und Montage, aber auch Transport, Qualitätskontrolle und Lagerung) wird eine weitgehende Automatisierung erfolgen. Durch den Einsatz von Industrierobotern wird die Schließung bisheriger Automatisierungslücken (Beschickung automatischer Werkzeugmaschinen, Montagetätigkeiten u. ä.) möglich und auf Grund des Konkurrenzdrucks hinsichtlich Kosten, Qualität und Fehlerquote wohl auch unumgänglich sein.

Im Verwaltungsbereich werden die derzeit getrennt eingesetzten Kommunikations-, Daten- und Textverarbeitungssysteme zu Büroinformationssystemen integriert werden. Diese können zunehmend auch Funktionen der Managementunterstützung übernehmen, so etwa Terminverwaltung, Herstellung von Telefonverbindungen, Übermittlung von Nachrichten etc. Systeme dieser Art existieren bereits in Form von Prototypen und Pilotinstallationen, können jedoch erst bei Vorhandensein von Computerterminals an allen betroffenen Arbeitsplätzen sowie inner- und zwischenbetrieblichen Leitungsnetzen wirtschaftlich effektiv genutzt werden. Entsprechende Einrichtungen der Post werden ab dem Jahr 1983 auch in Österreich auf breiter Basis angeboten.

Wesentliche Veränderungen werden sich auch an der Schnittstelle zwischen Produktion und Verwaltung ergeben, da eine lückenlose elektronische Datenübermittlung und -verarbeitung von der Konstruktion bis zur Fertigung an automatischen Werkzeugmaschinen oder Robotern einerseits, zwischen Verkauf, Produktion und Einkauf andererseits gerätetechnisch bereits jetzt und programmtechnisch sowie organisatorisch in absehbarer Zeit auf breiter Basis realisierbar ist¹⁰.

Diese Entwicklungen werden in den kleineren Unternehmen wahrscheinlich später einsetzen und langsamer verlaufen als in den industriellen Großunternehmen, was die eingesetzte Technik anbelangt, letztlich aber auch dort zu ähnlichen Resultaten führen. In vielen Fällen könnte aber die Automatisierung in Kleinbetrieben sogar schneller und erfolgreicher vor sich gehen, wenn es gelingt, die dort gegebenen organisatorischen Flexibilitätsvorteile zu nutzen. Dies hängt in beträchtlichem Maße von der Verfügbarkeit von Kapital und entsprechend qualifizierten Mitarbeitern für kleinere Unternehmen ab.

2. Zunahme des Angebotes alternativer technischorganisatorischer Möglichkeiten

Die Entwicklung der informationsverarbeitenden Technologien und die zunehmende wissenschaftliche Durchdringung technischer und wirtschaftlicher Abläufe (z. B. Operations Research, Steuer- und Regelungstechnik) ermöglichen eine immer weitergehende Verkettung von Produktions- und Verwaltungsabläufen. Daraus resultieren immer komplexere Strukturen von Betriebsmitteln (z. B. integrierte Fertigungssysteme unter Einbeziehung von Robotern, Büroinformationssysteme) und damit auch zunehmende Variationsmöglichkeiten bei im wesentlichen gleichem sachlich-technischem Leistungsergebnis. Allerdings unterscheiden sich diese alternativen Systeme durch eine Reihe von Auswirkungen auf menschliche, betriebs- und volkswirtschaftliche sowie gesellschaftliche Zielaspekte, die deshalb bereits in die technisch-organisatorische Strukturplanung einbezogen werden müssen, wenn eine rationale Entscheidungsfindung gewährleistet werden soll.

¹⁰ Mit Hilfe von Computer Aided Design (CAD) können Konstruktionszeichnungen an einem Computerterminal erstellt werden, wobei entsprechende Programme die automationsgestützte Erstellung von konstruktiven Varianten, Berechnungen etc. ermöglichen. Die Konstruktionszeichnungen können von EDV-Systemen direkt weiterverarbeitet werden, die diese in Werkstattzeichnungen, Stücklisten, Arbeitspläne und im Maximalfall in Programme für automatische Werkzeugmaschinen oder Roboter umsetzen. Man spricht in diesem Fall von Computer Aided Manufacturing (CAM). CAD/CAM-Systeme werden bereits kommerziell angeboten. Andererseits existieren bereits ausgereifte und praxiserprobte Programmsysteme, die eine voll- oder teilautomatische Durchführung der Produktionssteuerung (Materialwirtschaft und Terminwesen) auf der Grundlage der ebenfalls mittels EDV verwalteten Verkaufs-, Liefer- und Einkaufsdaten ermöglichen.

Die Nutzung der damit gegebenen neuen Gestaltungsmöglichkeiten hängt nicht zuletzt von der Entwicklung und Beherrschung entsprechender Planungsmethoden ab, die es erlauben, die hohe Komplexität der Problemstellung und das damit verbundene Konfliktpotential zu bewältigen¹¹. Sicher prognostizierbar ist daher nur die zunehmende Möglichkeit alternativer technisch-organisatorischer Lösungen, nicht jedoch das Ausmaß der tatsächlichen Nutzung verschiedener Varianten.

3. Verschiebung der Qualifikationsanforderungen

Die beschriebenen technologischen Entwicklungen führen zu einer wesentlichen Verringerung des Anteils an Routinetätigkeiten, da diese definitionsgemäß programmierbar und damit automatisierbar sind. Der Anteil von Planungs-, Überwachungs-, Wartungs- und Optimierungsaufgaben wird hingegen zunehmen. Ein gewisser Anteil von sogenannten Resttätigkeiten mit ausgeprägtem Routinecharakter, die aus technischen, häufiger noch aus wirtschaftlichen Gründen nicht automatisiert werden, wird zwar noch verbleiben, absolut jedoch ebenfalls abnehmen¹².

Abzusehen ist im industriellen Bereich auch eine Verringerung jener Arbeitsaufgaben, die manuelle Geschicklichkeit, genaues Wahrnehmungsvermögen, besondere körperliche Kraft u. ä. erfordern, da hier die Entwicklung von programmgesteuerten Werkzeugmaschinen, Robotern etc. bedeutende Automatisierungsmöglichkeiten eröffnet. Allerdings müssen dafür Programme entwickelt werden, und zwar durch Personen, die die entsprechende Tätigkeit sowohl praktisch kennen als auch theoretisch beherrschen. Mit diesen komplexen und langfristigen Arbeitsaufgaben sind erhöhte Anforderungen an die Motivation der Mitarbeiter und infolge der erforderlichen Teambildung auch an ihre Fähigkeit zur Zusammenarbeit verbunden. Die Notwendigkeit von bisher typischen Führungsqualifikationen im zwischenmenschlichen Bereich wird sich deshalb auf Bereiche ausdehnen, in denen bisher sogenanntes fachliches Wissen und Können ausschlaggebend und ausreichend war.

Im Bürobereich werden zunehmend Kenntnisse zur Arbeit mit EDV-Anlagen (Programmierung, Bedienung) notwendig werden. Durch Wegfall einer Reihe von Routinetätigkeiten (z. B. Archivierung von Akten, Führen von Karteien, Ausführen von Standardberechnungen) werden vertiefte Sachkenntnisse als Grundlage dispositiver Entscheidungen für eine wachsende Zahl von Büroangestellten an Bedeutung gewinnen, wobei die Entwicklung des Anteils von Resttätigkeiten analog dem industriellen Bereich verlaufen wird. Generell kann angenommen werden, dass sich die Anforderungsprofile von Produktions- und Büroberufen auf Grund der Zunahme informationsverarbeitender Aufgabenelemente immer weiter annähern werden.

4. Zunehmende Bedeutung der Arbeitsorganisation für die Effizienz des Technologieeinsatzes

Die zunehmende Automatisierung von Routinetätigkeiten sowohl im manuellen als auch im nicht-manuellen Bereich verursacht eine relative Zunahme von Planungs-, Überwachungs-, Wartungs- und Entscheidungsaufgaben. Die durch Fehler oder mangelhafte Steuerung komplexer technischer Systeme resultierenden Schadenssummen steigen dabei in einem Maße an, dass die Aufwendungen für qualifiziertes und motiviertes Personal aus betriebswirtschaftlicher Sicht vergleichsweise an Gewicht verlieren. Es muss jedoch betont werden, dass bei kapitalintensiven hochtechnisierten Arbeitsprozessen die Höhe der Personalkosten zwar aus rein betriebswirtschaftlicher Sicht an Bedeutung verliert, gewichtige Auswirkungen der Lohn- und Gehaltsgestaltung jedoch bestehen bleiben und teilweise sogar an Bedeutung gewinnen. So etwa die Wahrung von Einkommensrelationen, die als gerecht und damit motivationsfördernd empfunden werden, die Ausstrahlung von höheren Einkommen in hochautomatisierten Abteilungen auf die Lohn- und Gehaltsforderungen anderer,

¹¹ Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes S-23 (vgl. Anmerkung 2) wird an Planungs- und Gestaltungsmethoden gearbeitet, die es erlauben, komplexe Arbeitssysteme unter Einbeziehung aller Betroffenen zu gestalten. Eine zusammenfassende Darstellung gibt WODJA (1982).

¹² Um Missverständnissen vorzubeugen, sei bereits an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass aus dem Einsatz automatisierter Betriebsmittel keineswegs eine bestimmte personelle Zuordnung der verschiedenen Arbeitsaufgaben folgt. Die industriesoziologische Polarisierungshypothese (wenige hochqualifizierte Spezialisten einerseits, eine Mehrheit von „dequalifizierten“ Angelernten andererseits) beschreibt daher eine zwar häufige, aber nicht zwangsläufige Folge der Automatisierung. Die Resttätigkeiten könnten z. B. in sinnvolle Tätigkeitszusammenhänge integriert werden. Dies scheint uns auch aus der Perspektive betriebswirtschaftlicher Zielsetzungen wünschenswert zu sein.

technologisch weniger weit entwickelter Unternehmensbereiche (vgl. dazu LUTZ, 1975) sowie die volkswirtschaftlichen Effekte unterschiedlicher Lohn- und Gehaltsquoten.

Die Bedeutung des „menschlichen Faktors“ für die Effizienz technologieintensiver Arbeitssysteme kann anhand des Schicksals von Projekten, die höchst leistungsfähige Produktionsanlagen ohne Rücksicht auf die für deren Betrieb erforderlichen Qualifikationen in Entwicklungsländer transferierten, verdeutlicht werden. Obwohl in den Industrieländern ein derart vollständiges Scheitern des Einsatzes hochentwickelter Technologien ausgeschlossen werden kann, sind doch auch hier betriebswirtschaftlich immer bedeutendere Effizienzunterschiede in Abhängigkeit von sozio-organisatorischen Maßnahmen zu erwarten.

5. Wertwandel mit neuen Ansprüchen an Arbeit und Freizeit

Wenn man die Entwicklung der durchschnittlichen Dauer des Schulbesuches und des Anteils weiterführender Bildungsgänge (Höhere Schulen, Akademien, Universitäten) beobachtet, so zeigt sich in allen Industriestaaten in den letzten Jahrzehnten ein deutliches Ansteigen des Bildungsniveaus. Der Vergleich mit Staaten wie den USA und Japan zeigt, dass eine Obergrenze in Österreich keineswegs erreicht ist, so dass auch für die Zukunft mit weiteren, wenn auch etwas langsameren, Steigerungen gerechnet werden kann.

Eine Reihe von empirischen Studien belegt, dass aus dieser Entwicklung neue Grundeinstellungen gegenüber wichtigen Lebensbereichen resultieren, die unter dem Stichwort Wertwandel subsumiert werden¹³. Die Zunahme sogenannter postmaterialistischer Werthaltungen konfrontiert betriebliche Arbeitssystemgestalter mit einer größeren Zahl von Mitarbeitern, die sich nicht mit hinreichend gut bezahlten Tätigkeiten begnügen, sondern darüber hinaus anspruchsvolle und abwechslungsreiche Tätigkeiten, größere Entscheidungs- und Freiheitsspielräume sowie als sinnvoll empfundene Aufgaben erwarten. Befriedigt die berufliche Tätigkeit diese Ansprüche nicht, so reagieren diese Mitarbeiter mit zunehmender Freizeitorientierung, wo für sie die Verwirklichung der angestrebten Lebensziele eher möglich scheint (vgl. dazu UDRIS, 1979).

Diese Entwicklung stellt betriebliche Arbeitssystemgestalter vor allem deshalb vor bedeutende Probleme, da gerade die von diesem Wertwandel betroffenen Mitarbeitergruppen auf Grund ihres meist überdurchschnittlichen Qualifikationsniveaus für die Effizienz betrieblicher Arbeitssysteme von entscheidender Bedeutung sind (vgl. dazu CÖÖPER u. a., 1979). Es gibt allerdings Hinweise darauf, dass auch bei weniger qualifizierten Arbeitnehmern Probleme ähnlicher Art auftreten. So wurden Experimente mit neuen Arbeitsstrukturen auf Grund zunehmender Fehlzeiten, aber auch Ausschussquoten und oft sogar Sabotage bei taktgebundener Massenfertigung an Fließbändern aufgenommen¹⁴.

5.2 Alternative Möglichkeiten der betrieblichen Arbeitssystemgestaltung

Für die nachfolgende Darstellung alternativer Möglichkeiten betrieblicher Arbeitssystemgestaltung wurden Maßnahmen ausgewählt, denen unter Berücksichtigung der voraussichtlichen situativen Bedingungen und des dargelegten multiplen Zielsystems in Zukunft besondere Bedeutung zukommen wird. Es handelt sich insofern um Alternativen, als unter Berücksichtigung der unternehmensexternen und -internen Randbedingungen sowie der im Einzelfall zur Verfügung stehenden Ressourcen für verschiedene betriebliche Arbeitssystemgestaltungen durchaus unterschiedliche Entscheidungen möglich und sinnvoll sind. Allerdings sind diese Randbedingungen durch unternehmensexterne Instanzen, insbesondere Regierungen und Kollektivvertragsparteien, ebenfalls gestaltbar.

Zu den angeführten Alternativen werden — ohne Anspruch auf Vollständigkeit — Vor- und Nachteile angegeben. Diese sind nicht absolut gültig; vorteilhafte Wirkungen setzen gewisse Bedingungen und begleitende Maßnahmen voraus, nachteilige Wirkungen können unter gewissen Bedingungen durch

¹³ Eine umfassende Darstellung dieser Entwicklungstendenzen findet sich bei KMIECIAK (1976) und INGLEHART (1979), auf Österreich bezogene Daten bei GEHMACHER (1981).

¹⁴ Zusammenfassende Darstellungen der Entstehungsursachen neuer Formen der Arbeitsgestaltung geben z. B. ULICH/GROSKURTH/BRUGGEMANN (1977), WORK IN AMERICA (1973) und AGUREN/EDGREN (1980).

Gegenmaßnahmen vermieden oder gemindert werden. Um dies zu verdeutlichen, wird durchwegs von potentiellen Vor- und Nachteilen gesprochen.

Bevorzugung eher kapitalintensiver Arbeitssysteme **Bevorzugung eher personalintensiver Arbeitssysteme**

Potentielle Vorteile

Hohe Sicherheit der Produkterstellung bei standardisierten Produkten, Kostenvorteile bei hinreichenden Mengen (Losgrößen) und ausgereiften Technologien

Höhere Flexibilität auch gegenüber gravierenden Produktveränderungen und Marktschwankungen durch Reorganisations- und Umschulungsmaßnahmen

Gute Möglichkeiten der zentralen Investitionslenkung, geringe Abhängigkeit von der Arbeitsmarkt- und Personalkostenentwicklung

Möglichkeiten der breiteren Streuung von Produktionsstätten auch in strukturschwachen Gebieten (allerdings entsprechende Qualifikationen erforderlich)

Potentielle Nachteile

Geringe Chancen für Kleinststaaten zu eigenständiger Produktion (nur für ausgewählte Produkte möglich)

Hohe Abhängigkeit der Leistungshöhe und -güte von Qualifikation und Motivation des Personals

Gefahr von Fehlinvestitionen bei gravierenden Marktveränderungen

Gegebenenfalls höhere Anforderungen an wirtschaftspolitische Lenkungsinstrumente durch größere Unternehmens- und damit Situationsvielfalt

Bevorzugung eher starrer Arbeitssysteme (geringstmögliche Flexibilitätsreserven) **Bevorzugung eher flexibler Arbeitssysteme (höchstmögliche Flexibilitätsreserven)**

Potentielle Vorteile

Kostengünstigste Produktion bei gleichbleibendem Produktionsprogramm und ausreichenden Mengen Geringer Organisationsaufwand bei laufendem Betrieb

Geringe Mehrkosten bei kurzfristigen Schwankungen von Produktionsprogramm und -mengen Breitgestreute Einsatzmöglichkeiten für die Qualifikationen des Personals, dadurch hohe Problemlösungskapazität bei Störungen und Umstellungen

Potentielle Nachteile

Hoher Umstellungsaufwand auch bei geringfügigen Produktionsveränderungen

Höhere Errichtungs- und Betriebskosten und damit Kostennachteile in Perioden stabiler Nachfrage Starke Abhängigkeit vom Angebot an entsprechend qualifiziertem Personal

Geringe Zahl von Aufgaben mit höheren Qualifikationserfordernissen während des laufenden Betriebs, dadurch Gefahr eines Mangels qualifizierten Personals bei Störungsfällen und in Umstellungsphasen

Konzentration der Planungs-, Optimierungs- und Wartungsaufgaben auf möglichst wenige Spezialisten und Übertragung der sonstigen Aufgaben auf dafür angelernte, für die eigentliche Beherrschung der Betriebsmittel jedoch nicht qualifizierte Mitarbeiter

Möglichst gleichmäßige Verteilung von Aufgaben mit höheren und geringeren Qualifikationserfordernissen auf alle Mitarbeiter (Einbezug von Wartungstätigkeiten in Bedienungsaufgaben, von Optimierungs- in Überwachungsaufgaben u. ä.)

Potentielle Vorteile

Insgesamt geringe Personalkosten	Bessere und kreativere Nutzung von Marktchancen einerseits, komplexen Betriebsmitteln andererseits
Klar definierte Aufstiegschancen	Höhere Qualifikation und damit Flexibilität und Motivation der Mitarbeiter
Relativ einfache und überschaubare Führungs- und Leitungsstrukturen	Vermeidung einseitiger Beanspruchungen der Mitarbeiter

Potentielle Nachteile

Gefahr der suboptimalen Nutzung von Marktchancen einerseits, komplexen Betriebsmitteln andererseits, auf Grund mangelnden Informations- und Ideenaustausches zwischen planenden und ausführenden Mitarbeitern	Höhere Personalkosten (Schulung und Entlohnung)
Für viele Mitarbeiter keine Möglichkeit des Einsatzes von erworbenen Qualifikationen und daraus resultierende Frustration oder Fluktuation	Traditionelle Hierarchien und Aufstiegsmöglichkeiten (Angelernte, Facharbeiter, Meister bzw. Schreibkraft, Sekretärin, Sachbearbeiter) werden in Frage gestellt
Gefahr der Überforderung einzelner Mitarbeiter bei gleichzeitiger Unterforderung anderer Mitarbeiter	Steuerungswissen an jene Personen, die bisher nur ausführend tätig waren, vielfach nur mit so großem Aufwand vermittelbar, dass dies innerhalb der Kosten- und Termingrenzen nicht möglich ist

Starre Arbeitszeitregelung

Flexible Arbeitszeitregelung

Potentielle Vorteile

Geringer organisatorischer Aufwand	Möglichkeit der Erwerbstätigkeit für Personen, für die eine Vollzeit- bzw. eine regelmäßige Beschäftigung schwierig ist und damit Verteilung des gegebenen Arbeitsvolumens auf eine größere Zahl von Personen
Historisch gewachsene sozial- und arbeitsrechtliche Strukturen zur Regelung der wechselnden Pflichten und Rechte der Arbeitnehmer und Arbeitgeber vorhanden	Einsparung von Personalkosten durch auslastungskonforme Steuerung der Personalpräsenz bei gleichzeitiger Erhöhung der Freiheitsgrade der Mitarbeiter

Potentielle Nachteile

Ausschluss gewisser Personengruppen (Mütter, Teilnehmer am zweiten Bildungsweg u. a.), aus dem Beschäftigungssystem und, damit verbunden, Verlust oder Einschränkung von Qualifikations- und Einkommensmöglichkeiten	Erhöhter organisatorischer Aufwand und Gefahr von Koordinationsfehlern
Gefahr der Überlastung durch Anpassung des Personalstandes an die durchschnittliche Auslastung ohne Berücksichtigung täglich, wöchentlich, monatlich oder saisonal wiederkehrender Spitzenbelastungen	Komplizierung der arbeits- und sozialrechtlichen Regelungen und Gefahr des Verlustes erworbener Rechte

Koordination von weitgehend voneinander unabhängig tätigen Mitarbeitern durch Vorgesetzte **Übergang zu Organisationsformen mit hohem Anteil direkter gegenseitiger Information und Abstimmung (z. B. Gruppen-, Matrixorganisation)**

Potentielle Vorteile

Bessere Kontrollierbarkeit und Sicherheit der auftragsgemäßen Erfüllung von Aufgaben	Höhere Motivation auf Grund besseren Einblicks aller Mitarbeiter in die Gesamtheit der Aufgabenstellungen
Vermeidung persönlich bedingter Reibungsverluste zwischen Mitarbeitern	Erweiterung des Spezialwissens durch Einblick in die Tätigkeitsbereiche anderer Mitarbeiter

Potentielle Nachteile

Geringeres Innovationspotential bei fachübergreifenden Problemen	Probleme der Eingliederung von hochqualifizierten Spezialisten, die nicht im Team arbeiten wollen oder können
Gefahr der Nichtbeachtung von Informationen, die für die Aufgabenbewältigung zwar wichtig, jedoch nur bei einem anderen Spezialisten vorhanden sind	Neue Anforderungen an Führungskräfte im Bereich Planung, Koordination und Menschenführung, auf die viele (noch) nicht vorbereitet sind

Beschränkung auf vorwiegend materielle Motivierung (z. B. Akkord-, Prämien- oder Provisionsentlohnung auf der Grundlage von differenzierten Methoden der Leistungsdatenerfassung) **Weitestmöglicher Übergang auf Zeitlöhne bzw. Gehälter bei gleichzeitigem Ausbau tätigkeitsbezogener Motivierung**

Potentielle Vorteile

Direkte Leistungskontrolle für auf diese Weise erfassbare Leistungen ohne besondere Motivationserfordernisse	Aufgabenbezogene Motivation der Mitarbeiter ohne Verfälschung durch erwartete Einkommenseffekte
Entlastung der unmittelbaren Vorgesetzten von Problemen der Leistungsbeurteilung und Einkommensbemessung	Befriedigung des Bedürfnisses der Mitarbeiter nach Einkommensstabilität unabhängig von kurzfristigen Schwankungen einkommensrelevanter Gegebenheiten (z. B. Umsatzrückgängen beim Verkaufspersonal)

Potentielle Nachteile

Ausrichtung der Motivation auf honorierte Leistungsaspekte bei gleichzeitiger Vernachlässigung bedeutsamer, quantitativ jedoch nicht erfassbarer Kriterien	Leistungsabfall bei bisher vorwiegend materiell motivierten Mitarbeitern, wenn es nicht gelingt, neue Motivationsinhalte zu schaffen
Problem der Zurechnung von technologiebedingten Leistungssteigerungen und damit verbundene Belastung des Betriebsklimas sowie eventuell Begünstigung technologiefeindlicher Einstellungen	Gefahr der Demotivation von besonders belasteten Mitarbeitern durch mangelnden materiellen Ausgleich des überdurchschnittlichen Arbeitseinsatzes

Die Entscheidung zwischen den angeführten Alternativen muss im Rahmen konkreter Arbeitssystemgestaltungen unter Berücksichtigung der gesetzten Ziele und der situativen Randbedingungen (insbesondere der vorhandenen Ressourcen) erfolgen. Generell kann jedoch festgestellt werden, dass in Zukunft den jeweils rechts genannten Alternativen verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte, da diese unter Berücksichtigung der absehbaren Rahmenbedingungen in höherem Maße die Bewältigung der Gesamtheit der mit dem Technikeinsatz verbundenen Probleme, insbesondere hinsichtlich der menschlich-sozialen Zielkriterien, ermöglichen.

6. Zusammenfassung

Die Zukunft von Technik und Arbeit erweist sich als in hohem Maße gestaltbar, so dass vor allem die Verantwortlichen in Unternehmen, Verbänden und Politik aufgerufen sind, die absehbaren alternativen Zukünfte eingehend zu prüfen und rechtzeitig auf eine Realisierung der wünschenswerten Entwicklungen hinzuwirken. Dabei werden zunehmend auch sozio-organisatorische Innovationen notwendig sein.

Weiters muss beachtet werden, dass immer seltener einzelne Personen oder Institutionen allein in der Lage sind, hinreichenden Einfluss auszuüben, sondern sowohl inner- als auch außerbetrieblich das Zusammenwirken aller Interessierten und Betroffenen auch im Falle unterschiedlicher Ziele und Interessen erforderlich ist. Besondere Bedeutung kommt dabei der Mitwirkung der Arbeitnehmer im Rahmen der Arbeitsgestaltung zu (vgl. Anmerkung 11), da anderenfalls die positiven Potentiale des Einsatzes moderner Technologien nicht genutzt werden können. Sollte es jedoch gelingen, einerseits die sich aus den Rationalisierungseffekten ergebenden Arbeitsmarktprobleme außerbetrieblich zu lösen und andererseits innerbetrieblich die gegebenen Alternativen der Gestaltung des Verhältnisses von Technik und Arbeit tatsächlich zu nutzen, so erscheint uns eine optimistische Einschätzung der Zukunft von Technik und Arbeit berechtigt.

Literaturverzeichnis

- AGUREN; S./EDGREN, J.: New Factories. Job Design through Factory Planning in Sweden. Swedish Employer's Confederation. Stockholm 1980.
- COOPER; M. R./MORGAR, B. S./FOLEY, P. M. KAPLAN. L. B.: Mitarbeiter mit neuen Wertmaßstäben — mehr Unzufriedenheit am Arbeitsplatz. HARVARD managermagazin 3/1979. GEHMACHER, G.: Zeitalter des Post-Materialismus. In: Die Zukunft. Heft 10/1981, S. 11-12.
- HAUG, F. u. a.: Entwicklung der Arbeitstätigkeiten: Methode ihrer Erfassung. DAS ARGUMENT, Sonderband 19. Berlin 1978.
- HAUSCHILDT, J.: Entscheidungsziele. Tübingen 1977. INGLEHART, R.: Die stille Revolution. Kronberg/Taunus 1979.
- KELLERMANN; P.: Soziologische Aspekte der Arbeitsmarktpolitik. In: Technologie und Politik 15, Reinbeck bei Hamburg 1980.
- KMIECIAK, P.: Wertstrukturen und Wertwandel in der Bundesrepublik Deutschland. Göttingen 1976.
- KRAIS, B.: Die Beziehungen zwischen Bildung und Beschäftigung und ihre Konsequenzen für die Arbeitsmarkt- und Bildungspolitik. Eine deutsch-französische Studie. Berlin 1979. LODERER, E.: Strukturelle Arbeitslosigkeit durch technologischen Wandel? In: Schriftenreihe der IG Metall, Band 72. Frankfurt/Main 1977.
- LUTZ, B.: Krise des Lohnanreizes. Frankfurt/Köln 1975. LUTZ, B.: Zur Entwicklung der Qualifikationsstruktur und der Arbeitsorganisation im internationalen Vergleich. In: P. KELLERMANN u. a. (Hrsg.): Arbeit und Bildung. Zum Verhältnis von Qualifikations- und Beschäftigungssystem. Klagenfurt 1978.
- MAYNTZ, R.: Thesen zur Steuerungsfunktion von Zielstrukturen. In: MAYNTZ, R./SCHARPF, F. W. (Hrsg.): Planungsorganisation. München 1973.
- MENDE, J./OFNER, F.: Automation und Ausbildung. Folgen der Mikroelektronik in Arbeitswelt und Schule. Wien 1981. MIKROELEKTRONIK: Anwendung, Verbreitung und Auswirkungen am Beispiel Österreichs. Springer Verlag, Wien/New York 1981.
- SPUR, G.: Produktionstechnik im Wandel. München/Wien 1979.
- STROTZKA, H. u. a.: Ökonomische Aspekte psychosozialer und psychosomatischer Erkrankungen. Zur Frage der Kosten psychischer Krankheiten. Projektbericht des Instituts für Gesellschaftspolitik. Wien 1979.
- UDRIS, I.: 1st Arbeit noch länger zentrales Lebensinteresse? In: Psychosozial 1/1979.
- ULICH, E./GROSSKURTH, P./BRUGGEMANN, A.: Neue Formen der Arbeitsgestaltung. Frankfurt/Main 1973. WOJDA, F.: Planungsheuristik für eine partizipative Arbeitsgestaltung. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft. Heft 4/1982 (in Druck).
- WEIZSÄCKER, Ch. und E.: Für ein Recht auf Eigenarbeit. In: Technologie und Politik 10. Reinbeck bei Hamburg 1978. WORK IN AMERICA: Report of a Special Task Force to the Secretary of Health, Education and Welfare. Cambridge (Mass.) 1973.