

Negation und Nutzung subjektivierenden Arbeitshandelns bei neuen Formen qualifizierter Produktionsarbeit

Fritz Böhle

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Böhle, Fritz. 1994. "Negation und Nutzung subjektivierenden Arbeitshandelns bei neuen Formen qualifizierter Produktionsarbeit." In *Umbrüche gesellschaftlicher Arbeit*, edited by N. Beckenbach and W. van Treeck, 183–206. Göttingen: Schwartz.

Nutzungsbedingungen / Terms of use:

licgercopyright

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under these conditions:

Deutsches Urheberrecht

Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:

<https://www.uni-augsburg.de/de/organisation/bibliothek/publizieren-zitieren-archivieren/publiz/>



Negation und Nutzung subjektivierenden Arbeitshandelns bei neuen Formen qualifizierter Produktionsarbeit¹⁾

Von Fritz Böhle

Im Mittelpunkt der folgenden Ausführungen steht die Auseinandersetzung mit Veränderungen von Arbeit bei der Steuerung und Überwachung komplexer technischer Systeme. Es wird eine konzeptuelle Erweiterung der bisherigen Analyse von Arbeit vorgestellt und anhand empirischer Befunde ausgeführt. Auf dieser Basis werden bislang kaum beachtete Ambivalenzen und Widersprüchlichkeiten bei neuen Formen „qualifizierter Produktionsarbeit“ erkennbar. Grundlegend hierfür ist die Unterscheidung zwischen einem objektivierenden und einem subjektivierenden Arbeitshandeln.

1. Automationsarbeit: Fortsetzung einer abgebrochenen Debatte?

(1) Die Überwachung und Steuerung komplexer technischer Systeme hat in der industriesoziologischen Diskussion unter dem Begriff „Automationsarbeit“ durchaus Tradition. Solche Tätigkeiten waren in der Geschichte industriesoziologischer Forschung ein zentraler Fokus für höchst kontroverse Prognosen über die Entwicklungsperspektiven von Industriearbeit. Sie stehen dabei entweder für die (mögliche) Befreiung von restriktiver Arbeit oder sie dienen als Beleg für deren Aufrechterhaltung und weitere Verbreitung. Exemplarisch hierfür sind in den 50er und 60er Jahren die Prognosen von *Bright* (1958) und *Blauner* (1964), wobei die Debatte zunächst zugunsten Blauners entschieden wurde. Die Ende der 60er Jahre vorgelegten Befunde zur Entwicklung von Industriearbeit (z.B. *Kern* und *Schumann* 1970/1985) wirkten auf diesem Hintergrund ohne Zweifel eher ernüchternd und leiteten schließlich eine Phase der empirischen sowie theoretischen Begründung für die umfassende Verbreitung tayloristisch geprägter Rationalisierung ein. Lediglich die Fragestellungen der Berliner Projektgruppe „Automation und Qualifikation“ orientierte sich noch an den „alten“ Prognosen, lagen aber damit quer zum „mainstream“ industriesoziologischer Forschung. Hierauf anspielend bezeichnet z.B. *Beckenbach* in einem Überblick über die Geschichte der Industriosozologie die Auseinandersetzung mit Automationsarbeit als eine „nicht geführte Debatte“ (*Beckenbach* 1991, S. 114ff.). Diese Einschätzung ist in mehrfacher Weise zutreffend, denn genau gesehen waren die empirischen Befunde der 70er Jahre zur „Automationsarbeit“ eher spärlich. Sie zeigten nicht primär, daß bei fortschreitender Automatisierung die Anforderungen an die Qualifikation der Arbeitskräfte vergleichsweise gering blieben (Angelerntentätigkeit); vielmehr machten sie rückblickend eher deutlich, daß die Automatisierung weit hinter dem zurückblieb, was angenommen wurde. Selbst die als „Automationsarbeit“ eingestufte Meßwartentätigkeit fand sich de facto in Produktionsprozessen, die bestenfalls teilautomatisiert waren; zudem beschränkten sich diese Tätigkeiten überwiegend „nur“ auf die Überwachung von Anzeigergeräten, die Prozeßsteuerung erfolgte demgegenüber noch in weitem Umfang manuell und unmittelbar an den Produktionsanlagen. Und schließlich war auch die Annahme leitend, daß Automatisierung zwangsläufig mit einer immer weitergehenden Standardisierung der Produktionsabläufe und Produkte einhergeht oder dies zumindest zur Voraussetzung hat.

¹⁾ Dieser Beitrag beruht auf Arbeiten im Sonderforschungsbereich 333 der Universität München „Entwicklungsperspektiven von Arbeit“, Teilprojekt A 2 „Ursachen neuartiger Gefährdungen und Belastungen im Arbeitsprozeß und Perspektiven für ihre Vermeidung“ (Böhle, Moldaschl und Rose).

Die Frage, in welcher Weise sich in Zusammenhang mit einer weitergehenden Automatisierung neue Formen der Nutzung von Arbeitskraft herausbilden, wurde damit an einem Punkt als beantwortet angesehen, an dem eine automatisierte Prozesssteuerung — so wie sie sich gegenwärtig auf der Basis der digitalen Prozessleittechnik abzeichnet — bestenfalls erst ansatzweise zum Einsatz kam. Auch die weiterführenden Untersuchungen, z.B. von *Mickler* u.a., brachten hier zunächst kaum Anstöße für eine weitere Diskussion (*Mickler* u.a. 1976). So gesehen erweist sich die These von den neuen Produktionskonzepten als ein Anstoß zu einer (neuen) Fortsetzung dieser Debatte. Zwar wird hier unter Berücksichtigung neuerer industriesoziologischer Erkenntnisse nicht von zwangsläufigen, durch die technische Entwicklung hervorgerufenen Veränderungen von Arbeit ausgegangen; im Zentrum steht vielmehr die These von einem neuen arbeitspolitischen Konzept der Betriebe bzw. bestimmter Fraktionen des Managements. Auch wenn dies als ein Wandel bezeichnet wird, der keineswegs „in technologische Größen“ aufgeht (*Kern und Schumann* 1984, S. 24), kann nicht übersehen werden, daß — sowohl was die empirischen Befunde als auch deren Interpretation betrifft — diese Entwicklungen zumindest in einem „engen Zusammenhang“ mit technischen Veränderungen stehen (vgl. *Malsch* 1987, S. 69). Besonders deutlich wird dies in den weiterführenden Untersuchungen zur Entstehung und Verbreitung einer neuen Schlüsselgruppe innerhalb der Produktionsarbeit, die als „Systemregulierer“ bezeichnet wird (*Schumann* u.a. 1990). Diese Nähe zu „früheren“ Prognosen über Entwicklungsperspektiven von Industriearbeit zeigt sich auch bei ihrer Beurteilung. Unverkennbar geht es nun um die Identifizierung eher fortschrittlicher Tendenzen betrieblicher Rationalisierung. In den Prognosen der 50er und 60er Jahre — soweit sie sich auf die Tradition der politischen Ökonomie bezogen — erhielt dies eine theoretische Begründung aus der Unterscheidung von destruktiven und progressiven Entwicklungstendenzen kapitalistischer Rationalisierung. Demnach wird die Intensivierung der Arbeit als eher destruktive und die Entwicklung menschlicher und technischer Produktivkräfte als eher progressive Tendenz gewertet. Auch wenn sich die neuere Debatte über posttayloristische Rationalisierung hier von (früheren) politökonomischen Begründungen absetzt, argumentiert sie gleichwohl in derselben Logik. So werden zwar durchaus auch bei neuen Formen qualifizierter Produktionsarbeit Belastungen festgestellt, was aber insgesamt ihre positive Beurteilung nicht in Frage stellt. Typisch hierfür ist z.B. einerseits die Feststellung: „Als neues Belastungssyndrom infolge der Eigenart moderner Anlagenfahrer-Tätigkeit muß auf psychisch-kognitive und psycho-affektive Anforderungen vor allem in der Meßwarte hingewiesen werden. Diese Belastungen können im Extremfall so weit gehen, daß längeres Verweilen auf der Position des Anlagenfahrers die Substanz der Arbeitskraft trifft“; andererseits wird nur wenige Sätze später resümiert: „Nach unseren Beobachtungen ist moderne Chemiearbeit so sonderlich anstrengend nicht — gegenüber der extrem aufreibenden Arbeit in der Chemiefabrik früherer Tage ein ins Auge stechender Kontrast“ (*Kern und Schumann* 1984, S. 257).

(2) Die Beurteilung der hier angesprochenen Belastungen verweist darauf, daß auch unabhängig von gesellschaftstheoretischen Prämissen die Auseinandersetzung hiermit auf besondere konzeptuelle wie methodische Probleme stößt. Unter anderem zeigt dies, wie stark der Taylorismus nicht nur die Verläufe betrieblicher Rationalisierung geprägt hat, sondern ebenso auch sozialwissenschaftliche Konzepte zu ihrer Analyse. So bleibt er auch dort, wo man von nicht-taylorisierten Arbeitsformen spricht, das zentrale Bezugssystem. Auf diese Weise gerät alles, was nicht-tayloristisch ist, zu etwas ganz anderem und birgt qua Definition Chancen für eine „humane“ Arbeitsgestaltung. Auf einem in dieser Weise sondierten Terrain bleibt wenig Raum für Fragestellungen anderer Art. Doch handelt es sich hier nicht nur um eine Frage der Bewertung.

Bereits die Analyse dessen, was belastend und gefährdend sein könnte, wird durch den tayloristisch geschulten Blick sondiert. Neue Belastungen und Risiken können sich daher nur in einem „Mehr oder Weniger“ oder bestenfalls in neuen Gewichtungen und in der Veränderung von konkreten Erscheinungsformen des bisher schon Bekannten zeigen. Symptomatisch hierfür ist, daß sich durchweg eine gewisse Hilflosigkeit zeigt, empirische Befunde ebenso wie Aussagen von Arbeitskräften zu „neuartigen“ Belastungen systematisch zu erfassen. So bleibt es denn auch überwiegend bei vagen Begriffen wie mentalen, psychischen, psycho-mentalenen, psycho-affektiven oder emotionalen Belastungen. Da auch die Arbeitswissenschaften, die Arbeitsmedizin und -psychologie hierzu kaum gesicherte Erkenntnisse anzubieten hat, gibt es für die Industriesoziologie nur mehr begrenzt „Abrufbares“.²⁾ Damit seien unterschiedliche Versuche, die konzeptuellen Grundlagen der Analyse von Belastungen und Restriktionen im Arbeitsprozeß zu erweitern (Volpert u. a. 1987, Volmerg u. a. 1986; Marstedt und Mergner 1986; Binkelmann 1983; Böhle 1982), nicht unterschätzt; doch sind sie ebenfalls — auch wenn konzeptuell breiter angelegt — primär auf die Analyse restriktiver Arbeit hin ausgearbeitet worden. Auch wurde in der neueren Diskussion die (zumeist unterstellte) Verbindung von „qualifizierter“ Arbeit mit selbstbestimmter Arbeit oder mit der Reduzierung negativer Umgebungseinflüsse etc. problematisiert (z. B. Dörr und Naschold 1982; Manske 1991). Doch wird, genau besehen, auch hier primär nur eine Fortsetzung oder Neuentstehung bislang bereits bekannter Restriktionen von Industriearbeit thematisiert. So bleibt trotz aller konzeptueller und methodischer Erweiterungen eine gravierende Leerstelle: die Auseinandersetzung mit der spezifischen Formung und Nutzung menschlichen Arbeitsvermögens bei qualifizierter Arbeit.

(3) Qualifiziert gilt nach dem vorherrschenden Verständnis eine Arbeit, wenn sie — in horizontaler Ebene — durch eine Komplexität von Arbeitsaufgaben charakterisiert ist und — in einer vertikalen Ebene — geistige Anforderungen gegenüber körperlich-praktischer Tätigkeit dominieren. Mit der Bezeichnung „geistige Arbeit“ verbindet sich darüber hinaus die Vorstellung einer Befreiung von Mühsal körperlicher Beanspruchung und Entwicklung der „eigentlich-menschlichen“ Fähigkeiten, wie insbesondere Planen, Disponieren und Kontrollieren. Als Gegenbild zu einer fremdbestimmten und entleerten Arbeit mögen solche Assoziationen durchaus ihren Sinn machen. In dem Maße aber, in dem neue Stoßrichtungen betrieblicher Rationalisierung und neue Perspektiven für „qualifizierte Produktionsarbeit“ zur Diskussion gestellt werden, erweist sich dies jedoch kaum mehr als haltbar. Es entsteht nicht nur die Gefahr einer Fehleinschätzung der sog. Arbeitsfolgen; es wird auch der Blick auf die betrieblichen Interessen, die ihnen zugrunde liegen, versperrt. Der Verweis darauf, daß hier fachliche Kompetenzen sowie die subjektive Motivation und somit — in der Tendenz — der ganze Mensch im Mittelpunkt des betrieblichen Interesses steht, verdeckt hier mehr, als er erklärt: Er orientiert sich an Vordergründigem, ebenso wie wenn die tayloristische Rationalisierung daraus erklärt würde, daß sie auf die Nutzung physischer Arbeitsleistung abzielt. Dies ist zwar zutreffend, gilt aber in gleicher Weise für gering mechanisierte körperliche Schwerarbeit und bringt gerade den besonderen Charakter der „Intensivierung der Arbeit“, nämlich die Steigerung der Leistungsintensität

²⁾ Soweit die Erkenntnisse vorliegen, beschränkt sich dies auf ergonomische Aspekte der Gestaltung von Arbeitsmitteln und Umgebung (z. B. Beleuchtung, Arbeitsmöbel, Erkennbarkeit von Anzeigen u. ä.). Noch am ehesten finden sich hier Anknüpfungspunkte an Forschungen zur Aufmerksamkeit bzw. Vigilanz, doch richten sich diese überwiegend auf eher einfache Überwachungsarbeiten bzw. auf Situationen, bei denen unterstellt wird, daß eine passive Überwachungstätigkeit vorherrscht.

bei gleichzeitiger Entlastung von unmittelbar körperlicher Beanspruchung, nicht zur Sprache. So wird auch mit dem Hinweis auf fachliche Kompetenz, Eigeninitiative usw. bestenfalls ein Orientierungsrahmen abgesteckt, mit dem die Analyse nicht zu beenden, sondern erst zu beginnen wäre.

(4) Mit den folgenden Ausführungen wird angestrebt, die Analyse von Arbeit in dieser Richtung zu erweitern. Wir beziehen uns dabei auf Ergebnisse umfangreicher Untersuchungen in verschiedenen Branchen industrieller Produktion sowie Energieversorgung (Böhle und Rose 1992). Im Mittelpunkt steht dabei die Tätigkeit von sog. Anlagenfahrern in Leitwarten. Nach unseren empirischen Befunden handelt es sich hier um Arbeitsformen, die zukünftig insbesondere im Zusammenhang mit einer flexiblen Automatisierung auf der Basis digitaler Prozeßleittechnik an Bedeutung gewinnen. Dies bestätigt anderweitig vorgelegte Befunde zur Entstehung neuer Formen qualifizierter Produktionsarbeit (vgl. Schumann u. a. 1990; Pries u. a. 1990). Doch werten wir diese Entwicklungen nicht als Indiz für eine generelle Brüchigkeit oder gar ein Ende des Taylorismus. Anstelle eindimensionaler Konzepte der Analyse erscheint es uns gegenwärtig produktiver und weiterführender, eher die Ausdifferenzierung unterschiedlicher Stoßrichtungen betrieblicher Rationalisierung und Nutzung von Arbeitskraft ins Blickfeld zu rücken. Dies besagt nicht, ein „anything goes“ auszurufen, aufzudecken ist vielmehr die Systematik solcher Differenzierungen, ihre ökonomisch-strukturellen Bedingungen, ebenso wie arbeitspolitischen Implikationen. In dieser Perspektive besteht auch kein Anlaß, bei nicht-tayloristisch geprägten Formen der Nutzung von Arbeitskraft, das Problem der Gefährdung und Vernutzung von Arbeitsvermögen durch eine einseitige Unterwerfung unter ökonomische Imperative als gegenstandslos oder gar gelöst zu betrachten. Argumentiert man in der Tradition der politischen Ökonomie, so verbindet sich hiermit die Frage nach den spezifischen Ambivalenzen und Widersprüchlichkeiten in der Entwicklung technischer und menschlicher „Produktivkräfte“. Ihre Beantwortung kann dabei aber nicht (mehr) stehenbleiben, menschliches Arbeitsvermögen und technische Entwicklungen wie eine „Black box“ zu betrachten, bei der es nur um die Frage eines „Mehr oder Weniger“ ihrer Entfaltung geht. Notwendig sind vielmehr Konzepte der Analyse, mit denen ihre qualitativen Ausformungen selbst einer kritischen Analyse zugänglich werden.

(5) Die folgende Analyse knüpft an empirische Befunde an, wie sie in neueren Untersuchungen zu Qualifikationsanforderungen bei der Steuerung und Überwachung komplexer technischer Systeme vorgelegt wurden. Betont werden hier einerseits steigende Anforderungen an theoretisch-technisches Fachwissen, andererseits aber auch die Bedeutung eines spezifischen „Erfahrungswissens“ der Arbeitskräfte (Schumann u. a. 1990; Brandt u. a. 1978, S. 396; PAQ 1987, S. 51 ff.). Es sei gezeigt, daß hiermit ein sehr weitreichendes, neuartiges Konfliktfeld in der Entwicklung von Industriearbeit angesprochen ist, dessen Konturen und Konsequenzen allerdings nur dann erkennbar werden, wenn die Analyse von Arbeit erweitert wird: Mit der hier angesprochenen Entwicklung von Qualifikationsanforderungen verbinden sich strukturell unterschiedliche Ausformungen des Arbeitshandeln und neue Stoßrichtungen in der betrieblichen Nutzung menschlichen Arbeitsvermögens. Wir stellen im folgenden zunächst (analytisch) getrennt die unterschiedlichen Tendenzen dar, durch die nach unseren Befunden neue Formen qualifizierter Produktionsarbeit geprägt sind (2), (3). Auf dieser Basis werden dann die sich hierin manifestierenden Widersprüchlichkeiten und ihre Folgen als konstitutive Elemente neuer Stoßrichtungen betrieblicher Rationalisierung ausgewiesen (4). Wir verbinden damit eine zweifache Absicht: Zum einen sei dargelegt, in welcher Weise mit der Unterscheidung zwischen einem subjektivierenden und einem objektivierenden Arbeitshandeln die bisherigen Kenntnisse zur Ausformung und den

Leistungen menschlichen Arbeitsvermögens sowie Risiken im Arbeitsprozeß erweitert werden; die in dieser Perspektive bereits durchgeführten Untersuchungen zu Facharbeitertätigkeiten an konventionellen und CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen werden damit konzeptuell und empirisch weitergeführt. Wir stützen uns hierbei auf Ergebnisse branchenübergreifender empirischer Untersuchungen zur Veränderung von Arbeit beim Einsatz digitaler Prozeßleittechnik (Böhle und Rose 1992). Zum anderen sei gezeigt, daß sich auf dieser Basis zugleich neue Erkenntnisse nicht nur zu den Arbeitsfolgen, sondern ebenso auch zu den Prinzipien und Stoßrichtungen nicht-tayloristischer Rationalisierung gewinnen lassen.

2. Verwissenschaftlichung der Produktion und objektivierendes Arbeitshandeln

(1) Mit der Entwicklung einer auf Mikroprozessoren beruhenden Prozeßleittechnik entstanden – im Unterschied zur Meß- und Regeltechnik – neue Möglichkeiten, komplexe Produktionssysteme und -abläufe, wie sie sich traditionell in der Prozeßindustrie finden, zu automatisieren; insbesondere entstanden neue Möglichkeiten der Verbindung von Automatisierung und flexibler Produktion. Neben CNC-Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren ist die Prozeßleittechnik gegenwärtig einer der zentralen Bereiche technischer Innovationen in der industriellen Produktion. Die Produktionsabläufe werden durch ein Programm gesteuert, das auf sog. empirisch-statistischen Ablauf- oder theoretisch begründeten Referenzmodellen beruht. Voraussetzung hierfür ist, daß „ex ante“ die relevanten Prozeßparameter und Wirkungszusammenhänge bestimmt und datentechnisch erfaßt sowie verrechnet werden können. Notwendig wird damit eine systematisch-wissenschaftliche Durchdringung der Produktionsabläufe. Sie kann sich nicht mehr nur auf ihre labormäßige Erfassung und Planung beschränken, sondern muß sich auch auf deren Realisierung unter jeweils konkreten Produktionsbedingungen beziehen.

Nach unseren Befunden wird dabei die Annahme, daß es bei einer fortschreitenden Automatisierung zu einer zunehmenden Entkoppelung zwischen Technik und Arbeitsorganisation kommt, nicht bestätigt. Seinen Ausdruck findet dies insbesondere in der Zentralisierung der Prozeßüberwachung und -regulierung sowie der technischen Mediatisierung menschlicher Überwachungs- und Steuerungstätigkeit. Symptomatisch hierfür ist die technische Ersetzung unmittelbarer Arbeiten „vor Ort“ oder/und deren Reduzierung auf einfache „Restarbeit“ einerseits und die Aufwertung von Überwachungs- und ggf. Steuerungsaufgaben in zentralen Leitwarten andererseits. Mit der Zentralisierung und technischen Mediatisierung verbindet sich die Tendenz zur räumlichen Distanz gegenüber den Produktionsanlagen und -abläufen, was z. T. zu einer vollkommenen räumlichen Abschottung der sog. Leitwarten führt. Zwar entstehen hier Spielräume für die konkrete Gestaltung der Arbeitsorganisation und der personellen Besetzung (wie z. B. strikte Arbeitsteilung oder Rotation zwischen der Tätigkeit in Leitwarten und der Arbeit „vor Ort“) sowie der Überlappungen mit vor- und nachgelagerten Organisationsbereichen (wie Wartung, Instandhaltung, Produktionsplanung, Rohstoffzufuhr etc.); jedoch unterliegen zugleich die jeweiligen Anforderungen an menschliche Arbeit sowie deren Bewältigung in hohem Maße technischen Vorgaben.

(2) Obwohl die Prozeßregulierung programmgesteuert erfolgt und eine automatisierte Kontrolle der Prozeßparameter sowie Soll-Ist-Wert-Angleichungen durchgeführt werden, richten sich Anforderungen an menschliche Arbeit sowohl auf die (Gegen-)Kontrolle der Prozeßverläufe als auch auf eine „manuelle“ (Gegen-)Steuerung, sofern die Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Werten bestimmte Toleranzen überschreiten.

Dies beinhaltet auch die Diagnose von Störungen und ggf. die Unterstützung des Wartungs- und Instandhaltungspersonals zu deren Behebung. Hinzu kommt speziell bei nicht kontinuierlich verlaufenden Prozessen (Chargenproduktion und insbesondere wechselnden Verfahren und Produkten) das Einfahren und ggf. Optimieren von Programmen sowie die Unterstützung bei der Entwicklung von Programmen, insbesondere wenn sie nicht auf theoretischen, sondern primär auf empirisch-statistischen Ablaufmodellen beruhen.

Dabei zeigt sich in den Betrieben eine deutliche Tendenz — und zwar sowohl seitens technischer Planung als auch Personalpolitik — die Tätigkeit in Leitwarten als verantwortungsvoll und qualifiziert zu definieren. Indiz hierfür ist unter anderem ein Interesse am Einsatz fachlich qualifizierter Arbeitskräfte, was sich auch in einer überwiegend positiven Einschätzung der seit Mitte der 70er Jahre eingeführten neuen Form beruflicher Qualifizierung in Branchen der Prozeßindustrie zeigt.³⁾ Zugleich steht dieses betriebliche Interesse am Einsatz qualifizierter Arbeitskraft aber keineswegs im Gegensatz zu technikzentrierten Automatisierungs- und Rationalisierungsstrategien — so wie dies in der gegenwärtigen industriesoziologischen Debatte zumeist unterstellt wird. Unsere These ist, daß sich hier Prinzipien einer Arbeitspolitik abzeichnen, bei der einerseits menschliches Arbeitsvermögen aus den Zwängen tayloristischer Rationalisierung „entlassen“ und zugleich den Imperativen technischer und ökonomischer Rationalität in neuer Weise „angepaßt“ wird. Dies sei im folgenden näher begründet. Daran anschließend werden die hierin angelegten Widersprüchlichkeiten und neuen Konfliktzonen aufgezeigt.

(3) Wichtige Anstöße für betriebliche Interessen beim Einsatz qualifizierter Arbeitskraft in Prozeßüberwachung und -steuerung ergaben (ergeben) sich insbesondere aus negativen Erfahrungen in Zusammenhang mit Störungen. Insbesondere von Systementwicklern und Herstellern wird in einem fehlerhaften Umgang mit den technischen Systemen ein zentrales Risiko gesehen, durch das die (erwartete) Funktionalität der technischen Systeme beeinträchtigt wird. Entsprechend erscheint es als eine zentrale Aufgabe, zu verhindern, daß Anforderungen an menschliche Leistungen zu einem Sicherheitsrisiko werden. Das Interesse am Einsatz qualifizierter Arbeitskraft bezieht sich in dieser Perspektive nicht notwendigerweise auf faktisch umfangreiche Anforderungen, sondern ist — in der Tendenz — „negativ“ definiert. Dies entspricht zum einen, daß menschliche Arbeit bei der Überwachung und Steuerung automatisierter Systeme im Unterschied zu einer „Herstellungs“ — primär eine „Gewährleistungsarbeit“ ist (vgl. Schumann 1990 u. a.), zum anderen wird — in der hier umrissenen Perspektive — aber demzufolge der faktische Beitrag menschlicher Leistung zum Produktionsergebnis als eher nachrangig definiert. Überspitzt formuliert: Der positive Beitrag liegt wesentlich darin, daß Systemanforderungen sachgemäß erfüllt und ansonsten die Funktionsfähigkeit der technischen Systeme nicht „gestört“ wird. Das Interesse am Einsatz qualifizierter Arbeitskraft beruht hier somit auf der gleichen Logik wie die Bestrebungen, die Prozeßautomatisierung weiterzutreiben, um die Anforderungen an menschliche Arbeit technisch einzugrenzen oder/und damit deren Bewältigung durch Expertensysteme usw. technisch zu unterstützen. Auf dieser Grundlage erhalten daher auch paradox erscheinende Aussagen der technischen Planung wie der Personalpolitik zu den Anforderungen an die Anlagenfahrer eine immanente Stimmigkeit: so z. B. einerseits die Betonung, daß die Tätigkeit in Leitwarten anspruchsvoll ist und die Anlagen-

³⁾ Befunde, wie sie hier Anfang der 80er Jahre vorgelegt wurden, sind nach den Ergebnissen unserer Untersuchungen nach wie vor aktuell (vgl. Drexel 1982; Kern und Schumann 1984, S. 277 f.).

fahrer qualifiziert sein müssen und andererseits die Feststellung, daß sie im Normalfall „eigentlich nichts zu tun“ haben. Ein zentraler Unterschied zur tayloristisch geprägten Rationalisierung besteht hier darin, daß die Eingrenzung von Anforderungen an menschliche Leistungen nicht zugleich die Notwendigkeit reduziert, qualifizierte Arbeitskräfte einzusetzen. Ausschlaggebend hierfür ist, daß auch dann, wenn bei der Überwachung und Steuerung komplexer Produktionssysteme routinemäßig und weitgehend standardisiert zu erledigende Aufgaben anfallen, im konkreten Fall (grundsätzlich) die Arbeitsanforderungen in ihrem Inhalt und ihrer Struktur unbestimmt sind. Eine präzise arbeitsorganisatorische Festlegung einzelner Arbeitsvollzüge nach tayloristischem Muster ist daher nicht oder nur begrenzt möglich.⁴⁾ Zudem liegt ein Schwerpunkt der Arbeit nicht bei der Ausführung einzelner Operationen, sondern in kognitiven Leistungen der Wahrnehmung und Interpretation von Informationen sowie in Entscheidungen darüber, ob und in welcher Weise Eingriffe erforderlich sind. So stehen den Arbeitskräften zwar eine Vielzahl von Daten über die Prozeßabläufe zur Verfügung, anhand derer die Abweichungen vom Normalfall erkennbar sind; doch erhalten sie nur sehr begrenzt Informationen über die möglichen Anlässe und Ursachen von Störungen. Die Arbeitskräfte müssen entsprechend die Information interpretieren und Rückschlüsse ziehen. Auch wenn im konkreten Fall solche Interpretationsleistungen vergleichsweise „einfach“ sind bzw. wären, sind zugleich die Risiken von Fehlentscheidungen sehr weitreichend. Ein zentrales Dilemma bei der Auslegung der technischen Systeme besteht hier darin, daß, je mehr (mögliche) Eingriffsmöglichkeiten begrenzt und damit die Systeme „narrensicher“ gemacht werden, sich die Gefahr erhöht, daß auch vergleichsweise „harmlose“, aber stochastisch auftretende Störungen nicht rechtzeitig erkannt und bewältigt werden. Trotz der Tendenz zu einer weitergehenden Automatisierung und technischen „Unterstützung“ der Arbeitskräfte ist es daher auch aus technischer Sicht keineswegs das Ziel, die Eingriffs- und Entscheidungsmöglichkeiten der Anlagenfahrer nach tayloristischem Muster festzulegen. So ist man z.B. von einer starren Benutzerführung bei der Durchsicht von Informationen über Prozeßverläufe mittlerweile weitgehend abgekommen. Doch erfolgt zugleich in neuer Weise eine Regulierung des Arbeitshandelns, die auf eine Anpassung an die Funktionserfordernisse und Logik der technischen Systeme abzielt.

Im Unterschied zur tayloristischen Rationalisierung vollzieht sich dies nicht über die konkrete arbeitsorganisatorische Festlegung von Arbeitsvollzügen, sondern über die Absicherung allgemeiner Handlungsprinzipien und -regeln. Grundlegend hierfür ist — nach unseren Befunden — die Transformation von „traditioneller“ Produktionsarbeit in eine nach technisch-wissenschaftlichen Prinzipien geleitete „geistige“ Arbeit. Auf diese Weise verschiebt sich die traditionelle Unterscheidung zwischen geistig-dispositiver Arbeit einerseits und körperlich-ausführender Arbeit andererseits in eine Arbeitsteilung innerhalb geistiger Arbeit. Maßgeblich hervorgebracht und beeinflusst wird dies durch die Auslegung der technischen Systeme, der sog. Mensch-Maschine-Schnittstelle und des Arbeitsumfeldes. Speziell räumlich abgeschottete Leitwarten stehen hier für eine Entwicklung, in der technische Planungen und Vorgaben nahezu umfassend in die Mikro-Strukturen der Schnittstellen zwischen Mensch und Technik eindringen. Dies bezieht sich nicht nur auf die Gestaltung der sog. Mensch-Maschine-Schnittstelle im engeren Sinn, sondern ebenso auch auf die Arbeitsumgebung insgesamt. Die büroartig ausgestatteten Leitwarten — auch wenn sie sich in unmittelbarer

⁴⁾ Hierin unterscheiden sich die hier behandelten Tätigkeiten der Überwachung und Steuerung von Arbeitsprozessen, bei denen die routinemäßige Eingabe von Daten u. ä. vorherrscht und bei denen zu Recht von einer Taylorisierung geistiger Arbeit gesprochen werden kann.

Nähe zu den Produktionsanlagen befinden — sind solchermaßen die materiellen Manifestationen der Transformation von körperlich-praktischer Arbeit in „geistige“ Arbeit. Arbeitsorganisatorische Vorgaben beschränken sich demgegenüber weitgehend auf „Rahmenbedingungen“ (personelle Besetzung, Personaleinsatz, Lage der Arbeitszeit und Abgrenzung zu vor- und nachgelagerten Funktionsbereichen) sowie auf eine pauschale Übertragung von „Verantwortung“ für einen störungsfreien Prozeßverlauf. Letzteres beinhaltet — explizit oder implizit — die Erwartung, daß die technischen Vorgaben beachtet sowie „Fehler“ vermieden werden und daß die unterstellten Produktionsleistungen erreicht und sichergestellt werden (s. o.). Damit sei der Einfluß beruflicher Sozialisation und sozialer Verhaltensanforderungen nicht unterschätzt; doch werden ihre Wirkungen wesentlich durch die „normative Kraft“ des Faktischen beeinflusst und sind hiervon abhängig. Die Technik erweist sich demzufolge keineswegs „neutral“ gegenüber der Ausformung des Arbeitshandels.

(4) Die hier maßgeblichen Handlungsprinzipien sind im naturwissenschaftlich-technischen Umgang mit materiellen Gegebenheiten begründet, gelten aber auch allgemein als Grundlagen eines rationalen Handelns, insbesondere wenn sich dies auf den Umgang mit Gegenständen richtet. Die Bezeichnung „rational“ bezieht sich hier auf die „Methode“ des Handelns, nicht auf dessen Motive und Ziele (formale Rationalität). Zur Abgrenzung gegenüber einem Verständnis von rational im Sinne von vernünftig sei daher der Begriff „objektivierendes Handeln“ verwendet. Betont wird damit die Orientierung an objektiven, im Sinn von allgemein gültigen und personen- wie situationsunabhängigen Kenntnissen und Handlungsregeln. Grundlegend für die hier von uns umrissene Erweiterung der Analyse von Arbeit ist dabei die (analytische) Unterscheidung von vier Handlungsdimensionen bzw. -komponenten: die sinnliche Wahrnehmung, Denken bzw. sog. „geistige“ Prozesse, Vorgehensweise zur Erreichung von (Handlungs-)Zielen sowie die Beziehung zur Umwelt. Auf dieser Basis lassen sich allgemein wesentliche Merkmale und Implikationen eines objektivierenden Handelns im Sinne einer idealtypischen Bestimmung am Beispiel (natur-)wissenschaftlich geleiteten Handelns wie folgt benennen:

Die Erkenntnis materieller Gegebenheiten beruht wesentlich auf ihrer verstandesmäßigen, intellektuellen Erfassung. Kategoriales und formalisierbares Wissen sowie dementsprechende algorithmisierbare, durch formal-logische Prinzipien geleitete geistige Prozesse sind hierfür die Grundlage. Der sinnlichen Wahrnehmung kommt hierbei die Aufgabe zu, möglichst objektiv Information über die Umwelt aufzunehmen (zu registrieren) und sich dementsprechend exakt auf definier- und meßbare Eigenschaften zu beziehen. Voraussetzung für eine solche Objektivierung der Wahrnehmung ist ihre Abkoppelung vom subjektiven Empfinden und ihre Unterordnung unter den Verstand. Es gelingt um so mehr, als die einzelnen Sinne — nach dem Modell technischer Instrumente — wechselseitig voneinander isoliert, spezialisiert und von Bewegungen des Körpers insgesamt abgelöst werden. Als besonders geeignet erweist sich hierfür das Auge, da es — im Unterschied zu anderen Sinnen — eine Wahrnehmung „aus der Distanz“ ermöglicht und — im Unterschied zum „Hören“ — sich in besonderer Weise für eine verstandesmäßige Kontrolle eignet.⁵⁾ Eine weitere Prämisse objektivierenden Handelns ist die Trennung und sequentielle Anordnung von Planung und Ausführung, und zwar auch wenn beides personell und organisatorisch eine Einheit darstellt. Praktisches Handeln beruht demnach auf einer vorgängigen Analyse und Erkenntnis der Objekte, auf die es sich richtet. Die hierauf beruhende (richtige) Planung

⁵⁾ Vergleiche speziell zu der hier umrissenen Formung sinnlicher Wahrnehmung Hoffmann-Axthelm 1984; Klaus 1990; Kutschmann 1986.

entscheidet wesentlich über den Erfolg der praktischen Ausführung. Kognitive Leistungen konzentrieren sich demnach wesentlich auf Prozesse des Erkennens und Planens; die praktische Ausführung ist demgegenüber auf deren möglichst exakte Anwendung und insbesondere auf physisch-praktische Leistungen beschränkt. Und schließlich ist Grundlage eines objektivierenden Handelns die Distanz zwischen „Subjekt“ und „Objekt“ sowie damit verbunden eine affekt-neutrale Beziehung zu Gegenständen. Gefühle und Emotionen sind dabei nicht grundsätzlich ausgeschlossen, doch sind sie auf Handlungsmotive und Ziele beschränkt; bei der Planung und Durchführung des Handelns sind sie demgegenüber störend und führen zu subjektiven Verzerrungen.

Die hier umrissenen Merkmale objektivierenden Handelns erlangen in der Auslegung technischer Systeme und im speziellen der Mensch-Maschine-Schnittstelle und des Arbeitsumfeldes in modernen Leitwarten eine spezifische Vergegenständlichung. Die Arbeitskräfte sind auf diese Weise mit einer nach Prinzipien objektivierenden Handelns gestalteten „Informations“- und „Eingriffs-Struktur“ konfrontiert (vgl. PAQ 1987, S. 43 f.). Dies ist auch dann der Fall, wenn Erkenntnisse der Arbeitswissenschaften und der Ingenieur-Psychologie zur Anwendung kommen; so gehört es heute zum Standard, bei der Auslegung moderner Systemtechniken den Fragen der Sicherheit im Umgang mit diesen Systemen und einer entsprechenden „Bedien- und Benutzersfreundlichkeit“ einen vergleichsweise hohen Stellenwert beizumessen. Die Berücksichtigung und Anwendung arbeitswissenschaftlich-ergonomischer Erkenntnisse sowie das Bestreben, eine angenehme Arbeitsumgebung zu schaffen, stehen jedoch nicht im Gegensatz zu den allgemeinen Prinzipien eines objektivierenden Arbeitshandelns.

(5) Anhand empirischer Befunde läßt sich zeigen, in welcher Weise der Umgang mit den technischen Systemen der Prozeßüberwachung und -steuerung zu einer Ausformung des Arbeitshandelns in Richtung eines objektivierenden Handelns führt. Wichtige Unterschiede zur traditionellen Produktionsarbeit bestehen demzufolge nicht primär in einem „Mehr“ an technischem Wissen und geistiger Beanspruchung; entscheidend ist vielmehr eine damit einhergehende Anpassung des Arbeitshandelns an die spezifische Handlungslogik „geistiger“ Arbeit im Sinne eines naturwissenschaftlich-technisch geleiteten Handelns⁶⁾:

Die sinnliche Wahrnehmung ist speziell in räumlich abgeschotteten Leitwarten weitgehend auf optische Informationen konzentriert. Diese besondere Gewichtung der visuellen Wahrnehmung ist bei Überwachungstätigkeiten kein Novum. Jedoch erfährt sie in Zusammenhang mit der Einführung der digitalen Prozeßleittechnik eine weitere Zuspitzung. Es erfolgt (in der Tendenz) eine Abkoppelung von anderen Sinneswahrnehmungen wie z.B. Geräuschen, die durch die Anlagen, Pumpen, Ventile usw. erzeugt werden. Ferner verbindet sich dies mit einer weitgehenden Stillstellung des Körpers. Im Unterschied z.B. zu den traditionellen Meßwarten erfolgt nun das Ablesen von Anzeigen nicht mehr durch ein Abgehen der Schalttafel, die Informationen auf den Monitoren werden überwiegend von einem Platz aus, im Sitzen wahrgenommen. Zugleich erfolgt eine Eingrenzung des Gesichtsfeldes auf einzelne Monitore und die Forcierung einer punktuellen Wahrnehmung einzelner Zeichen und Symbole. Dabei sind solche Zeichen, Symbole wie auch schematische Modell-Darstellungen eindeutig und exakt definiert sowie im einzelnen leicht erkennbar; sie weisen aber keine sinnlich wahrnehmbaren Strukturen und Muster auf, anhand derer ihre Bedeutung erkennbar

⁶⁾ Wir beschränken uns im folgenden auf einige hierfür charakteristischen Ausformungen des Arbeitshandelns von Anlagenfahrern. Eine ausführliche Darstellung findet sich in Böhle und Rose 1992, S. 61 ff.

und eine Orientierung über Zusammenhänge möglich ist. Gegenüber traditionellen Meßwerten, in denen vorwiegend sog. Analoganzeigen zur Anwendung kommen, ist es nun z. B. weit schwieriger, sich einen Gesamtüberblick zu verschaffen, ohne gleichzeitig die einzelnen Informationen jeweils detailliert wahrnehmen und interpretieren zu müssen.

So wird auch bei der Beurteilung der Daten und Anzeigen von Anlagenfahrern in Leitwarten betont, daß man „viel mehr denken muß“. Dies ist nicht nur eine Folge der zunehmenden Komplexität der technischen Systeme und Informationen sowie eines erweiterten Aufgabenbereiches. Die höhere „mentale Beanspruchung“ wird auch dadurch hervorgerufen, daß zum Verständnis der sinnlich wahrnehmbaren Informationen ein besonderes — von der sinnlichen Wahrnehmung unabhängiges — Wissen und Denken erforderlich ist. Die Interpretation von (sinnlich) wahrgenommenen Informationen verlangt gedankliche Modelle über Produktionsverläufe und -anlagen, die an den der Prozesssteuerung zugrundeliegenden theoretischen oder empirischen Modellen orientiert sind. Von den Arbeitskräften wird dies z. B. in Worten beschrieben wie: „Ich denke in einem gewissen Schema. Es ist so, daß ich anhand eines Modells die Realität nachvollziehe. Es sind gedankliche Verknüpfungen.“ Dabei steht „mehr Denken“ auch für die Ausschaltung von subjektiven, persönlichen Anschauungen sowie gefühlsmäßigen Einschätzungen. Eine typische Aussage ist hier z. B.: „Man ist mehr sachbezogen. Gefühl ist nicht gefragt.“

Des weiteren müssen sich die Arbeitskräfte auch dann, wenn bei der „Bedienung“ der technischen Systeme (z. B. bei der Durchsicht von Informationen oder Gegensteuerung) keine starre Benutzerführung vorherrscht, an der technisch vorgegebenen Logik, in der Informationen angeordnet oder Eingriffe in die programmgesteuerten Prozesse möglich sind, orientieren. So sind z. B. detaillierte Informationen zu einzelnen Prozessabschnitten oder Anlagenteilen nur schrittweise vom „Allgemeinen“ zum „Besonderen“ zugänglich. Leitend ist ein sequentielles, analytisches Vorgehen. Ferner bestehen — auch aus Sicherheitsgründen — kaum Möglichkeiten, unterschiedliche Vorgehensweisen „auszuprobieren“. Es gibt — wie es die Anlagenfahrer ausdrücken — zumeist nur ein „richtig“ oder „falsch“. Leitend werden daher die Prinzipien eines planmäßigen Handelns und der Grundsatz: „erst denken, dann handeln“. Dem entspricht auch, daß die Anlagenfahrer beim Vergleich ihrer Arbeit mit anderen Tätigkeitsbereichen am ehesten Situationen als ähnlich bezeichnen, in denen „Kommandos“ oder „Befehle“ erteilt werden und eine Sache „gelenkt“ wird. Die Anlagenfahrer begreifen hier ihre Arbeit nicht als „Produktionsarbeit“ i. S. des „Herstellens“ eines Produkts. Sie überwachen das, was die Anlage „tut“ und geben „Anweisungen“, nach denen sich die Anlage zu richten hat. Ihre eigene Tätigkeit weist demnach typische Merkmale „geistiger Arbeit“ i. S. planend-dispositiver Arbeit auf. Das Verhältnis zwischen geistig-dispositiver und körperlich-ausführender Arbeit wird damit auf das Verhältnis zur Technik übertragen. Typisch hierfür die Aussage: „Es ist wie in einer Kommandozentrale. Man erteilt einen Befehl, und er wird ausgeführt. Da braucht man selbst nichts mehr zu tun.“ Obwohl die Planung und Festlegung der Produktionsverfahren und Abläufe ihrem Einflußbereich weitgehend entzogen ist, begreifen somit die Anlagenführer ihre Arbeit als eine geistig-dispositive Tätigkeit. Das Verständnis ihrer Arbeit als „nicht körperlich-dispositiv“ Arbeit bezieht sich daher primär auf die Organisation des eigenen Arbeitshandelns und auf den Umgang mit Technik.

Und schließlich findet die Ausformung des Arbeitshandelns der Anlagenfahrer nach der Logik objektivierenden Handelns auch in deren Beziehung zu den technischen Arbeitsmitteln ihren Niederschlag. Wenn die Anlagenfahrer das für sie notwendige Arbeitsverhalten beschreiben, sprechen sie häufig davon, müsse man „cool“ sein.

Damit verbindet sich die Vorstellung, daß der ideale Anlagenfahrer souverän und ohne nervlich-emotionale Belastung — wie Hektik, Unsicherheit oder gar Angst — kritische Situationen beherrscht. In diesem Zusammenhang sprechen sie auch davon, daß die Arbeit in der Leitwarte — verglichen mit anderen Tätigkeiten in der Produktion — „nüchtern“ ist und man als Anlagenfahrer ein „ruhiger Typ“ sein muß. Der Anlagenfahrer soll „sachlich“ und „überlegt“ vorgehen und in dieser Weise das Prozeßleitsystem „im Griff“ haben und „beherrschen“. Solchen Verhaltensdispositionen entspricht es, daß die Anlagenfahrer zu den Prozeßleitsystemen und den technischen Geräten in den Leitwarten keine besondere persönliche, emotional gefärbte Beziehung haben. Typisch sind hierfür z. B. Aussagen, wie: „Man identifiziert sich nicht mit den Geräten. Die sollen laufen und funktionieren, das ist das Wichtigste.“ Auch eine besondere Faszination gegenüber der Technik ist nicht zu finden. Das Prozeßleitsystem sowie die Überwachungs- und Eingriffsmöglichkeiten sind „Objekte“, deren Eigenschaften und Funktionsweisen bekannt sind (bzw. als grundsätzlich erkennbar gelten!) und die auf dieser Basis instrumentell genutzt werden. In den Worten eines Anlagenfahrers: „Was der Computer grob macht, das weiß man. Aber man hat damit eigentlich nichts zu tun. Mit dem Innenleben des Computers beschäftige ich mich privat, aber nicht in der Arbeit. Zu den Bildschirmen, Monitoren hat man keine eigentliche Beziehung.“

3. Grenzen der technisch-wissenschaftlichen Beherrschung und subjektivierendes Arbeitshandeln

(1) Unsere empirischen Befunde in unterschiedlichen Branchen (Stahl, Chemie, Nahrungsmittel, Mineralöl, Energieversorgung) zeigen, daß bei den zuvor umrissenen Entwicklungen zugleich erhebliche Diskrepanzen bestehen zwischen den in Rechnermodellen erfaßten Parametern und Prozeßverläufen sowie den daraus abgeleiteten Anforderungen an menschliche Arbeit einerseits und den praktischen Gegebenheiten andererseits. Sie treten insbesondere bei nicht-kontinuierlichen Prozessen auf (Chargen-Produktion und wechselnde Produkte); doch zeigen sie sich ebenso bei sog. kontinuierlichen Prozessen. Die hier ausschlaggebenden Faktoren reichen von Qualitätsunterschieden bei (gleichen) Roh- und Hilfsstoffen bis hin zu Verschleißerscheinungen an den Anlagen und Funktionsstörungen bei den technischen Überwachungs- und Steuerungssystemen. Sie betreffen „interne“, durch die Anlagen und Prozeßreaktionen hervorgerufene Einflußfaktoren, ebenso wie „externe“ Faktoren wie z. B. Witterung und Temperatur oder Zuliefererverhalten u.ä. (Böhle und Rose 1992, S. 42 ff.). Entgegen der Annahme, daß menschliche Eingriffe in die Prozeßverläufe sich primär auf „Ausnahmefälle“ beziehen, ist nach unseren Befunden eher eine mehr oder weniger kontinuierliche Interaktion zwischen den Anlagenfahrern und den Prozeßverläufen der Normalfall. Eine Vielzahl dieser Aktivitäten bleibt jedoch verdeckt, und zwar um so mehr, als die Arbeitskräfte präventiv und antizipatorisch Unregelmäßigkeiten vermeiden und/oder rasch beheben. Dabei handelt es sich hier keineswegs um Übergangerscheinungen; vielmehr ergeben sich solche Anforderungen an die Arbeitskräfte gerade in Verbindung mit einer fortschreitenden Verwissenschaftlichung und Technisierung der Produktion in immer wieder neuer Weise. Unsere Untersuchungen bekräftigen einen Sachverhalt, der auch als „ironies of automation“ (Bainbridge 1987) bezeichnet wurde, sowie allgemeine Überlegungen zu den Grenzen naturwissenschaftlich-technischer Erfassung konkreter Produktionsverläufe (Böhle 1992) und den Möglichkeiten der sog. „KI-Technik“ (Malsch 1992; Becker und Paetau 1992; Lutz und Moldaschl 1989). Dabei zeigt sich, daß es sich hier um Grenzen in der technischen Beherrschung der Produktionsprozesse handelt, die sich im konkreten Fall von den Arbeitskräften nicht allein durch

ein analytisch-wissenschaftlich geleitetes Wissen und Handeln bewältigen lassen. In bisher vorliegenden Untersuchungen wird in diesem Zusammenhang auf die Ergänzung des theoretisch fundierten Fachwissens durch praktische Erfahrung und sog. Erfahrungswissen hingewiesen (z. B. Schumann u. a. 1990, S. 63, PAQ 1987, S. 51 f.). Im folgenden sei gezeigt, daß das hier angesprochene Erfahrungswissen oder praktische Denken auf einer spezifischen Ausformung des Arbeitshandelns insgesamt beruht und hiervon abhängig ist. Damit wird erkennbar, daß die hier angesprochenen Qualifikationen weit mehr umfassen, als gemeinhin mit dem Begriff Erfahrungswissen verbunden wird und daß sie auf spezifischen subjektiven wie objektiven Voraussetzungen beruhen. Ob und in welcher Weise sie entwickelt oder genutzt werden können, hängt daher nicht nur von Arbeitsanforderungen ab, sondern auch von dem Einfluß technischer Arbeitsmittel und Arbeitspolitik auf die konkreten Ausformungen des Arbeitshandelns.

(2) Nach bisher vorherrschenden Konzepten der Analyse von Arbeit sind Ausformungen des Arbeitshandelns, die sich nicht in die Kriterien eines rationalen Handelns einfügen, ein Beleg für (vergleichsweise) geringe Qualifikationsanforderungen und eine beschränkte Entfaltung menschlichen Arbeitsvermögens. Die Kategorie des sog. „Erfahrungswissens“ zählt hierzu. Es wird nicht bestritten, daß es ein solches Wissen gibt, doch wird es gegenüber wissenschaftlich geleitetem Wissen in der Hierarchie unterschiedlicher Wissensformen eher auf den unteren Rängen plziert (vgl. Böhme 1980, S. 27 ff.). Unsere empirischen Befunde zu den „Leistungen“, die in der Praxis von Anlagenehrern abgefordert werden und die sie erbringen, lassen sich jedoch nicht ohne ein erhebliches Zurechtbiegen in ein solches kategoriales Gerüst einordnen. Das Konzept „subjektivierenden Arbeitshandelns“ eröffnet hier neue Zugänge. Mit subjektivierendem Arbeitshandeln wird von uns ein Handlungsmodus beschrieben, der ebenso wie objektivierendes Handeln unterschiedliche konkrete Ausformungen erlangen kann. Es seien daher zunächst einige allgemeine Bestimmungen subjektivierenden Handelns einer Darstellung der empirischen Analyse auf dieser Grundlage vorangestellt⁷⁾:

Das Konzept subjektivierenden Handelns geht davon aus, daß Objektivierung eine mögliche, aber keineswegs die einzig richtige und „effiziente“ Methode kognitiven und praktischen Handelns darstellt, und zwar, auch was den Umgang mit „Sachen“ betrifft. Objektivierung ist in dieser Sicht eine spezifische Strategie, Erkenntnis zu gewinnen und praktisches Handeln zu organisieren. Externe Gegebenheiten sind demnach nicht per se wie sie in der Perspektive objektivierenden Handelns erscheinen, sondern werden in dieser Weise erst hergestellt. Ein solches Verständnis objektivierenden Handelns knüpft an neuere erkenntnistheoretische Positionen an, nach denen nicht (mehr) von einer vom Subjekt unabhängigen externen Wirklichkeit auszugehen ist (z. B. Matrana und Varela 1987, S. 31 f.). Doch wird hiermit nicht unterstellt, daß es sich um bloße subjektive Konstruktionen von Realität handelt. Leitend für das Konzept subjektivierenden Handelns ist die These, daß im Kontext rationalen Handelns „Subjektivität“ um wesentliche Dimensionen seiner kognitiven wie praktischen Leistungen beraubt und speziell hierdurch die Überlegenheit objektivierenden Handelns konstituiert wird. In dieser Sicht ist daher subjektivierendes Handeln nicht identisch mit dem, was Subjektivität im Kontext eines objektivierenden Handelns zugestanden wird. Vielmehr wird hiermit eine eigenständige Form kognitiven wie praktischen Handelns beschrieben. Lockert man auf diese Weise den durch das Konzept rationalen Handelns vorgegebenen Bezugsrahmen, so ist auch nicht länger die Frage tabuisiert (bzw. bereits

⁷⁾ Siehe hierzu, insbesondere was die konzeptuellen Begründungen und die Anknüpfung an disziplinübergreifende Forschungsansätze betreffen, ausführlicher Böhle und Milkau 1988, S. 25 f. Die folgenden Ausführungen verstehen sich im wesentlichen als Ergänzung sowie Präzisierung.

entschieden), inwieweit sich gerade ein subjektivierendes Handeln auch im Umgang mit materiellen Gegebenheiten als eine erfolgreiche und praktisch notwendige Strategie erweist. Wir sehen in der Unterscheidung von objektivierendem und subjektivierendem Handeln im wesentlichen ein Konzept, um gesellschaftlich hervorgebrachte Ausformungen konkreten Handelns analytisch wie empirisch zu fassen und lassen zunächst die Frage offen, in welcher Weise hierin zugleich grundlegende Bedingungen wie Möglichkeiten menschlicher Existenz aufscheinen.

Im Unterschied zu einem objektivierenden Handeln bezieht sich das Konzept subjektivierenden Handelns (allgemein) auf einen Handlungsmodus, bei dem die sinnliche Wahrnehmung nicht vom subjektiven Empfinden abgelöst und verstandesmäßig intellektuellen Prozessen untergeordnet ist. Die sinnliche Wahrnehmung unterliegt einer Eigenaktivität und stellt bedeutungsrelevante Zusammenhänge her. Dabei ist sie nicht nur auf exakt definierbare Eigenschaften der Umwelt und auf das unmittelbar physisch Wahrnehmbare begrenzt, sondern schließt ebenso auch (sinnliche) Vorstellungen (Imagination) mit ein (vgl. *Arnheim* 1988). Des weiteren vollzieht sich hier die sinnliche Wahrnehmung nicht über unterschiedliche Sinnesorgane isoliert, sondern diese beeinflussen sich wechselseitig und sind eingebunden in Bewegungen des Körpers insgesamt. Eine solche Ausformung sinnlicher Wahrnehmung ist nach dem herkömmlichen Theorieverständnis noch am ehesten im Bereich der Ästhetik zu verorten und steht hier für das „subjektive Erleben“. So sind es im Kontext subjektivierenden Handelns auch nicht allein die Ausformungen sinnlicher Wahrnehmung, die es hier „neu“ zu bestimmen gilt, sondern vor allem deren Beurteilung und der systematische Zusammenhang von Wahrnehmung und Denken mit spezifischen Handlungsstrukturen und der Beziehung zur Umwelt. Von Bedeutung sind hier z.B. geistige Prozesse, die sich nicht auf kategoriales Wissen und logisches Denken beschränken, sondern ebenso ein sinnlich-strukturiertes Gedächtnis und assoziativ bildliches Denken einbeziehen. Neuere Arbeiten im Bereich der Gedächtnisforschung und Gehirnaktivitäten (z.B. *Engelkamp* 1991) bekräftigen hier schon früher formulierte erkenntnistheoretische Positionen (*Langer* 1965/1984). Ein solches Verständnis von Denken und Gedächtnis eröffnet einen Zugang, „subjektives Erleben“ und „Gefühl“ als Medien intelligenter kognitiver und kreativer Prozesse zu begreifen. Gefühle begleiten in dieser Sicht nicht nur mentale Prozesse, sondern Gefühl ist selbst ein Medium des Erkennens. Subjektives Nachvollziehen, Identifikation und Empathie sind hier Grundlagen (Voraussetzungen) des Erkennens. Sie beruhen auf einer Beziehung zu externen Gegebenheiten, in denen diese nicht von Handeln und Subjekt getrennt, sondern zu diesen zugehörig erscheinen. Anstelle einer Distanz und Trennung zwischen (menschlichem) Subjekt und (nicht-menschlichen) Objekten sind hier Bezugspunkte kognitiven und praktischen Handelns Gemeinsamkeiten und Ähnlichkeiten. Subjektives Nachvollziehen und Empathie sowie dialogisch-interaktive Handlungsweisen beschränken sich daher nicht nur auf interpersonelle Prozesse. Ebenso wie objektivierendes Handeln sich auch auf Personen richten kann (Abstraktion von deren subjektiven Eigenschaften), kann sich demnach auch subjektivierendes Handeln auf „Objekte“ richten. Dies impliziert nicht, daß ihnen spezifisch menschliche Eigenschaften zuzugestehen sind, wie Wille, psychische Empfindungen und Intelligenz („Vermenschlichung“). Es ist dies bereits schon der Fall, wenn ihre Eigenschaften, Bewegungen etc. nicht nur auf Objektivierbares und in dieser Sicht auch Berechenbares beschränkt werden.

(3) Im folgenden sei anhand empirischer Befunde gezeigt, daß ein solches subjektivierendes Handeln im Umgang mit hochtechnisierten Produktionssystemen eine wichtige Komponente menschlichen Arbeitsvermögens ausmacht. Damit werden bereits vorliegende Ergebnisse zur Rolle subjektivierenden Handelns im Arbeitsprozeß (*Böhle* und

Milkau 1988; Rose 1990; Institut für Arbeitswissenschaft GhK 1992) um wichtige Erkenntnisse, insbesondere hinsichtlich sog. „geistiger“ Arbeit, erweitert. Dabei werden mit den im folgenden umrissenen Ausformungen des Arbeitshandelns die zuvor dargestellten Entwicklungen nicht aufgehoben und hinfällig. Vielmehr wird erkennbar, daß sie in der Praxis verschränkt sind mit Arbeitsweisen, die einer anderen „Logik“ folgen und die im konkreten Fall entweder alternativ oder ergänzt zu einem objektivierenden Handeln zur Anwendung kommen. Doch handelt es sich hier nicht um den einfachen Gegensatz zwischen „geistiger“ Arbeit einerseits und körperlich-praktischer Tätigkeit andererseits. Entscheidend ist vielmehr, daß gerade auch mentale Prozesse und hier speziell ihr Verhältnis zur sinnlichen Wahrnehmung eine andere Ausformung erlangen, als dies im Kontext eines objektivierenden Handelns der Fall ist. Die folgenden Ausführungen hierzu beruhen auf einer ausführlicheren Darstellung an anderer Stelle (Böhle und Rose 1992, S. 87 ff.). Es werden speziell solche Merkmale hervorgehoben, in denen sich Unterschiede zu einem objektivierenden Handeln und zugleich Besonderheiten des subjektivierenden Arbeitshandelns bei der Überwachung und Steuerung komplexer technischer Systeme im Unterschied zu Tätigkeiten an einer Einzelmaschine zeigen:

Bei der sinnlichen Wahrnehmung von Informationen verbinden die Arbeitskräfte die Zeichen und Symbole, die sie auf den Monitoren sehen, mit Vorstellungen über die konkreten Gegebenheiten an den Anlagen. Typisch hierfür die Schilderung: „Ich weiß, was abläuft, wenn ich auf den Bildschirm sehe, ich habe eine Vorstellung über den Ablauf. Beim Betrachten des Bildschirms sieht man, was an der Anlage abläuft“. Durch solche Vorstellungen erfolgt eine Verknüpfung von den — sinnlich-wahrnehmbaren — Zeichen und Schemata zu den — sinnlich nicht unmittelbar wahrnehmbaren — Produktionsanlagen und -abläufen. Dabei weisen die Vorstellungen erlebnismäßig eine ähnliche Qualität auf wie eine direkte (konkrete) sinnliche Wahrnehmung. Auf diese Weise „sehen“ die Anlagenfahrer mehr, als in einer bestimmten Situation unmittelbar physikalisch-optisch wahrnehmbar ist. Dabei kehrt sich teilweise die „reale“ Situation um: Die Anlagenfahrer befinden sich zwar „physisch“ in der Leitwarte, sind aber in ihren Vorstellungen „draußen“ an den Anlagen; sie „sehen“ diese nicht nur, sondern können — in ihrer Vorstellung — auch dort sein, gehen die Anlage ab und wechseln die Perspektive. Auf diese Weise verbinden sich mit den visuellen Vorstellungen zugleich auch erlebnismäßig weitere sinnliche Eindrücke und Erinnerungen. Durch — die unmittelbare sinnliche Wahrnehmung ergänzende — Vorstellungen werden auf diese Weise Verbindungen zwischen „objektiv“ zeitlich und räumlich getrennten Gegebenheiten hergestellt. Dabei sind solche Vorstellungen jedoch keine „Phantasiegebilde“; sie beruhen vielmehr auf unmittelbaren Erfahrungen an den Anlagen und sind hiervon abhängig. Eine Tätigkeit ausschließlich in den Leitwarten ohne vorangegangene wie auch begleitende Präsenz „vor Ort“ ist daher für die Arbeitskräfte in den Leitwarten nicht vorstellbar. Obwohl die Tätigkeit „vor Ort“ mit weit größeren körperlichen Beanspruchungen bis hin zu negativen Umgebungseinflüssen verbunden ist, wird sie — als Abwechslung zur Tätigkeit in Leitwarten — durchweg positiv beurteilt. Sehr pointiert kommt dies z. B. in der Aussage zum Ausdruck: „Draußen ist die Freiheit.“ Dabei werden nachdrücklich die vielfältigen, sinnlichen Wahrnehmungen und Erfahrungen in Verbindung mit Bewegungen des Körpers insgesamt betont. Neben der visuellen Wahrnehmung spielt auch die akustische Wahrnehmung eine wichtige und teils sogar vorherrschende Rolle. Die Arbeitskräfte orientieren sich speziell hier ausschließlich an nicht offiziell definierten und technisch gestalteten Informationsquellen (wie z. B. an Geräuschen von Pumpen und Ventilen). Durch solche Erfahrungen „vor Ort“ werden daher die Informationen auf Monitoren nicht „dupliziert“; sie werden vielmehr durch

die Nutzung anderer Informationsquellen ergänzt. Zumeist wird dementsprechend offiziell wie auch informell ein Wechsel zwischen den Tätigkeiten in den Leitwarten und den Arbeiten „vor Ort“ praktiziert; doch stößt dies auch auf technische und arbeitsorganisatorische Hemmnisse. So ist z. B. bei räumlich weit ausgelegten technischen Systemen — wie etwa in der Energieversorgung — ein kontinuierlicher Wechsel kaum möglich. Ebenso wird er beschränkt durch personelle und qualifikatorische Engpässe.

Die beschriebene sinnliche Wahrnehmung „vor Ort“, wie in der Leitwarte (Vorstellungen), ist verbunden mit besonderen Formen des „Wissens“ und „Denkens“. Sinnliche Wahrnehmung und „geistige“ Prozesse sind hier nicht voneinander getrennt, sondern sind wechselseitig miteinander verschränkt. Neben technischem Fachwissen und analytischem Denken auf der Basis abstrakter Modelle usw. werden von den Anlagenfahrern auch Kenntnisse über die konkrete räumliche und zeitliche Organisation der Produktionsabläufe, den Zustand der Anlagen sowie über besondere Prozeßreaktionen, die sich aus dem Zusammenwirken unterschiedlicher konkreter Einflüsse ergeben, gefordert. Die Bedeutung dieser prozeß- und anlagenspezifischen Kenntnisse wird auch durch anderweitige Untersuchungen bestätigt (*Brandt* u. a. 1978, S. 408; *Kern* und *Schumann* 1984, S. 278). Gegenüber einem formalisierten (und formalisierbaren) Fachwissen und analytischem Denken bestehen dabei aber nicht nur Unterschiede hinsichtlich des „Inhalts“, sondern insbesondere auch in der „Form“, in der dieses Wissen repräsentiert und aktiviert wird. Charakteristisch sind wahrnehmungs- und verhaltensnahe Formen der Repräsentation und Aktivierung. Eigenschaften der Anlagen ebenso wie bestimmte Ereignisse im Produktionsverlauf werden als Bild wie auch als Bewegungslauf, Geruch, Geräusch, im Gedächtnis behalten. Es erfolgt keine Transformation sinnlich wahrnehmbarer Gegebenheiten in von ihr abgelöste formale Begriffe, Zeichen oder Modelle. Eine solche sinnliche Qualität von Wissen beinhaltet, daß Eigenschaften der technischen Anlagen und Produktionsanlagen nicht „als solche“ oder „isoliert“ gewußt werden, sondern dies eingebunden ist in ein konkretes Umfeld, ebenso wie eigene Handlungen. Auf diese Weise kann z. B. durch ein bestimmtes Ereignis, das auf den Monitoren angezeigt wird oder das die Anlagenfahrer anderweitig erfahren (s. o.), eine weitreichende Assoziationskette ausgelöst werden. Diese wird nicht bewußt gesteuert, sondern läuft ab durch konkrete Verknüpfungen. So reicht es z. B. aus, daß die Anlagenfahrer bei einem bestimmten Punkt des Prozeßverlaufs einsteigen und dann im Geiste wie von selbst wichtige Stationen des Produktionsablaufs, mögliche Störquellen etc. durchspielen. Charakteristisch ist ferner der Vergleich einer aktuellen Situation mit einer bereits früher schon erlebten und erfahrenen. So erinnert man sich z. B. speziell bei Störungen an ähnlich verlaufende Fälle in der Vergangenheit. Dabei handelt es sich aber nicht um ein stereotypes Übertragen früherer Erfahrungen. Die aktuelle Situation wird mit vergangenen Ereignissen „verglichen“, wobei unterschiedliche frühere Ereignisse herangeholt, übereinandergelegt, verdichtet und auch Differenzen zwischen der aktuellen Situation und früheren Erfahrungen auf diese Weise eruiert werden. Auf einer solchen Aktivierung von Wissen beruht z. B. das sog. „Gespür“ für Störungen, d. h. die Fähigkeit, vor allem komplexe Störungen bereits dann schon zu identifizieren, wenn sich diese erst anbahnen und (noch) keine eindeutigen Indikatoren anhand von nennenswerten Anzeigen vorliegen. „Man ahnt, daß etwas passiert“, „man wird unruhig“, „man hat ein mulmiges Gefühl“ u. ä., sind hierfür typische Beschreibungen. Solche Gefühle können allerdings nur dann entstehen, wenn bei aktuellen Ereignissen das subjektive Empfinden nicht ausgeschaltet, sondern vielmehr einbezogen wird. Ferner gelingt dies nur, wenn sich die sinnliche Wahrnehmung nicht nur auf eindeutig identifizierbare und in diesem Sinn exakte und objektivierbare Informationen richtet, sondern auch sog. „Grauzonen“ im Sinne einer eher diffusen, aber

gleichwohl komplexen Wahrnehmung einbezieht. In engem Zusammenhang hiermit steht das subjektive Nachvollziehen technischer Abläufe. Auffallend ist, daß von den Anlagenfahrern das Gefühl für zeitliche Abläufe besonders betont wird. Für die Anlagenfahrer ist die erlebte Zeitspanne eine entscheidende Größe, an der Unregelmäßigkeiten im Prozeßverlauf wahrnehmbar sind und durch das eigene Handeln beeinflusst werden können und müssen. Zeitliche Abläufe sind dabei sowohl eine wichtige Eigenschaft technischer Systeme als auch eine Erfahrungsebene des eigenen Handelns. Auf dieser Basis werden objektive Abläufe in subjektiv Erlebtes transformiert und eigenes Handeln mit technischen Abläufen synchronisiert.⁸⁾

Im Unterschied zu einem planmäßig-systematischen Vorgehen sind bei dem hier beschriebenen Handlungsmodus kognitiv-mentale Prozesse unmittelbar eingebunden in praktische Handlungen; die „Planung“ und „Ausführung“ von Arbeitsvollzügen, ebenso wie aktive und reaktive Handlungsweisen sind unmittelbar miteinander verschränkt. Charakteristisch hierfür ist die Rhythmisierung bei der Prozeßüberwachung. Die Anlagenfahrer müssen herausfinden, in welchem Rhythmus sie Informationen über den Prozeßablauf überprüfen und entsprechende Funktionsbilder auf den Monitoren abrufen. Die Rhythmen, die hierbei die Anlagenfahrer entwickeln, sind Ausdruck einer Synchronisation zwischen dem subjektiven Bedürfnis, sich über Prozeßverläufe zu vergewissern, und den aus den objektiven Abläufen an den Anlagen resultierenden Anforderungen. In Verbindung mit einer solchen Rhythmisierung der Prozeßüberwachung erfolgt die Transformation einer primär passiv-reaktiven Wahrnehmung technisch vermittelter Daten in einen dialogisch-interaktiven Prozeß. Es wird auf diese Weise auch aus der Distanz ein „Kontakt“ zum Prozeßgeschehen hergestellt und aktiv gestaltet. Es entsteht ein dynamischer Prozeß, der sich z. B. als „bei der Sache und in Bewegung bleiben“ umschreiben läßt. Ferner erlaubt die Rhythmisierung einen Wechsel in der Intensität, mit der Informationen wahrgenommen werden; die Anlagenfahrer wechseln zwischen konzentrierten und weniger konzentrierten Aufmerksamkeitsphasen, die nicht nur „reaktiv“ durch externe Ereignisse, sondern aktiv auf der Basis prozeßspezifischer Kenntnisse und entsprechender Erwartungshaltungen entwickelt werden. Exemplarisch für ein solches dialogisch-interaktives Vorgehen sind des weiteren „manuelle“ Eingriffe bei der Gegensteuerung in kritischen Situationen. Sie beschränken sich hier nicht nur auf das einseitige Auslösen einzelner Prozeßfunktionen (z. B. Öffnen eines Ventils, Veränderungen der Durchlaufgeschwindigkeit). Es ist häufig der Fall, daß Wirkungen, die hierdurch ausgelöst werden, nicht exakt vorherbestimmbar sind bzw. Effekte auslösen, in denen sich einzelne, vergleichsweise harmlose Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Werten zu einer unerwartet komplizierten Situation entwickeln. Ausschlaggebend hierfür sind nicht Fehlhandlungen bei der Steuerung, sondern die Kumulation und wechselseitige Verstärkung von unterschiedlichen Friktionen und Unregelmäßigkeiten im Prozeßverlauf. Typisch hierfür die Schilderung: „Mitunter kriegen sie die Anlage nicht zur Ruhe, egal, was

⁸⁾ Zu berücksichtigen ist hier, daß ein solches subjektives Nachvollziehen davon abhängig ist, daß Ähnlichkeiten und Gemeinsamkeiten zwischen technischen Systemen einerseits und subjektiven Gegebenheiten andererseits bestehen. So wird z. B. die in industriesoziologischen Untersuchungen oft zitierte „Technische Sensibilität“ in ihrem ursprünglichen Verständnis (Popitz u. a. 1957) als das Nachvollziehen von Bewegungsabläufen beschrieben. Auch in neueren Untersuchungen zur Arbeit an hochtechnisierten Produktionsanlagen wird von technischer Sensibilität gesprochen; es bleibt hier aber unklar, worauf sie sich bezieht und worauf sie beruht (Mickler u. a. 1976; Kern und Schumann 1984). Wie unsere Befunde zeigen, treten hier an die Stelle von Bewegungsabläufen insbesondere zeitliche Abläufe, auf die sich ein subjektives Nachvollziehen von technischen Abläufen bezieht bzw. beziehen kann.

man macht, es nützt nichts. Das kann Stunden gehen oder einen ganzen Tag dauern. Man muß z. B. im Sommer anders fahren als im Winter.“ Die Vorstellung, daß über die Prozeßsteuerung „Befehle“ an die Anlage gegeben und in dieser Weise die Anlagen technisch beherrscht werden, wird hierdurch modifiziert.

Bemerkenswert ist, daß in diesem Zusammenhang die Arbeitskräfte die Steuerung der Anlage als Umgang mit etwas „Lebendigem“, ja sogar „Menschlichem“ vergleichen. In den Worten der Anlagenfahrer: „Wenn ich Eingriffe mache, ist mir die Anlage untertan oder besser: Sie sollte es sein. Sie macht es aber nicht immer. Mitunter muß man mit der Anlage kämpfen, und es ist notwendig, die Anlage zu dirigieren: Der Mann in der Leitwarte ist wie ein Dirigent. Er gibt den Takt an, ist aber angewiesen auf die Musiker. Er hat nicht alles allein im Griff, die Musiker, die er dirigiert, das sind die Leute ‚vor Ort‘, aber auch die Anlage“. Und ebenso: „Ja, es ist ähnlich wie ein Kommandeur beim Militär, der an die Truppe Befehle gibt; ich gebe Befehle, und die anderen müssen sie ausführen. Ich bin aber abhängig vom Zustand der Truppe, ihren Reaktionen, ich muß mich hierauf einstellen. Die Reaktionen der Anlage müssen erlebt werden“. Betont wird in diesem Zusammenhang auch das „Zusammenwirken“ des eigenen Arbeitshandelns und der technischen Systeme. Die Anlagenfahrer begreifen sich hier weder als Anhängsel der Technik, noch aber als jemand, der sie einseitig überwacht und steuert: „Die Anlage macht etwas, und wir machen etwas; man arbeitet zusammen“, so eine typische Schilderung. Dabei begreifen sie ihre Tätigkeit wie eine Arbeit mit einer Maschine. Die Größe und die Komplexität der Anlagen, ebenso wie die räumliche Distanz — selbst wenn kein unmittelbarer Sichtkontakt besteht — sind hier in der subjektiven Orientierung sowohl etwas Handhabbares als auch etwas, zu dem ein unmittelbarer Kontakt besteht. So begreifen sie sich hier auch keineswegs nur als „Betreuer“ der Anlage — im Sinne einer „Gewährleistungsarbeit“; sie sehen ihre Tätigkeit vielmehr als ein „Herstellen“, machen dabei aber zugleich einen deutlichen Unterschied zwischen dem Umgang mit den Überwachungs- und Steuerungssystemen einerseits und den Produktionsanlagen andererseits.

Typisch hierfür sind Aussagen wie: „Mit dem Terminal überwache und steuere ich die Anlage. Aber das richtige Werkzeug ist die Anlage. Mit der stelle ich etwas her; mit der erziele ich ja ein Ergebnis“. Oder: „Man arbeitet mit der Anlage. Da gibt es sicherlich unterschiedliche Meinungen. Aber ich stelle mit der Anlage etwas her und mache was mit ihr, damit arbeite ich.“ Die Anlagenfahrer sind somit auch bei hoher Automatisierung in ihrem Arbeitshandeln nicht nur auf die Technik orientiert, sondern Technik ist (bzw. bleibt) für sie primär ein „Werkzeug“, das nicht von selbst, sondern nur vermittelt über seine (menschliche) Handhabung und Steuerung ein gewünschtes Produktionsergebnis erbringt.

Diese empirischen Befunde machen deutlich, daß für die Anlagenfahrer die Überwachungs- und Steuerungssysteme in den Leitwarten zwar ein wichtiges technisches Arbeitsmittel sind, aber keineswegs das für sie entscheidende. Sie sind für sie „Medien“, durch die eine Verbindung zu den „Anlagen“ hergestellt wird; ihr Arbeitshandeln richtet sich entsprechend auf die konkreten stofflichen Gegebenheiten und Prozesse, die „hinter“ den Überwachungs- und Steuerungssystemen liegen. Diese sind aber nicht nur „Bezugspunkt“ der Überwachung und ggf. Steuerung, sondern auch Ausgangspunkt, von dem aus der Umgang mit den Überwachungs- und Steuerungssystemen erfolgt. Die Anlagenfahrer erschließen sich somit nicht die Anlagen über die technischen Medien, noch stellen diese für sie ein unmittelbares „Abbild“ der Gegebenheiten „vor Ort“ dar. Es ist eher so, daß sie ausgehend von ihrer Kenntnis der Anlagen die technischen Medien zu deren Überwachung und Steuerung handhaben

und beurteilen.⁹⁾ Dabei findet diese Orientierung an den Produktionsanlagen und -prozessen auch ihren Ausdruck in der Beziehung, die Anlagenfahrer zu ihnen herstellen. Auch wenn die Leitwarten räumlich von den Anlagen getrennt sind, kein Sichtkontakt besteht, wird von den Anlagenfahrern die Leitwarte und die Anlage als eine „räumliche Einheit“ begriffen. Die physikalisch räumlichen Gegebenheiten werden subjektiv in eine räumliche An- und Zuordnung transformiert, die sich auf die Arbeit „mit“ den Produktionsanlagen bezieht.

(4) Auf der Basis des (analytischen) Konzepts subjektivierenden Handelns wird somit erkennbar, daß Qualifikationen, die meist pauschal mit „Erfahrungswissen“ benannt, oder einzelne Arbeitspraktiken, die bislang nur punktuell und deskriptiv erfaßt werden, auf einer spezifischen Struktur und „Logik“ kognitiven wie praktischen Handelns beruhen. Sie unterscheiden sich in wesentlichen Aspekten von einem objektivierenden Handeln. Das subjektivierende Handeln der Arbeitskräfte bei der Prozessüberwachung und -steuerung ist eine eigenständige „Methode“ des Arbeitens, die weder dem objektivierenden Handeln untergeordnet noch durch dieses ersetzbar ist. Das subjektivierende Handeln der Anlagenfahrer resultiert daher nicht aus einer bloßen Übertragung von traditionellen „Gewohnheiten“, sondern muß im Umgang mit dem System der Prozessleittechnik, ebenso wie mit den technischen (Weiter-)Entwicklungen der Produktionsanlagen und -verfahren in immer wieder neuer Weise entwickelt werden. Objektivierendes und subjektivierendes Arbeitshandeln folgen — nach den Ergebnissen unserer Untersuchungen — einer jeweils spezifischen „Logik“; sie verfügen über eine je spezifische „Leistungsfähigkeit“ und beziehen sich auf jeweils unterschiedliche „Anforderungen“ sowie „Handlungsbedingungen“. Auf dieser Grundlage wird erkennbar, daß durch die unter 2. umrissenen technischen wie arbeitspolitischen Prinzipien eine einseitige Ausrichtung der Gestaltung technischer Systeme, der Mensch-Maschine-Schnittstelle und des Arbeitsumfelds auf ein objektivierendes Handeln erfolgt. Damit zeichnet sich eine Entwicklung ab, in der das subjektivierende Handeln in der Praxis zwar notwendig ist, aber in den objektiven Gegebenheiten nur begrenzt „Anhaltspunkte“ findet. Es vollzieht sich verdeckt und wird damit primär zu einer ausschließlich subjektiv erbrachten und zu erbringenden Leistung. Objektivierendes und subjektivierendes Handeln sind zwar in der konkreten Bewältigung der Arbeitsanforderungen aufeinander verwiesen, geraten mit dieser Entwicklung aber in ein widersprüchliches Verhältnis. Das widersprüchliche Moment dieser Entwicklung liegt dabei aber nicht in einer vollständigen Zurückdrängung oder Erosion subjektivierenden Handelns, sondern vielmehr in dem prekären Verhältnis zwischen seiner faktischen Nutzung (Notwendigkeit) und gleichzeitigen Gefährdung. Widersprüchlich meint hier nicht einen einfachen Gegensatz, sondern bezieht sich auf „Einheit“ wie auch „Gegensatz“, als sich wechselseitig bedingend und zugleich — in seiner konkreten Ausformung — ausschließend. Zu einer zentralen Frage wird damit, wodurch eine solche Entwicklung hervorgebracht wird und welche (neuen) Konfliktfelder industrieller Arbeit hierdurch entstehen.

4. Die Nutzung und Negation subjektivierenden Handelns: konstitutive Elemente neuer Stoßrichtungen betrieblicher Rationalisierung

(1) Wie unsere Untersuchungen zeigen, liegt der besondere „Wert“ menschlichen Arbeitsvermögens im Umgang mit hochtechnisierten Arbeitssystemen in der Ver-

⁹⁾ Dies besagt, daß es hier nicht — wie oft unterstellt (z.B. Brandt u.a. 1978) — zu einem „Nebeneinander“ zwischen der Orientierung an den technischen Überwachungs- und Steuerungssystemen einerseits und den konkreten Produktionsanlagen andererseits kommt; vielmehr führt die Orientierung am letzteren auch zu einem spezifischen Umgang mit den technischen Überwachungs- und Steuerungssystemen.

knüpfung von objektivierenden und subjektivierenden Arbeitshandelns. Gerade in dem „Sowohl-als-auch“ liegt eine besondere Leistungsfähigkeit menschlichen Arbeitsvermögens, womit sich dieses einerseits auf die Logik technischer Systeme beziehen kann, andererseits aber hierauf nicht beschränkt ist. Auf diesem Hintergrund wäre die Folgerung naheliegend, daß — nach gewissen Erfahrungs- und Lernprozessen — die Betriebe die zuvor umrissenen Grenzen der technisch-wissenschaftlichen Beherrschung erkennen und dementsprechend auch die Rolle menschlichen Arbeitsvermögens definieren. In der These von den neuen Produktionskonzepten wird dies — wenn auch nicht mit den hier dargelegten Begründungen — weitgehend unterstellt. Ebenso wird die Ablösung von zentralistisch ausgerichteten technischen Konzepten durch dezentrale technische Lösungen und damit einhergehende neue Formen der Arbeitsorganisation in der industriesoziologischen wie auch öffentlichen Debatte als Indiz für eine solche Entwicklung gewertet. Wohl am markantesten kommt dies in der Gegenüberstellung zwischen technikzentrierten und anthropozentrischen Rationalisierungsstrategien zum Ausdruck. Durchweg wird hier unterstellt, daß der Einsatz qualifizierter Arbeitskraft gleichbedeutend ist mit einer Einschränkung und Rücknahme von Strategien der Technisierung und Automatisierung. Doch zeigt unsere Analyse, daß dies nicht zutrifft. So finden sich zwar Veränderungen in technischen Konzepten, doch zielen diese nicht primär darauf ab, anstelle von Technik auf die besonderen Leistungen menschlichen Arbeitsvermögens zu setzen; sie resultieren vielmehr wesentlich aus neuen Konfigurationen zwischen Automatisierung einerseits und flexibler Produktion andererseits bzw. der Auflösung der in der Vergangenheit vorherrschenden Verschränkung von Automatisierung und Standardisierung (flexible Automatisierung). Schließlich stehen aber auch — wie gezeigt — Bestrebungen der Technisierung und Automatisierung keineswegs im Gegensatz zu einem Interesse am Einsatz qualifizierter Arbeitskraft — vielmehr provozieren gerade solche Strategien ihrerseits ein besonderes Interesse an qualifizierter Arbeitskraft. Unsere Befunde weisen hier somit nachdrücklich darauf hin, daß die Entstehung neuer Formen qualifizierter Produktionsarbeit keineswegs ein Indiz dafür ist, daß von den Betrieben die strukturellen Grenzen technisch-wissenschaftlicher Beherrschung der Produktion und die in der Praxis notwendigen sowie faktisch erbrachten Leistungen menschlichen Arbeitsvermögens erkannt und systematisch berücksichtigt werden. Unsere These ist, daß es sich hier nicht nur um eine Frage fehlenden Wissens oder betrieblicher Lern- und Erfahrungsprozesse handelt. Die Transformation des Arbeitshandelns in ein objektivierendes Handeln und die damit verbundene Negation subjektivierenden Handelns ist vielmehr selbst ein konstitutives Element neuer Stoßrichtung betrieblicher Rationalisierung. Sie erweist sich sowohl als Strategie der Kontrolle und Herrschaftssicherung als auch ökonomisch „effizient“ und ist auf strukturelle Erfordernisse sowie auf Interessen wichtiger betrieblicher Akteure bzw. Fraktionen des betrieblichen Managements bezogen. Darüber hinaus wird sie abgeschätzt durch allgemeine sozio-kulturell verankerte Deutungen von Wissenschaft und Technik. Aus diesem Zusammenwirken unterschiedlicher Konstitutionsbedingungen läßt sich die Annahme begründen, daß sich hier die Konturen eines neuen Syndroms betrieblicher Rationalisierungen und Nutzung menschlichen Arbeitsvermögens abzeichnen, das sich in seiner Tragweite mit den Prinzipien tayloristischer Rationalisierung vergleichen läßt, dessen Ausformung sich hiervon aber in wesentlichen Punkten unterscheidet. Die damit einhergehenden produktionstechnischen Probleme sowie (negativen) Folgen für die Arbeitskräfte zeigen zugleich, daß bei solchen (neuen) Formen der Nutzung von Arbeitsvermögen neue Konfliktfelder industrieller Arbeit entstehen, deren „Bewältigung“ ihrerseits auf (neue) flankierende und kompensatorische Formen der Arbeitspolitik bis hin zu betriebsübergreifenden infra-

strukturellen Veränderungen angewiesen sein wird. Es sei daher abschließend versucht, die vorangegangene Analyse in den hier abgesteckten Bezugsrahmen in einer zweifachen Richtung zu ergänzen: hinsichtlich der Ursachen für die (systematische) Negation subjektivierenden Arbeitshandelns einerseits (2) und den darin angelegten neuen Konfliktzonen industrieller Arbeit andererseits (3).

- (2) Wie unter 2. gezeigt, verbindet sich mit Transformation von Produktionsarbeit in „geistige“ Arbeit eine spezifische Anpassung des Arbeitshandelns an die Funktionserfordernisse und die Logik der technischen Systeme. Hinsichtlich der Kontrolle menschlichen Arbeitsvermögens erweist sich dies als eine spezifische Strategie, menschliche Arbeitsleistung auch dann berechenbar und transparent zu machen, wenn sie nicht konkret bestimmt und reguliert werden kann. Insbesondere im Kontext einer systemischen Rationalisierung kommt es hier darauf an, menschliche Arbeitsleistung nicht primär vom „Produktionsergebnis“ her zu definieren, sondern eher in der „Vermittlungsfunktion“ zwischen unterschiedlichen Teilprozessen und deren Vernetzung. Menschliche Arbeitsleistung muß dabei gerade auch dann, wenn sie sich auf „Unbestimmtheiten“ bezieht (und hierin ihr besonderer Wert liegt!), in der Perspektive der Produktionsplanung und -organisation insgesamt „nachvollziehbar“ und in dieser Weise auch berechenbar sein. Es ist hier nicht primär entscheidend, „was“ jemand konkret tut, sondern daß dies in einer Weise geschieht, die der Funktionslogik des Gesamtsystems entspricht. Dies beinhaltet nicht — wie in der tayloristisch geprägten Rationalisierung — daß die Arbeiten als „Subjekt“ ausgegrenzt werden; vielmehr geht es gerade darum, „Eigenverantwortung“, „Initiative“ usw. zu nutzen und diese zugleich in die Systemerfordernisse einzubinden. Unsere Befunde zur Transformation des Arbeitshandelns in ein „objektivierendes Handeln“ nach Maßgabe naturwissenschaftlich-technisch geleiteter „geistiger“ Arbeit bekräftigen hier Überlegungen, wie sie z. B. von Schmiede in einer Weiterführung des Konzepts reeller Subsumtion (Schmiede 1992, S. 53 ff.) sowie z. B. von Holling und Kempin (1989, S. 154 f.) umrissen wurden. Doch verweist zugleich unsere Analyse zur Bedeutung subjektivierenden Arbeitshandelns sowohl auf weitere „Effekte“ als auch auf Probleme und Widersprüchlichkeiten dieser Entwicklungen. Zunächst zu ersteren: durch die Negation subjektivierenden Handelns wird es zugleich möglich, Leistungen menschlichen Arbeitsvermögens zu nutzen und abzufordern, ohne daß sich hierauf betriebliche „Gegenleistungen“ beziehen müssen. So gesehen, erweist sich die Annahme, daß auf der Basis einer systematisch wissenschaftlich geleiteten Analyse „ex ante“ die relevanten Prozeßparameter und -verläufe bestimmt und in Modellen abgebildet werden können, gerade auch dann, wenn sie „sachlich“ unzutreffend sind, „arbeitspolitisch“ als höchst „funktional“: Sie bieten die Grundlage für eine maximalistische Definition der Leistungsfähigkeit technischer Systeme und für entsprechende Vorgaben, insbesondere hinsichtlich des zu erwartenden Auslastungsgrads (Vermeidung von Störungen und Stillständen). Die Übertragung von Verantwortung — im Sinne einer „Gewährleistungsarbeit“ — und die gleichzeitig eher „negative“ Definition menschlicher Arbeitsleistung (vgl. 2.) bringen hier eine Konstellation hervor, bei der die Arbeitskräfte auf Produktionsebene grundsätzlich hinter den betrieblichen Erwartungen zurückbleiben. Je mehr dabei vom betrieblichen System Grenzen der technischen Beherrschung verdeckt bleiben, um so größer wird der Druck auf die Produktionsbelegschaft, diese in der Praxis zu überwinden und auszugleichen. Grenzen technischer Planung und der Funktionsfähigkeit technischer Systeme werden auf diese Weise auf die Arbeitskräfte abgewälzt und in „menschliches Versagen“ umdefiniert. Damit werden nicht nur offiziell nicht definierte Leistungen abgefordert, sie bleiben auch — je erfolgreicher sie sind — verdeckt: Die maximalistische Definition der Leistungsfähigkeit technischer Systeme bewirkt, daß der Beitrag

menschlichen Arbeitsvermögens zur Bewältigung und Vermeidung von Störungen als Systemleistung erscheint und menschliche Leistung — wenn überhaupt — primär nur „negativ“ als die Ursache für Abweichungen von den technischen und produktionsökonomischen Vorgaben ins Blickfeld gerät.

Auf dieser Grundlage wird es den Betrieben möglich, die Prozeßüberwachung und Steuerung einerseits als eine verantwortungsvolle Tätigkeit zu definieren und andererseits die sich hieraus ergebenden Ansprüche an die Stellung im Betrieb und Gratifizierung (i. w. S.) unter Kontrolle zu halten: Die hierarchische Unterordnung unter die technische Planung und Produktionsvorgaben bleiben gewahrt, obwohl faktisch die Arbeitskräfte eine Schlüsselstellung für das Funktionieren der technischen Systeme einnehmen. Ein weiterer Effekt dieser arbeitspolitischen Strategien ist die Möglichkeit, den Einsatz qualifizierter Arbeitskraft mit einer Politik der möglichst knappen personellen Besetzung zu verbinden. Auffallend ist hier, daß durchweg gerade in der Implementationsphase neuer technischer Systeme mit einer personellen Besetzung begonnen wird, die sich im weiteren Verlauf als zu knapp bemessen erweist. Die „Unterschätzung“ der faktisch notwendigen Leistungen menschlicher Arbeit liefert hier personalpolitisch die Begründung sowohl für Personaleinsparungen als auch für eine defensive Haltung gegenüber einer (späteren) Ausweitung. Des weiteren besteht bestenfalls ein gradueller, aber keineswegs ein struktureller Gegensatz zwischen technisch-ökonomischen und personalpolitischen Zielen der Konfliktvermeidung: Personalpolitisch bieten die hier umrissenen Strategien qualifizierter Produktionsarbeit eine Reihe neuer Möglichkeiten, traditionelle Konfliktbereiche von industrieller Arbeit zu bewältigen oder gar als überwunden und gegenstandslos auszuweisen. Ihre Wirksamkeit zeigt sich nicht zuletzt daran, daß auch Industriosozologen von deren positiven Wirkung beeindruckt sind und damit das, was sich faktisch vollzieht, kaum gewahr werden. Zu nennen sind hier insbesondere: die Auflösung tayloristischer Zwänge und die Ausweitung von Anforderungen an die Qualifikation; ferner die Angleichung traditioneller Produktionsarbeit an „geistige“ Arbeit, was als Aufstieg oder zumindest Höherwertigkeit erscheint. Die büromäßig ausgestatteten Leitwarten verleihen dem zugleich einen besonderen symbolischen Ausdruck. Die Berücksichtigung ergonomisch-arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse und insgesamt der Beachtung menschlichen Leistungsverhaltens im Umgang mit technischen Systemen demonstrieren zudem eine betriebliche Achtung der Arbeitskräfte, auch wenn dabei ein Großteil ihrer faktischen Leistung nicht zur Sprache kommt oder falsch eingeschätzt wird. Auf dieser Basis lassen sich auch die vergleichsweise offensichtlichen Konfliktpunkte wie Schichtarbeit, knappe personelle Besetzung und die nach wie vor bestehende hierarchische Unterordnung kompensieren.

Diese strukturellen (politisch wie ökonomischen) Effekte einer Negation subjektivierenden Arbeitshandelns finden schließlich auch im betrieblichen System eine besondere akteursbezogene Verankerung: Auf ihrer Basis bleibt die Legitimation einer hierarchischen Überordnung der Planung gegenüber der Ausführung erhalten, auch wenn letztere den Charakter „geistiger“ Arbeit annimmt. Die auf der Basis rechnergestützter Technologien notwendige systematisch wissenschaftliche Durchdringung der Produktionsprozesse stützt dabei nicht nur die Stellung der technischen Planung, sondern führt auch zu ihrer (weiteren) Aufwertung.

(3) Unsere Untersuchungen zur Bedeutung des subjektivierenden Arbeitshandelns der Arbeitskräfte rücken dabei aber zugleich die unter der „Oberfläche“ liegenden Konflikte dieser Entwicklungen ins Blickfeld. Sie machen darauf aufmerksam, daß sich mit solchen neuen Formen qualifizierter Produktionsarbeit für die Arbeitskräfte eine

Reihe von (neuen) Gefährdungen verbinden, die auch für die Betriebe zu (neuartigen) produktionstechnischen und arbeitspolitischen Problemen führen.

Mit den soeben umrissenen Entwicklungen verbinden sich technische und arbeitspolitische Konzepte, die sich einseitig auf ein objektivierendes Arbeitshandeln richten und damit zugleich Voraussetzungen und Möglichkeiten für ein subjektivierendes Arbeitshandeln beeinträchtigen und gefährden. Mit zunehmender technischer Mediatisierung des Verhältnisses der Arbeitenden zu den Produktionsanlagen werden traditionell primär naturwüchsig entstandene Möglichkeiten für ein subjektivierendes Arbeitshandeln eingeschränkt, ohne daß hierfür systematisch ein „Ersatz“ geschaffen bzw. von den Arbeitskräften genutzt werden kann. In Anlehnung an eine von *Moldaschl* (1991) vorgeschlagene Systematisierung lassen sich hier drei neuartige Belastungs- und Risikokonstellationen unterscheiden: (a) Es entstehen Diskrepanzen zwischen der betrieblichen (offiziellen) Definition von Anforderungen an die Arbeitskräfte einerseits und der von ihnen faktisch abgeforderten und erbrachten Leistungen andererseits. Neben negativen Auswirkungen auf Gratifizierung und Stellung im Betrieb (s.o.) ergeben sich hieraus neue Formen der Demotivierung bis hin zur Bedrohung beruflicher Identität. Selbst- und Fremdeinschätzungen der eigenen Leistungen klaffen auseinander und werden in ihrer Bewältigung zugleich individualisiert. (b) Des weiteren wird das zur Bewältigung der Arbeitsanforderungen notwendige Arbeitshandeln erschwert. Für die Arbeitskräfte notwendige Arbeitsweisen können nicht oder nur mit erheblichem individuellen Zusatzaufwand praktiziert werden. Insbesondere entstehen Unsicherheit und Überforderung, da die Arbeitskräfte in unerwarteten und vor allem zeitkritischen Situationen, die nicht allein mit technischem Fachwissen und planmäßigem Vorgehen zu bewältigen sind, andere Vorgehensweisen nicht effektiv entwickeln können bzw. mit negativen Sanktionen rechnen müssen. Ferner liegen in einer einseitigen Betonung kognitiv-rationaler Informationswahrnehmung wichtige Ursachen für vielfach dokumentierte Erscheinungen der Ermüdung und mangelnden Aufmerksamkeit (Monotonie der Wahrnehmung). Auch entstehen durch den Zwang zur Ruhigstellung des Körpers bei gleichzeitig hoher mentaler und emotionaler Aktivierung psychosomatische Beschwerden wie Verspannungen, Verkrampfungen bis hin zu sog. diffusen Störungen. (c) Und schließlich besteht trotz Systematisierung und Ausweitung beruflicher Qualifizierung und Weiterbildung das Risiko, daß wichtige Qualifikationen nicht herangebildet oder – soweit vorhanden – nicht mehr aufrechterhalten werden können. Speziell hier zeigt die Analyse subjektivierenden Arbeitshandelns, daß Qualifikationen, wie das sog. „Erfahrungswissen“, weit mehr umfassen als bloße Routine oder eine detaillierte Kenntnis praktischer Gegebenheiten. Sie beruhen vielmehr auf spezifischen „Methoden“ des Arbeitens. Subjektivierendes Arbeitshandeln muß daher in gleicher Weise „gelernt“ werden wie ein objektivierendes Arbeitshandeln und ist ebenso auch auf eine hiermit korrespondierende Gestaltung von Arbeitsmitteln, des Arbeitsumfelds sowie Arbeitsorganisation und Verhaltensanforderungen angewiesen.

Damit ist ein Rahmen umrissen, innerhalb dessen zukünftig Belastungen und Risiken bei neuen Formen qualifizierter Produktionsarbeit systematisch zu verorten und weiterzuführen wären. Erste Ansätze in dieser Richtung (*Böhle und Rose* 1992, S. 151 ff.) bekräftigen die Vermutung, daß sich hier sehr weitreichende neue Konfliktzonen industrieller Arbeit abzeichnen, deren Brisanz gegenwärtig allerdings noch überwiegend durch die Neuartigkeiten dieser Entwicklungen und deren Unterschiede gegenüber tayloristisch geprägter Rationalisierung verdeckt wird.

Die sozialwissenschaftliche, ebenso wie die gesellschaftspolitische Auseinandersetzung mit diesen Entwicklungen wird dabei allerdings nicht allein mit deren Folgen

konfrontiert sein, sondern auch mit (neuen) betrieblichen Strategien ihrer „Bewältigung“: Beispiele hierfür sind Bestrebungen, negative Rückwirkungen weitgehend zu externalisieren und in ihren Folgen zu neutralisieren, wie z. B. durch die Ausweitung kompensatorischer Motivationsstrategien sowie innerbetrieblicher und zunehmend auch außerbetrieblicher Rekrutierung von Arbeitskräften mit langjährigen (vorangegangenen) Erfahrungen „vor Ort“ und eines entsprechenden Ausbaus zur Weiterbildung anstelle beruflicher Grundbildung u. ä. Doch käme es hier aus industriesoziologischer Sicht gerade darauf an, die Ursachen für solche Entwicklungen im Blickfeld zu behalten und damit gesellschaftspolitisch Ansatzpunkte aufzuzeigen, die sich nicht (nur) auf die Folgen solcher neuartigen Entwicklungen, sondern auch auf deren Ursachen richten. Folgt man den hier umrissenen Überlegungen, kann man sich dabei aber nicht mehr nur auf die Frage der Technik-Anwendung und Gestaltung der Arbeitsorganisation beschränken, sondern muß vielmehr auch die Prinzipien und Prämissen technischer Entwicklungen selbst in die sozialwissenschaftliche, ebenso wie gesellschaftspolitische Auseinandersetzung einbeziehen.

Literaturverzeichnis

- Arnheim, R.: *Anschauliches Denken*, 6. Auflage, Köln 1988.
- Bainbridge, L.: *Ironies of Automation*. In: Rasmussen, J. u. a. (Hrsg.): *New Technology – an Human Error*. Chichester 1987.
- Beckenbach, N.: *Industriesoziologie*. Berlin/New York 1991.
- Becker, B., Paetau, M.: *Von der kognitiven zur interaktiven Adäquatheit?* In: Malsch, Th., Mill, U.: *ArBYTE, Modernisierung der Industriesoziologie*. Berlin 1992.
- Binkelmann, P.: *Probleme einer industriesoziologischen Belastungsanalyse*. In: Dürholt, E. u. a. (Hrsg.): *Qualitative Arbeitsanalyse*. Frankfurt am Main/New York 1983, S. 95–108.
- Blauner, R.: *Alienation and Freedom: The Factory Worker and his Industry*. Chicago 1964.
- Böhle, F.: *Produktionsprozeß, Risiken und Sozialpolitik – Anregungen für ein Forschungskonzept*. In: *Soziale Welt*, Heft 3/4, 33. Jg., 1982, S. 346–364.
- Böhle, F.: *Grenzen und Widersprüche der Verwissenschaftlichung von Produktionsprozessen – Zur industriesoziologischen Verortung von Erfahrungswissen*. In: Malsch, Th., Mill, U. (Hrsg.): *ArBYTE – Modernisierung der Industriesoziologie?* Berlin 1992, S. 87–132.
- Böhle, F., Milkau, B.: *Vom Handrad zum Bildschirm – Eine Untersuchung zur sinnlichen Erfahrung im Arbeitsprozeß*. Frankfurt am Main/New York 1988.
- Böhle, F., Rose, H.: *Technik und Erfahrung – Arbeit in hochtechnisierten Systemen*. Frankfurt am Main/New York 1992.
- Böhme, G.: *Alternativen der Wissenschaft*. Frankfurt am Main 1980.
- Brandt, G., Kündig, B., Papadimitriou, Z., Thomae, J.: *Computer und Arbeitsprozeß*. Frankfurt am Main/New York 1978.
- Bright, J.: *Automation and Management*. Boston 1958.
- Dörr, G., Naschold, I.: *Arbeitspolitische Entwicklungen in der Industriearbeit – Zum Zusammenhang von Belastung, Qualifikation und Kontrolle*. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Sonderheft 24, Opladen 1982, S. 433–456.
- Drexel, J.: *Belegschaftsstrukturen zwischen Veränderungsdruck und Beharrung*. Frankfurt am Main/New York 1992.
- Engelkamp, J.: *Das menschliche Gedächtnis*. 2. Auflage, Göttingen 1991.
- Hoffmann-Axthelm, D.: *Sinnesarbeit – Nachdenken über Wahrnehmung*. Frankfurt am Main 1984.

- Holling, E., Kempin, P.: *Identität, Geist und Maschine. Auf dem Weg zur technologischen Zivilisation*. Reinbeck b. Hamburg 1989.
- Institut für Arbeitswissenschaft der Gesamthochschule Kassel (Hrsg.): *Erfahrungsgeleitete Arbeit mit CNC-Werkzeugmaschinen und deren technische Unterstützung*. Institut für Arbeitswissenschaft der GhK. Kassel 1992.
- Kern, H., Schumann, M.: *Das Ende der Arbeitsteilung? — Rationalisierung in der industriellen Produktion*. München 1984.
- Kern, H., Schumann, M.: *Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein*. 1. Auflage 1970, Frankfurt am Main 1985.
- Klauß, H.: *Zur Konstitution der Sinnlichkeit in der Wissenschaft — Eine soziologische Analyse der Wandlungen des Subjekt-Objekt-Verhältnisses*. Rheda-Wiedenbrück 1990.
- Kutschmann, W.: *Der Naturwissenschaftler und sein Körper*. Frankfurt am Main 1986.
- Langer, S.: *Philosophie auf neuem Weg — Das Symbol im Denken, im Ritus und in der Kunst*. Frankfurt am Main 1965/1984.
- Lutz, B., Moldaschl, M.: *Expertensysteme und industrielle Facharbeit — Ein Gutachten über denkbare qualifikatorische Auswirkungen von Expertensystemen in der fertigen Industrie*. Frankfurt am Main/New York 1989.
- Malsch, Th.: „Neue Produktionskonzepte“ zwischen Rationalität und Rationalisierung — Mit Kern und Schumann auf Paradigmenuche. In: Malsch, Th., Seltz, R. (Hrsg.): *Die neuen Produktionskonzepte auf dem Prüfstand*. Berlin 1987.
- Malsch, Th.: *Vom schwierigen Umgang der Realität mit ihren Modellen*. In: Malsch, Th., Mill, U. (Hrsg.) 1992. In: Malsch, Th., Mill, U. (Hrsg.): *ArBYTE — Modernisierung der Industriosozologie?* Berlin 1992, S. 87-132.
- Manske, F.: *Kontrolle, Rationalisierung und Arbeit — Kontinuität durch Wandel. Die Ersetzbarkeit des Taylorismus durch andere Kontrolltechniken*. Berlin 1991.
- Marstedt, G., Mergner, U.: *Psychische Belastungen in der Arbeitswelt*. Opladen 1986.
- Maturana, H., Varela, F.: *Der Baum der Erkenntnis*. Bern/München/Wien 1987.
- Mickler, O., Eckhard, D., Neumann, U.: *Technik, Arbeitsorganisation und Arbeit*. Frankfurt am Main 1976.
- Moldaschl, M.: *Frauenarbeit oder Facharbeit? — Montagerationalisierung in der Elektroindustrie II*. Frankfurt am Main/New York 1991.
- Popitz, H., Bahrdt, H. P., Jüres, E. A., Kesting, H. (Hrsg.): *Technik und Industriearbeit — Soziologische Untersuchungen in der Hüttenindustrie*. Tübingen 1957.
- Pries, L., Schmidt, R., Trinczek, R. (Hrsg.): *Entwicklungspfade von Industriearbeit — Chancen und Risiken Produktionsmodernisierung*. Opladen 1990.
- PAQ (Projektgruppe Automation und Qualifikation): *Widersprüche der Automationsarbeit*. Berlin 1987.
- Rose, H. (Hrsg.): *Programmieren in der Werkstatt — Perspektiven für Facharbeit mit CNC-Maschinen*. Frankfurt am Main 1990.
- Schmiede, R.: *Information und kapitalistische Produktionsweise*. In: Malsch, Th., Mill, U.: *ArBYTE, Modernisierung der Industriosozologie?* Berlin 1992.
- Schumann, M., Baerhe-Kinsky, V., Neumann, U., Springer, R.: *Breite Diffusion der neuen Produktionskonzepte — zögerlicher Wandel der Arbeitsstrukturen*. In: *Soziale Welt*, Heft 1, 1990, S. 49-69.
- Volmerg, B., Senghaas-Knoblauch, E., Leithäuser, Th.: *Betriebliche Lebenswelt — Eine Sozialpsychologie industrieller Lebensverhältnisse*. Köln/Opladen 1986.
- Volpert, W.: *Kontrastive Analyse des Verhältnisses von Mensch und Rechner als Grundlage des System-Designs*. In: *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, Heft 3, 41. Jg., 1987, S. 147-152.