

1 Sinnliche Erfahrung und wissenschaftlich-technische Rationalität – ein neues Konfliktfeld industrieller Arbeit

Fritz Böhle

1.1 Entwicklung von Arbeit bei fortschreitender Technisierung – neue Fragen

Die Frage, wie sich die Anforderungen an menschliche Arbeit bei fortschreitender Technisierung verändern, war von jeher ein zentrales Thema in der sozialwissenschaftlichen Auseinandersetzung mit den Entwicklungen industrieller Arbeit. Dabei finden sich höchst kontroverse Diagnosen und Prognosen. Nach dem Zweiten Weltkrieg, in den 50er- und 60er-Jahren, war z.B. zunächst eher eine optimistische Prognose vorherrschend: Durch die Technisierung werden demnach traditionelle Zwänge industrieller Arbeit abgebaut und wird menschliche Arbeit auf planende und dispositive Aufgaben verlagert. Industrielle Produktionsarbeit nähert sich – in dieser Sicht – zunehmend der Arbeit von Ingenieuren, der so genannten technischen Intelligenz, an. Seit Ende der 60er-Jahre trat jedoch an die Stelle solcher Prognosen eine eher skeptische und pessimistische Einschätzung. Empirische Untersuchungen zur Entwicklung von Industriearbeit zeigten: Auch dort, wo automatisierte oder teilautomatisierte Maschinen und Anlagen zum Einsatz kamen, wurde menschliche Arbeit nicht aufgewertet, sondern auf restriktive sowie vergleichsweise gering qualifizierte Bedien- und Kontrolltätigkeiten reduziert (z. B. Kern und Schumann 1985). Selbst die Tätigkeit in Messwarten bei vergleichbaren hoch automatisierten Anlagen der Prozessindustrie erwies sich lediglich als eine qualifizierte Angelerntentätigkeit (Mickler et al. 1976). Auf der Grundlage solcher empirischen Befunde setzte sich die Auffassung durch, dass auch bei fortschreitender Technisierung die vertikale und die horizontale Arbeitsteilung weiter vertieft und verbreitet wird. Der so genannte Taylorismus wurde damit zum Synonym für betriebliche Rationalisierung und Technisierung überhaupt. Damit schien letztlich auch die Frage nach der Zukunft industriell organisierter Arbeit – insbesondere im Bereich von Produktionsarbeit – weithin beantwortet (Braverman 1977). Seit Anfang der 80er-Jahre zeichnen sich jedoch Entwicklungen ab, die solche Prognosen – zumindest in der unterstellten Allgemeinheit – infrage stellen. Damit ergaben sich auch neue Anforderungen an die sozialwissenschaftliche Analyse von Arbeit – insbesondere hinsichtlich der Beurteilung von Anforderungen an die Qualifikation sowie der Entwicklung von Belastung.

Auch wenn diese (neuen) Entwicklungen – vor allem bezüglich ihrer Verbreitung – unterschiedlich eingeschätzt und beurteilt werden, besteht doch zumindest in

zwei Punkten Einigkeit: Auf der Basis der Mikroelektronik wurden (und werden) neue Wege eröffnet, Produktions- und Arbeitsprozesse zu automatisieren. Vor allem ergeben sich neue Möglichkeiten für eine Verbindung von Flexibilität und Automatisierung. Beispiele hierfür sind in der Metallbearbeitung die kundenorientierte Fertigung in kleinen Serien und hohen Produktvarianten oder in der Chemieindustrie die diskontinuierliche und auftragsbezogene Chargenproduktion im Unterschied zu kontinuierlichen hoch standardisierten Prozessen. Zugleich – und dies ist der zweite Punkt – zeigt sich in der betrieblichen Praxis ein deutliches Interesse, die in hoch technisierten Produktionsprozessen verbleibenden Tätigkeiten der Überwachung und Kontrolle als verantwortungsvoll und qualifiziert zu definieren und hierfür beruflich ausgebildete Fachkräfte einzusetzen. In industriesoziologischen Untersuchungen wird in diesem Zusammenhang von einer Transformation industrieller Produktionsarbeit von einer „Herstellungsarbeit“ zu einer „Gewährleistungsarbeit“ gesprochen (Schumann et al. 1994). Damit wird betont, dass es zu einer wesentlichen Aufgabe menschlicher Arbeit wird, das „Funktionieren“ eines technischen Systems sicherzustellen (zu „gewährleisten“) – anstelle direkter „produktiver“ Arbeit mittels Werkzeugen und Maschinen. Neue Formen qualifizierter Produktionsarbeit entstehen dabei aber nicht „automatisch“ durch die Technik – im Sinne eines „Technikdeterminismus“; sie hängen vielmehr auch ab von Veränderungen in der betrieblichen Arbeitspolitik (vgl. Hirsch-Kreinsen et al. 1990; Kern und Schumann 1984).

Vergleicht man neue Formen qualifizierter Produktionsarbeit bei der Kontrolle und Überwachung technischer Systeme mit den Zwängen tayloristischer Arbeitsorganisation oder den Belastungen bei traditionell körperlicher Arbeit, so scheinen sich hier Rationalisierung, Technisierung und Humanisierung der Arbeit in einer neuen Weise zu verbinden. Sehr dezidiert wird diese Einschätzung in neuerdings von Schumann und anderen vorgelegten empirischen Untersuchungen bekräftigt. Angeführt werden hier Ergebnisse von Befragungen, bei denen nur eine Minderheit von Arbeitskräften ausdrücklich Belastungen als ein Negativmerkmal der Tätigkeit nennt und lediglich ein Drittel die Belastungen als „gravierend“ einschätzt, womit zumeist vor allem die „Schichtarbeit“ gemeint ist (Schumann et al. 1994: 29). Jedoch fragt sich, ob hier nicht eine solche Beurteilung allzu sehr geprägt ist durch die Erfahrungen aus der Vergangenheit und damit das Neue überwiegend nur mit der Brille des bisher Gewohnten betrachtet wird. Dies gilt nicht nur für die gesellschaftspolitische Diskussion in den Betrieben oder Gewerkschaften, sondern vor allem auch für die sozial- und arbeitswissenschaftliche Beurteilung solcher Tätigkeiten. Denn genau besehen sind die Konzepte und Methoden, mit denen die Entwicklungen industrieller Arbeit beurteilt werden, sehr nachhaltig durch die bisher bekannten und vorherrschenden Formen industrieller Produktionsarbeit geprägt. Dies gilt nicht nur für die wissenschaftlichen Konzepte, sondern vor allem auch für die Einschätzung der Betroffenen selbst. Oft fehlt es hier allein schon an den geeigneten „Worten“ und „Begriffen“, um neuartige Belastungen und Risiken zu benennen und auszudrücken. Dabei mangelt es jedoch keineswegs an empirischen Hinweisen auf neuartige Belastungen; sie werden allerdings zumeist sehr pauschal und vage als „psycho-mentale“, „psycho-affektive“ oder „emotionale“ Belastungen bezeichnet. Ein geradezu klassisches Symptom ist z. B. das Problem der Vigilanz, das heißt der Aufrechterhaltung von Konzentration und Aufmerksamkeit zu konzentrierter Beobachtung von

Anzeigen, Messwerten und Ähnlichem. In neueren Untersuchungen wird vor allem auf das Problem diskontinuierlicher Arbeitsanforderungen hingewiesen, das heißt auf den Wechsel zwischen passiven Überwachungsaufgaben im so genannten Normallauf und Überforderung, Informationsüberflutung sowie hohem Zeitdruck im Störfall (siehe zum Stand der Forschung ausführlicher Böhle et al. 1993). Solchen Hinweisen wurde jedoch bislang – in der Wissenschaft wie in der Praxis – nicht weiter systematisch nachgegangen.

Unsere These ist, dass die Schwierigkeiten in der Auseinandersetzung mit den hier auftretenden (neuen) Belastungen und Risiken aus einer „Neuartigkeit“ in zweifacher Weise resultieren: Zum einen treten sie in Verbindung mit Entwicklungen auf, die zum Abbau bisher bekannter Belastungen und Restriktionen führen wie insbesondere Abbau körperlicher Beanspruchung; sie werden hierdurch – gerade auch in der Wahrnehmung und Beurteilung durch die Betroffenen selbst – überdeckt und verdeckt. Des Weiteren treten sie in Verbindung und als Folge von Arbeitsanforderungen auf, die gemeinhin als „höherwertig“ gelten, wie insbesondere Anforderungen an abstraktes Denken und theoretische Kenntnisse; Belastungen, die dabei subjektiv empfunden werden, erscheinen eher als „individuelles Defizit“ und werden – auch von den Arbeitskräften selbst – zumeist als Problem der Qualifizierung und nicht der Arbeitsgestaltung gesehen. Zum anderen lassen sich solche neuen Belastungen und Risiken nicht mehr mit den bisher – in Wissenschaft wie Praxis – eingespielten Konzepten der Analyse von Arbeit angemessen erfassen und beurteilen. Zur Diskussion steht dabei nicht nur der Katalog bisher bekannter und anerkannter Belastungen und Risiken bzw. dessen Erweiterung; vielmehr geht es auch um eine Revision und Modifizierung bisheriger Kriterien der Beurteilung: Die Verringerung körperlicher Beanspruchung, höhere Anforderungen an theoretisches Wissen und abstraktes Denken gelten bisher per se als Indizien für eine Entwicklung, die den „eigentlich“ menschlichen Fähigkeiten – wenn nicht Bestimmungen – entspricht. Genau dies steht hier jedoch zur Debatte. Wir haben es daher mit einer Auseinandersetzung zu tun, die nicht nur die industrie- und arbeitssoziologische Diskussion betrifft, sondern auch übergreifende kulturelle Deutungs- und Orientierungsmuster moderner industrieller Gesellschaften berührt. Im Folgenden seien Ergebnisse aus unseren Arbeiten im Rahmen des Sonderforschungsbereichs im Teilprojekt A2 dargestellt, die dies näher umreißen und begründen.¹

1.2 Technische Mediatisierung und sinnliche Erfahrung – Anstöße für eine neue Sichtweise von Arbeit

Ausgangspunkt unserer Untersuchungen zur Veränderung von Arbeit bei fortschreitender Technisierung ist ein Phänomen, das sich als „technische Mediatisierung“ von Arbeit bezeichnen lässt. Gemeint ist damit, dass sich das Arbeitshandeln nicht direkt, sondern nur vermittelt über technische Systeme auf konkrete Produktions-

1 Neben dem Verfasser waren an diesen Arbeiten Brigitte Milkau (1985–1990) und Helmuth Rose (1990–1994) beteiligt.

abläufe bezieht. Die technische Mediatisierung von Arbeit ist keineswegs ein neuartiges Phänomen, sondern kann geradezu als ein grundlegendes Merkmal von Technik angesehen werden, also z. B. auch bei der Anwendung einfacher Werkzeuge. Bei fortschreitender Technisierung erhält sie jedoch eine neuartige Ausprägung, und zwar in zweifacher Weise: Gegenstand der Arbeit wird nicht nur die Wirkungsweise des technischen Systems (dessen Überwachung, Kontrolle und Regulierung); auch der Bezug auf die konkreten Produktionsabläufe und technischen Anlagen selbst vollzieht sich zunehmend über – dazwischen geschaltete – technische Informations- und Steuerungssysteme. Prototypisch hierfür sind räumlich abgeschottete Leitwarten in der Chemischen Industrie oder Energieversorgung. Die Produktionsabläufe und -anlagen sind hier nur mehr über Datenanzeigen, schematische Schaubilder auf Monitoren wahrnehmbar und mittels der Betätigung von Tastaturen und Ähnlichem „manuell“ regulierbar. Aber auch in Arbeitsbereichen, bei denen eine größere räumliche Nähe zu den Maschinen besteht, finden sich vergleichbare Entwicklungen, so z. B. bei der Arbeit mit programmgesteuerten CNC-Werkzeugmaschinen in der Metallbearbeitung. Die Maschinen sind verkapselt, sodass beim programmgesteuerten Ablauf der Bearbeitung diese überwiegend nur noch anhand der Anzeigen auf dem Monitor kontrolliert werden kann. Auch erfolgen regulierende Eingriffe – etwa beim Einfahren der Maschinen – nicht mehr über mechanische Handräder, sondern auch über Tastaturen, durch die Steuerungsbefehle eingegeben werden. Die hiermit angesprochene „technische Mediatisierung“ bezieht sich somit auf einen Aspekt moderner Industriearbeit, der ein gemeinsames Merkmal von Tätigkeiten in unterschiedlichen Branchen industrieller Produktion wie auch anderen Arbeitsbereichen – wie z. B. der Verkehrslenkung oder Flugsicherung – darstellt. Zugleich wird damit ein Aspekt von Arbeit ins Blickfeld gerückt, der seit dem vermehrten Einsatz rechnergestützter Informations- und Steuerungstechnologien unter dem Stichwort „Computerarbeit“ zu vielfältigen Diskussionen und Prognosen Anlass gegeben hat. Unter anderem werden in diesem Zusammenhang – ganz anders als in der zuvor erwähnten industrie- und arbeitssoziologischen Forschung – neue Gefahren wie insbesondere das Risiko einer Vereinseitigung des Menschen diagnostiziert. Die Anstöße hierzu kamen und kommen aus unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen: der Philosophie, Kulturpsychologie, Soziologie, Pädagogik. Thematisiert werden hier die Gefahr der einseitigen Ausrichtung von Denk- und Arbeitsweisen auf die Prinzipien formaler Logik und die Verkümmern von menschlichen Fähigkeiten wie Intuition, Gefühl, assoziativem Denken und sinnlicher Wahrnehmung (z. B. Weizenbaum 1978; Volpert 1986; Eurich 1985; Kumbruck 1990). Eine solche kritische Auseinandersetzung läuft jedoch leicht Gefahr, lediglich eine neue Variante kulturpessimistischer Technikkritik zu sein. Ein wesentlicher Mangel ist, dass hier menschliche Fähigkeiten als gefährdet angesehen werden, die bislang – vor allem im Arbeitsbereich – kaum als beachtenswert galten. Denn dass Menschen Dinge können, die der Computer nicht kann, ist hier nicht der eigentlich strittige Punkt. Entscheidend ist, wie solche „anderen“ menschlichen Fähigkeiten beurteilt werden.

Nach der bisher vorherrschenden Sicht gilt z. B. speziell Arbeit als eine Tätigkeit, die durch ein zweckrationales, planmäßiges und wissenschaftlich geleitetes Handeln charakterisiert ist oder zumindest hieran zu orientieren und in ihrer Effizienz zu beurteilen ist. Spätestens seit der industriellen Revolution des 19. Jahrhun-

derts stehen dieses Verständnis von Arbeit und die damit einhergehende praktische Anwendung von (Natur-)Wissenschaft (Verwissenschaftlichung) für die Garantie einer sachgemäßen und effizienten Organisation der Produktion. Die so genannte Logik des Computers fügt sich durchaus in diese Entwicklung ein. Doch gerade diesen Zusammenhang gilt es neu zu reflektieren. Zur Diskussion stehen sowohl die Gleichsetzung von Arbeit mit zweckrationalem Handeln als auch die Effizienz einer nach den Imperativen technisch-wissenschaftlicher Rationalität sich vollziehenden Technisierung und „Naturbeherrschung“. Eine systematische Auseinandersetzung hiermit erfordert jedoch neue Konzepte der Analyse. Es sind Konzepte notwendig, mit denen es möglich ist, menschliche Fähigkeiten und Handlungsweisen, die aus den Konzepten zweckrationalen Handelns ausgegrenzt werden, nicht nur zu benennen (siehe oben), sondern in ihrer immanenten „Logik“ und in ihren praktischen Leistungen zu untersuchen. Im Folgenden seien Ergebnisse unserer Arbeiten zu einer solchen Erweiterung der Analyse von Arbeit umrissen und auf dieser Basis ein neues Konflikt- und Problemfeld industrieller Arbeit bei fortschreitender Technisierung aufgezeigt. Abschließend werden Folgerungen für die zukünftige arbeitspolitische Auseinandersetzung diskutiert.

1.3 Objektivierendes und subjektivierendes Arbeitshandeln – eine Erweiterung der Analyse von Arbeit

1.3.1 Empirische Befunde und offene Fragen

Fragt man in der betrieblichen Praxis nach den Gründen für den Einsatz qualifizierter Arbeitskräfte bei der Arbeit mit komplexen technischen Systemen, so erhält man sehr unterschiedliche Antworten. Betont werden höhere Anforderungen an theoretische Kenntnisse, Fähigkeit zu abstraktem Denken ebenso wie so genannte soziale Qualifikationen wie Zuverlässigkeit, Engagement und Verantwortung. Je mehr man sich aber der unmittelbaren Ebene der Produktion nähert, um so häufiger wird von Vorgesetzten wie auch von den Arbeitskräften selbst auf die Bedeutung praktischer Erfahrung und des Erfahrungswissens hingewiesen. Auch in industriesoziologischen Untersuchungen wird dies betont und als Indiz für einen besonderen (neuen) strategischen Stellenwert menschlicher Arbeit gewertet (vgl. Schumann et al. 1990: 63; Pries et al. 1990: 108ff.; Wood 1986). Kaum beachtet wird dabei jedoch, dass sich gerade hieraus neue Probleme und Risiken industrieller Arbeit ergeben. Dies wird allerdings nur dann erkennbar, wenn man es nicht nur bei einer allgemeinen Benennung der Wichtigkeit des „Erfahrungswissens“ oder „praktischer Erfahrung“ von Arbeitskräften belässt.

Fragt man in der betrieblichen Praxis genauer danach, was mit praktischer Erfahrung und Erfahrungswissen gemeint ist, so werden als Beispiele angeführt: ein Gefühl und Gespür beim Umgang mit den technischen Anlagen, blitzschnelle intuitive Entscheidungen ohne langes Nachdenken, das Erahnen einer Störung, bevor diese exakt angezeigt wird, und Ähnliches. Solche Phänomene sind keine völlig

neuartigen Erscheinungen. Sie sind auch in industriesoziologischen Untersuchungen dokumentiert. Doch hat man sich bislang hiermit nicht weiter systematisch befasst. (Typisch hierfür ist z. B. auch der Begriff der „technischen Sensibilität“; vgl. Böhle und Milkau 1988: 6ff.) Ein gemeinsames Kennzeichen der hier angesprochenen Kenntnisse und Arbeitsweisen ist, dass sie sich nicht ohne weiteres in die (vorherrschenden) Kriterien für ein zweckrationales Handeln einfügen: Sie sind nicht oder nur begrenzt „objektivierbar“ (wie z. B. Messwerte, Daten) und werden auch nicht auf der Basis naturwissenschaftlicher Analyse und der systematischen Beschreibungen konkreter Abläufe gewonnen und begründet.

Unsere Arbeiten im Sonderforschungsbereich richten sich darauf, ein Konzept zu entwickeln, das einen systematischen Zugang zu solchen Kenntnissen und Arbeitsweisen eröffnet. Grundlegend hierfür ist die Unterscheidung zwischen einem „objektivierenden“ und einem „subjektivierenden“ Arbeitshandeln. Unsere Analyse und Unterscheidung konzentriert sich dabei auf vier Aspekte des Arbeitshandelns: die sinnliche Wahrnehmung, mentale Prozesse, die Vorgehensweise und die Beziehung zu Gegenständen oder Personen.

1.3.2 Objektivierendes Arbeitshandeln

Mit „objektivierendem“ Handeln sind Handlungsweisen gemeint, die durch die Systematik eines zweckrationalen Handelns geprägt sind. Da sich hier der Begriff „rational“ primär auf die „Methode“ des Handelns bezieht und nicht auf dessen Motive und Ziele im Sinne von vernünftig und ähnlichem, erscheint uns hierfür jedoch der Begriff „objektivierendes“ Handeln neutraler und weniger missverständlich. Zugleich werden damit einige für unsere Untersuchung wichtige Merkmale (Implikationen) „zweckrationalen“ Handelns betont:

- Maßgeblich ist die Orientierung an objektivierbaren, das heißt personen- und situationsunabhängigen, generell gültigen Kriterien. Dem entsprechen ein kategoriales und formalisierbares *Wissen* sowie *mentale Prozesse*, die sich nach den Prinzipien formaler Logik und Analytik vollziehen.
- Die *sinnliche Wahrnehmung* wie auch der Körper insgesamt spielen hierbei nur eine sehr eingegrenzte und untergeordnete Rolle. Die sinnliche Wahrnehmung ist darauf beschränkt, möglichst exakt und „objektiv“ Informationen aus der Umwelt wahrzunehmen und sie der kognitiv-rationalen, verstandesmäßigen Interpretation (Verarbeitung) zuzuführen. Soweit im praktischen Handeln körperliche Bewegungen notwendig sind, werden diese primär als motorische bzw. sensumotorische Vorgänge begriffen, die zwar durch rational getroffene Entscheidungen und Planungen angeleitet (angestoßen) werden, ansonsten aber im Wesentlichen quasi automatisiert, ohne bewusste Regulierung ablaufen.
- Damit verbindet sich eine *Vorgehensweise*, die auf der Trennung sowie hierarchischen und sequenziellen Zuordnung von (Handlungs-)Planung bzw. Entscheidungen einerseits und der Ausführung von Handlungen andererseits beruht.
- Und schließlich beruht ein zweckrationales, objektivierendes Handeln auf einer affektiv neutral-sachlichen Beziehung zu Arbeitsmitteln und -gegenständen.

Die hier genannten Merkmale eines „objektivierenden“ Handelns beziehen sich auf Gegebenheiten, die in modernen Gesellschaften als weithin naturgegeben bzw. anthropologisch begründet angesehen und daher auch zumeist weder expliziert noch diskutiert werden. Die Ausrichtung von Arbeit nach den Prinzipien eines zweckrationalen, objektivierenden Handelns bezieht – so gesehen – ihre Legitimation aus grundlegenden, ahistorischen Gegebenheiten menschlicher Existenz, die es zur Entfaltung und zur Geltung zu bringen gilt. Dabei wird – wie schon bei Weber – keineswegs übersehen und bestritten, dass sich praktisches Handeln nicht immer und vollständig nach dem Modell eines „zweckrationalen“ Handelns vollzieht. Doch – und dies ist entscheidend – wird dies speziell, was die Arbeitstätigkeit betrifft, primär als „Abweichung“ von dem, was eigentlich als „sachgemäß“ und „effizient“ gilt (bzw. wäre), angesehen. Dem entspricht auch, dass so genannte subjektive Faktoren – wie Gefühle und Empfindungen – zwar für die individuelle Motivation und Befriedigung oder subjektive Deutung und Sinnggebung wichtig sind; für die Erkenntnis der Dinge, „so wie sie sind“, und den sachlich richtigen Umgang insbesondere mit *materiell-gegenständlichen Dingen* gelten sie jedoch als unzulänglich und störend.

1.3.3 Subjektivierendes Arbeitshandeln

Das Konzept subjektivierenden Handelns richtet sich demgegenüber speziell auf Erscheinungsformen des Arbeitshandelns, die aus der Sicht zweckrationalen Handelns als unzulänglich und ineffizient gelten. Da die Bezeichnung „subjektivierend“ leicht zu Missverständnissen Anlass gibt und die Gefahr der Einordnung in die gewohnten Denkmuster besteht, sei betont: Wenn hier so genannte subjektive Faktoren wie z. B. Gefühl, subjektives Empfinden und sinnliche Wahrnehmung aufgegriffen werden, dann geschieht dies nicht innerhalb des durch die Konzepte objektivierenden Handelns vorgegebenen Bezugsrahmens. Es geht hier also nicht darum, ins Blickfeld zu rücken, dass im Arbeitsprozess auch Wünsche, Bedürfnisse und subjektive Deutungen, Sinnggebungen usw. eine Rolle spielen. Dies ist zwar durchaus ein wichtiger Sachverhalt, der aber – vor allem im Rahmen so genannter subjektorientierter Forschungen – bereits vielfältig analysiert und dokumentiert ist (Schmiede 1988; Brock et al. 1984; Bolte und Treutner 1983; Volmerg et al. 1986). Worum es in unseren Arbeiten geht, ist die Relativierung der Annahme, dass ein zweckrationales Handeln die grundsätzlich angemessene und überlegene Form der Auseinandersetzung mit materiell-technischen Gegebenheiten, wie sie in konkreten Arbeitsprozessen auftreten, darstellt. Damit verbindet sich auch ein Verständnis von „Subjektivität“, das sich nicht (nur) in den durch die Konzepte zweckrationalen Handelns vorgegebenen Rahmen einfügt (vgl. Böhle 1994: 194f.; Böhle und Schulze 1997).

Das Konzept subjektivierenden Handelns stützt sich auf unterschiedliche disziplinübergreifende Forschungsansätze – wie phänomenologisch orientierte Theorien sinnlicher Wahrnehmung, neuere Forschungen über wahrnehmungs- und verhaltensnahe Formen des Denkens und des Gedächtnisses wie auch auf kulturpsychologische Arbeiten (vgl. Böhle und Milkau 1988: 25ff.; Rose und Martin 1995: 273f.). Aus soziologischer Sicht verbindet sich damit die Frage nach der historisch-gesellschaftlichen

Prägung jener Gegebenheiten, die in den Konzepten zweckrationalen Handelns als ahistorisch und anthropologisch verbürgt gelten (vgl. hierzu auch Joas 1992).

Unsere Untersuchungen hierzu erfolgten in enger Verschränkung zwischen theoretisch-konzeptuellen und empirischen Arbeiten. Bei der folgenden Darstellung einiger (ausgewählter) Ergebnisse dieser Arbeiten seien daher ebenfalls allgemeine kategorial-begriffliche Bestimmungen und empirische Phänomene verbunden, durch die diese präzisiert und konkretisiert werden. Wir beziehen uns dabei sowohl auf eigene empirische Untersuchungen als auch auf Ergebnisse von Untersuchungen anderer Institute, die das Konzept subjektivierenden Arbeitshandelns aufgegriffen und weitergeführt haben.

In den empirischen Untersuchungen² wurde das Arbeitshandeln analytisch sowohl mit dem Konzept objektivierenden als auch subjektivierenden Handelns analysiert; im Folgenden sei jedoch ausschließlich das dabei aufgedeckte subjektivierende Arbeitshandeln näher umrissen.

Dabei steht in unserer Analyse – ebenso wie bei der Bestimmung objektivierenden Handelns – der Zusammenhang zwischen sinnlicher Wahrnehmung, kognitiv-mentalenen Prozessen, praktischem Handeln und der Beziehung zu Gegenständen im Mittelpunkt. Sie erlangen im Konzept subjektivierenden Handelns nicht nur eine andere Ausprägung, sondern stehen auch in einem anderen Verhältnis zueinander als bei einem objektivierenden Handeln. Nach unseren Befunden ist hierfür charakteristisch:

- Eine komplexe *sinnliche* Wahrnehmung, die sich über mehrere Sinne und körperliche Bewegungen vollzieht und die vom subjektiven Empfinden nicht abgelöst ist. Sie richtet sich nicht nur auf exakt und eindeutig definierte Eigenschaften bzw. Informationen, sondern ebenso auf eher diffuse und vielschichtige Informationsquellen. So werden – soweit möglich – von den Arbeitskräften trotz einer Vielzahl von Messdaten und Anzeigen zugleich Informationsquellen genutzt, die weder technisch vorgesehen noch exakt definierbar und messbar sind. Typisch hierfür ist das Geräusch von Anlagen und Bearbeitungsvorgängen wie auch Farbveränderungen an Materialien und Produkten oder Gerüche. Des Weiteren beschränkt sich auch dort, wo die Arbeitskräfte überwiegend auf die Wahrnehmung von Informationen anhand technischer Messwerte und Anzeigen angewiesen sind – wie z. B. in Leitwarten –, die sinnliche Wahrnehmung nicht nur auf ein möglichst exaktes und

2 Die empirischen Untersuchungen richteten sich auf unterschiedliche Arbeits- und Produktionsbereiche: zum einen auf den Bereich der Metallbearbeitung bei konventioneller Technik und Arbeit mit CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen bei externer und maschinennaher Programmerstellung (vgl. Böhle und Milkau 1988; Böhle und Rose 1990; Bolte 1993; Schulze und Carus 1995; Carus und Schulze 1995). Zum anderen wurden Untersuchungen in unterschiedlichen Branchen der Prozessindustrie wie der Chemischen Industrie, Lebensmittelindustrie, Stahlverarbeitung und Energieversorgung sowie bei der Kontrolle und Überwachung komplexer technischer Systeme in der Automobil- und Druckindustrie und ergänzend bei der Flugüberwachung durchgeführt (Böhle und Rose 1992; Rose und Macher 1993). Methodisch ist anzumerken, dass in den empirischen Untersuchungen bei der Analyse des Arbeitshandelns nicht nur nach den Inhalten der Arbeit und den Arbeitsanforderungen gefragt wurde; Absicht war vor allem, aus der Perspektive der Arbeitskräfte selbst zu erfassen, wie sie die Arbeitsanforderungen bewältigen (vgl. Böhle 1991).

objektives Registrieren der Anzeigen. Vielmehr werden in und durch die sinnliche Wahrnehmung auch handlungs- wie bedeutungsrelevante Zusammenhänge hergestellt: Unterschiedliche Informationen werden als Konfigurationen wie „ein Bild“ gleichzeitig gesehen. Diese sind technisch weder vorgesehen noch vorgegeben, sondern werden von den Arbeitskräften selbst hergestellt. Nicht die einzelne Information, sondern das „Gesamtbild“ ist dabei handlungsorientierend.

Des Weiteren „sehen“ die Arbeitskräfte beim Betrachten von Zahlen und schematischen Darstellungen zugleich in ihren Vorstellungen die Anlagen und Prozessverläufe, und zwar auch dann, wenn kein unmittelbarer Sichtkontakt besteht. Solche Vorstellungen ebenso wie technisch nicht vorgesehene zusätzliche Informationsquellen sind für die Arbeitskräfte wichtige Grundlagen, um die Bedeutung von Anzeigen zu interpretieren wie auch „Fehlanzeigen“ bei den technischen Informations- und Steuerungssystemen im Sinne einer Gegenkontrolle zu erkennen. Eine solche sinnliche Wahrnehmung ist verbunden mit *wahrnehmungs- und verhaltensnahen Formen menschlichen Denkens*. Eigenschaften der Anlage ebenso wie bestimmte Ereignisse im Produktionsverlauf werden als Bild wie auch Bewegungsablauf, Geruch, Geräusch im Gedächtnis behalten. Auf diese Weise kann z. B. durch ein bestimmtes Ereignis eine weit reichende Assoziationskette ausgelöst werden. Sie wird nicht bewusst gesteuert, sondern läuft ab durch konkrete assoziative Verknüpfungen. Charakteristisch hierfür ist der Vergleich einer aktuellen Situation mit bereits früher schon Erlebtem. Dabei handelt es sich nicht – wie oft missverständlich unterstellt – um ein stereotypes Übertragen bereits bekannter Situationen. Vielmehr wird die aktuelle Situation mit vergangenen Ereignissen verglichen, wobei „blitzartig“ und quasi „simultan“ unterschiedliche frühere Ereignisse herangeholt, übereinander gelegt, verdichtet und auch Differenzen zwischen der aktuellen Situation und bisherigen Erfahrungen festgestellt werden. Auf einem solchen Wissen beruht z. B. das so genannte Gespür für Störungen, das heißt die Fähigkeit, vor allem komplexe Störungen bereits dann schon zu identifizieren, wenn noch keine eindeutigen Indikatoren vorliegen. Aussagen wie: „Man ahnt, dass etwas passiert“, sind hierfür typische Beschreibungen. In engem Zusammenhang hiermit steht auch das subjektive Nachvollziehen technischer Abläufe. Speziell bei der Überwachung und Steuerung komplexer technischer Systeme ist das Zeitgefühl, die so genannte innere Uhr, ein wichtiges Kriterium, durch das Unregelmäßigkeiten im Prozessverlauf wahrgenommen werden. Es handelt sich hierbei nicht um eine abstrakte, festgelegte Zeitgröße, sondern um zeitliche Abläufe, die in der konkreten Arbeit erlebt und jeweils situationsspezifisch angepasst und modifiziert werden.

Die beschriebenen Formen sinnlicher Wahrnehmung und mental-geistiger Prozesse sind eingebunden in *Vorgehensweisen*, bei denen im Unterschied zu einem planmäßigen systematischen Vorgehen die Planung und Ausführung von Handlungsvollzügen nicht getrennt, sondern unmittelbar miteinander verschränkt sind. Charakteristisch sind Vorgehensweisen, die sich als „aktiv-reaktiv“ sowie „dialogisch-interaktiv“ oder „explorativ“ bezeichnen lassen. Die praktische Durchführung von Arbeitsvollzügen dient hier nicht nur zur Ausführung vorangegangener Analysen und Entscheidungen; sie sind vielmehr selbst ein Mittel, um Eigenschaften und Wirkungsweisen von Materialien, Produktionsanlagen und technischen

- Systemen zu erkunden. So ist es z. B. bei der Überwachung und Regulierung komplexer technischer Systeme oft der Fall, dass bei notwendigen Eingriffen zur Korrektur von Abweichungen zwischen Soll- und Ist-Werten die Wirkungen solcher Eingriffe nicht exakt vorherbestimmbar sind. Ausschlaggebend hierfür sind die Kumulation und wechselseitige Verstärkung von unterschiedlichen Friktionen und Unregelmäßigkeiten im Prozessverlauf. So vergleichen die Arbeitskräfte in solchen Situationen gerade auch hoch technisierte und automatisierte Anlagen oft mit etwas „Lebendigem“, ja sogar mit etwas „Menschlichem“. „Mitunter muss man mit der Anlage kämpfen“ oder „ich muss mich auf die Anlage einstellen“ und „die Reaktionen der Anlage müssen erlebt werden“ sind hier typische Aussagen.
- *Gefühle* und *subjektive Empfindungen* sind in den geschilderten Arbeitsweisen nicht ausgeschaltet, sondern ein wichtiger Bestandteil des Arbeitshandelns. Zum Beispiel kann ein Gespür für Störungen nur entstehen, wenn auch Störsituationen emotional erlebt werden. Dies zeigt sich auch in der Herstellung einer *subjektiven Nähe* und persönlichen, *emotionalen Beziehung* zu den Maschinen und Produktionsanlagen – auch wenn kein direkter räumlicher und physischer Kontakt gegeben ist. So kehrt sich hier zum Teil die reale Situation um. Die Arbeitskräfte befinden sich physisch in räumlicher Distanz und sind abgeschottet. In ihrer subjektiven Vorstellung fühlen sie sich jedoch mit den Produktionsanlagen und -abläufen verbunden. Nicht die technischen Systeme der Überwachung und Regulierung sind dabei das eigentliche Arbeitsmittel und der Arbeitsgegenstand, sondern die dahinter liegenden Produktionsabläufe. Bemerkenswert ist hierbei, dass die Arbeitskräfte – auch bei hoch automatisierten technischen Systemen – nicht nur diesen gegenüberstehen und sie überwachen; vielmehr sehen sie ihre Tätigkeit als eine Arbeit „mit“ technischen Systemen. Ganz ähnlich wie mit einer Maschine und einem Werkzeug tragen sie – aus ihrer Sicht – nicht nur zum Funktionieren des technischen Systems bei, sondern stellen mit dem technischen System etwas her.

Durchweg spielen bei den hier geschilderten Arbeitsweisen so genannte subjektive Faktoren eine wichtige Rolle; dies besagt aber nicht – wie oft unterstellt wird –, dass sie nicht interpersonell kommunizierbar sind. Wie unsere empirischen Untersuchungen zeigen, ist dies sehr wohl möglich. Allerdings hängt dies von besonderen Formen der Kommunikation und Interaktion ab. Typisch hierfür sind z. B. nicht primär verbale Kommunikationsformen, sondern gemeinsam durchgeführte Handlungen und Erfahrungen, z. B. bei der Diagnose und Bewältigung von Störsituationen. Ferner werden subjektiv gewonnene Einschätzungen und Beurteilungen – z. B. darüber, welche Informationen wichtig sind – vielfach in Gesprächen weitergegeben, die neben einem sachlichen Informationsaustausch eingebettet sind in den Austausch von persönlichen – jedoch arbeitsbezogenen – Erlebnissen. Voraussetzung hierfür ist allerdings der Aufbau von Vertrauens- und Sympathiebeziehungen, wobei Sympathie – nach den Schilderungen der Arbeitskräfte – vor allem bedeutet, dass man eine „ähnliche Sprache spricht“ und Verhaltensweisen sowie Arbeitsstile praktiziert, die Ähnlichkeiten aufweisen. Dies verweist auf die Bedeutung eines speziellen Arbeitsmilieus oder einer besonderen Berufskultur.

1.4 Leistungen subjektivierenden Arbeitshandelns – Grenzen der technisch-wissenschaftlichen Beherrschung

Es liegt bei den vorherrschenden Kriterien zur Analyse von Arbeit nahe, das subjektivierende Arbeitshandeln als Beleg für die Unfähigkeit zu einem technisch-rationalen, wissenschaftlich geleiteten Umgang mit Technik zu interpretieren. Doch zeigen unsere Befunde nicht nur eine spezifische Systematik eines solchen Arbeitshandelns, sondern ebenso, dass dieses für die Beherrschung technischer Systeme höchst funktional und unverzichtbar ist. Ausschlaggebend hierfür sind – in der Praxis auftretende – Grenzen der technisch-wissenschaftlichen Beherrschung konkreter Produktionsabläufe:

Der Einsatz rechnergestützter Informations- und Steuerungstechnologien erfordert eine wissenschaftlich geleitete, auf Objektivierung ausgerichtete Durchdringung konkreter Abläufe. Er setzt voraus, dass „ex ante“ die relevanten Parameter und Wirkungszusammenhänge bestimmt und in theoretisch begründeten oder empirisch gewonnenen Modellen abgebildet werden, um sie auf dieser Basis technisch zu steuern. Grundlegend hierfür ist die Annahme, dass die ausschlaggebenden Einflussgrößen mittels objektivierbarer Kriterien eindeutig und exakt bestimmbar sind und ihre Wirkungsweise Regelhaftigkeit, wenn nicht Gesetzmäßigkeit unterliegt. Die wissenschaftlich geleitete Durchdringung konkreter Abläufe steht dabei für ihre fortschreitende Beherrschung. Max Weber hat dies – daran sei erinnert – als die „Entzauberung der Welt“ bezeichnet und damit eine der zentralen Grundlagen gesellschaftlicher Rationalisierung und Modernisierung benannt. Doch entzieht sich offenbar die betriebliche Wirklichkeit einem solchen Zugriff, und zwar gerade auch dort, wo es „nur“ um physikalische und chemische Prozesse geht, also in einem Bereich, der gemeinhin als Domäne technisch-wissenschaftlicher Naturbeherrschung gilt. Ins Blickfeld geraten Diskrepanzen zwischen wissenschaftlicher Abstraktion und konkreten Gegebenheiten. Solange sich Wissenschaft auf Analyse beschränkt, kann ihr die Differenz zwischen „Modell und Wirklichkeit“ kaum zur Last gelegt werden. Beansprucht jedoch Wissenschaft – und dies ist der Fall –, betriebliche Wirklichkeit auch praktisch in den Griff zu bekommen, muss sie entweder ihre Grenzen anerkennen oder es entstehen weit reichende Probleme.

Ausschlaggebend hierfür ist, dass konkrete Produktionsabläufe durch eine Vielzahl von Parametern beeinflusst werden, die im konkreten Fall nicht vollständig erfasst, vorherbestimmt und in theoretischen oder empirischen Modellen der Prozesssteuerung abgebildet werden können. Die hier maßgeblichen 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 und Ähnliches. Dabei handelt es sich keineswegs um Übergangerscheinungen, sondern um eine Entwicklung, die trotz fortschreitender Verwissenschaftlichung und Technisierung (insbesondere bei gleichzeitiger Flexibilisierung und zunehmender Vernetzung technischer

Systeme) immer wieder in neuer Weise entsteht – ein Tatbestand, für den das Bild der „Hydra“, der immer wieder neue Köpfe wachsen, passend erscheint und der in der neueren Diskussion auch als „ironies of automation“ bezeichnet wurde (Bainbridge 1987).

Aus betrieblicher Sicht lassen sich die aufgezeigten Grenzen der wissenschaftlich-technischen Beherrschung von Produktionsprozessen vor allem im Kontext „systemischer Rationalisierung“ – wenn überhaupt – nur mehr begrenzt auf dem Wege der „Externalisierung“ nicht beherrschbarer Prozesse bewältigen, so wie dies bei „punktueller Technisierung“ möglich ist (war). Vielmehr werden gerade durch die fortschreitende Komplexität technischer Systeme und die (technische) Vernetzung von Teilprozessen die Grenzen der technisch-wissenschaftlichen Beherrschung zunehmend als ein immanentes Problem technischer Systeme virulent (vgl. Böhle 1992: 113f.).

Bei der Arbeit mit komplexen technischen Systemen ist es daher notwendig, dass das Arbeitshandeln sich zwar einerseits auf die Logik der technischen Informations- und Steuerungssysteme bezieht, sich andererseits aber nicht hierauf beschränkt. Neben dem wissenschaftlich-rational geleiteten Umgang mit technischen Systemen sind daher in der Praxis auch noch andere „Methoden“ erforderlich, um Unwägbarkeiten und Unsicherheiten, die bei komplexen technischen Systemen auftreten, zu bewältigen.

Das subjektivierende Handeln erweist sich vor diesem Hintergrund als eigenständige „Methode“ des Arbeitens, die weder einem objektivierenden, zweckrationalen Handeln untergeordnet noch durch dieses ersetzbar ist. Es weist eine eigenständige Handlungsstruktur und -logik auf und muss ebenso wie ein objektivierendes, zweckrationales Handeln beim Umgang mit technischen Systemen in immer wieder neuer Weise an neue technische Entwicklungen und Produktionsverfahren angepasst und weiterentwickelt werden. Entgegen der Annahme, dass die fortschreitende wissenschaftlich-technische Durchdringung von Produktionsabläufen auch dazu führt, dass sich auch der Umgang mit technischen Systemen zunehmend an die Logik technisch-wissenschaftlicher Rationalität anpassen muss, liegt der besondere Wert menschlicher Arbeit somit gerade in dem Sowohl-als-auch, das heißt in der Fähigkeit zu einem objektivierenden und einem subjektivierenden Arbeitshandeln.

1.5 Verwissenschaftlichung und die Gefährdung subjektivierenden Arbeitshandelns – ein neues Konfliktfeld

Die durch das Konzept subjektivierenden Arbeitshandelns erweiterte Analyse von Arbeit rückt nicht nur bislang weitgehend verdeckt gebliebene Leistungen menschlicher Arbeit ins Blickfeld, sondern auch ein neuartiges Risiko und Konfliktfeld industrieller Arbeit: Selbst dort, wo in der Praxis qualifizierte Arbeitskräfte eingesetzt werden (sich also Tendenzen zur qualifizierten Produktionsarbeit zeigen), werden – überwiegend unbeachtet – die Möglichkeiten für ein subjektivierendes Arbeitshandeln eingeschränkt.

Die fortschreitende technische Mediatisierung von Arbeit – so wie sie sich gegenwärtig vollzieht – hat zur Folge, dass die Arbeitskräfte zunehmend nur mehr mit einer nach technisch-wissenschaftlichen Prinzipien gestalteten Informations- und Eingriffsstruktur konfrontiert sind. Speziell räumlich abgeschottete Leitwarten stehen hier für eine Entwicklung, in der technisch-wissenschaftliche Planungen und Vorgaben nahezu umfassend in die Mikrostruktur der Beziehung zwischen Mensch und konkreten Produktionsabläufen eindringen. Das subjektivierende Handeln findet unter diesen Bedingungen immer weniger Ansatzpunkte – so wie sie z. B. bei der direkten Arbeit vor Ort an Produktionsanlagen und Maschinen durch die Wahrnehmung von Geräuschen und Ähnlichem gegeben sind. Die Verwissenschaftlichung der Technikentwicklung, wie sie speziell in Zusammenhang mit rechnergestützter Informations- und Steuerungstechnologie forciert wird (vgl. Kalkowski et al. 1995: 153ff.; Böhle 1995), führt dazu, dass auch die so genannte Mensch-Maschine-Schnittstelle nach Maßgabe des wissenschaftlich geleiteten Zugriffs auf konkrete Produktionsgegebenheiten gestaltet wird – gerade auch dann, wenn die Notwendigkeit menschlicher Arbeit grundsätzlich anerkannt wird. So wird zwar für die Überwachung und Kontrolle technischer Systeme eine Vielzahl von Informationen zur Verfügung gestellt, doch richten sie sich zugleich nur auf solche, die sich exakt messen und eindeutig darstellen lassen. Daraus ergeben sich ein durch die „Kraft des Faktischen“ hervorgerufener Zwang zur Forcierung eines „objektivierenden“ Arbeitshandelns und eine Zurückdrängung und Erschwerung des (notwendigen) „subjektivierenden“ Arbeitshandelns (Böhle und Milkau 1988: 79ff.; Böhle und Rose 1992: 61 ff.). Die hier virulent werdenden Probleme der Technikentwicklung lassen sich schlagwortartig wie folgt benennen:

Eigenschaften von Anlagen sowie Prozessäußerungen, die sich nicht exakt erfassen und darstellen lassen (wie z. B. Bearbeitungsgeräusche), stehen als Informationsquellen nicht oder nur mehr sehr eingeschränkt zur Verfügung. Eine Regulierung und Steuerung von Anlagen, bei der aktives Einwirken und Wahrnehmung von Informationen unmittelbar verschränkt sind (z. B. Gespür in der Hand bei der manuellen Steuerung), sind nicht – oder wenn, nur mehr auf bestimmte Funktionen begrenzt – möglich. Und schließlich ist es auch bei einem erweiterten Aufgabenspektrum (Programmerstellung oder -optimierung) und dezentralen Technikkonzepten kaum möglich, ohne vorhergehende Erstellung eines Programms (Planung) einen Produktionsablauf durchzuführen und explorativ die Parameter und Wirkungszusammenhänge empirisch zu ermitteln oder/und auf dieser Basis handlungsbezogen ein Programm zu erstellen. Beim aktiven Umgang mit Informationen sowie Steuerungssystemen besteht – auch bei Entscheidungsspielräumen – überwiegend der Zwang zu einem systematisch-sequenziellen Vorgehen. Assoziative Verknüpfungen und hierauf beruhende schrittweise Vorgehensweisen werden eingeschränkt, wenn nicht gänzlich ausgeschlossen. Des Weiteren ist zwar auch bei hoch automatisierten Systemen grundsätzlich die Möglichkeit zu „manuellen“ Eingriffen vorgesehen, es fehlen aber die für ein empirisch-exploratives Vorgehen notwendigen handlungsbezogenen Regulierungs- und Eingriffsmöglichkeiten. Es gibt – wie es die Arbeitskräfte ausdrücken – zumeist nur ein „Richtig“ oder „Falsch“; auch ist das Lernen anhand von Fehlern bzw. das Austesten der Leistungsfähigkeit und Grenzen der technischen Systeme allein schon aus Sicherheitsgründen sowohl technisch eingeschränkt als auch

explizit verboten. Die Möglichkeit zu einer prozessualen aktiv-reaktiven Regulierung technischer Abläufe ist daher auch bei „manueller“ Steuerung kaum vorhanden. Leitend ist das Prinzip der Trennung von Planung und Ausführung bzw. der Eingabe von Steuerungsbefehlen und ihrer technischen Ausführung (vgl. Rose und Lennartz 1995: 83ff.). Zudem wird vor allem aus der Sicht der technischen Planung und Systemhersteller gefordert, dass sich die Arbeitskräfte nach technischen Verfahrensregeln verhalten und ihr Umgang mit den technischen Systemen rational nachvollziehbar und kontrollierbar ist – Anforderungen, die ebenfalls einem subjektivierenden Handeln entgegenstehen.

Da bislang bei geringem Niveau der Technisierung (bzw. technischer Mediatisierung) Möglichkeiten für ein subjektivierendes Arbeitshandeln überwiegend eher ungeplant und naturwüchsig entstanden sind, wird auch deren Zurückdrängung kaum beachtet oder gar als Problem erkannt. Zugleich setzt die fortschreitende Technisierung und Verwissenschaftlichung eine Entwicklung in Gang, bei der – auch bei grundsätzlicher Anerkennung der Nichtersetzbarkeit menschlicher Arbeit – die Leistungen der technischen Systeme überschätzt und die notwendigen Leistungen menschlicher Arbeit unterschätzt werden. So ist speziell der programmgesteuerte Normallauf in der Praxis eine Grauzone, die aus der Sicht der technischen Planung systematisch unterschätzt wird. Anstelle einer überwiegend passiven Überwachungstätigkeit sind in der Praxis teils kontinuierliche regulierende Eingriffe zur Vermeidung von Störungen erforderlich. Damit entsteht für die Arbeitskräfte jedoch eine höchst paradoxe Situation: Je mehr sie zum Funktionieren der technischen Systeme beitragen und präventiv Unregelmäßigkeiten entgegenwirken, um so mehr bestätigen sie den Eindruck eines weitgehend reibungslosen Funktionierens der technischen Systeme. Solange der Normallauf gewährleistet wird, ist der Beitrag menschlicher Arbeit hierzu kaum dokumentierbar. Vor allem das hierzu eingesetzte subjektivierende Arbeitshandeln wird daher – soweit überhaupt – offiziell zumeist nur negativ beachtet: als Ursache für Störfälle und als Beleg für den Risikofaktor Mensch. Die positiven Leistungen bleiben demgegenüber verdeckt.

Die widersprüchliche Entwicklung zwischen den Anforderungen an ein subjektivierendes Arbeitshandeln einerseits und dessen gleichzeitige Beeinträchtigung und Gefährdung andererseits markiert vor diesem Hintergrund ein neues Konfliktfeld industrieller Arbeit, das nach unseren Befunden bei fortschreitender Technisierung an die Stelle der tayloristischen Syndromatik tritt. Hierin zeigt sich eine spezifische Ausformung widersprüchlicher Arbeitsanforderungen, wie sie von Moldaschl (vgl. Kapitel II.2) als eine grundlegende Belastungskonstellation bei neuen Formen qualifizierter Arbeit bestimmt wird. Für die Arbeitskräfte liegen hier Ursachen für neuartige Belastungen und Risiken. Sie umfassen das Risiko einer Unterschätzung ihrer faktisch erbrachten Leistungen ebenso wie Unsicherheiten im Umgang mit den technischen Systemen und Überforderungen, da das (notwendige) subjektivierende Arbeitshandeln quasi gegen technische Vorgaben entwickelt werden muss, bis hin zum Risiko der Gefährdung der für ein subjektivierendes Handeln notwendigen Kompetenzen, da diese im „normalen“ Arbeitsalltag nicht mehr ausreichend erworben und entwickelt werden können (vgl. hierzu ausführlicher Böhle et al. 1993: 67ff.). Damit entstehen jedoch nicht nur neue Belastungen und Risiken für die betroffenen Arbeitskräfte, sondern ebenso auch weit reichende Risiken für die Beherrschung technischer

Systeme überhaupt. Unsere Untersuchungen machen hier auf eine Entwicklung aufmerksam, angesichts deren sich die Konflikte bei tayloristischer Arbeitsorganisation eines Tages als vergleichsweise harmlose Stadien industrieller Entwicklung ausweisen könnten. Denn nun geht es nicht mehr nur um die Frage einer menschengerechten Gestaltung von Arbeit; infrage steht vielmehr auch, in welcher Weise zukünftig komplexe technische Systeme überhaupt beherrscht und kontrolliert werden können. Die hiermit angesprochenen Risiken mögen als überzogen erscheinen. Doch mag der Hinweis genügen, dass schon heute jüngere und gut ausgebildete Arbeitskräfte zwar sehr versiert mit Programmierverfahren umgehen können, zugleich aber Ausschuss und Qualitätsmängel produzieren. In der betrieblichen Praxis treten solche Arbeitsprobleme bislang erst ansatzweise und sehr verdeckt auf, da an hoch technisierten Systemen (noch) überwiegend Arbeitskräfte eingesetzt sind, die grundlegende Fähigkeiten zu einem subjektivierenden Arbeitshandeln unter anderen (technischen) Bedingungen erworben haben. Typisch hierfür sind z. B. Aussagen von Arbeitskräften wie: „An der CNC-Maschine allein könnte ich das notwendige Erfahrungswissen nicht erwerben.“

Einer systematischen Auseinandersetzung mit den hier umrissenen Problemen stehen in der betrieblichen Praxis nicht nur die genannten technischen Entwicklungen entgegen, sondern auch die tief verankerte und weithin fraglos akzeptierte Orientierung am Leitbild eines technisch-rationalen Handelns, das gerade in Zusammenhang mit der Entwicklung und dem Einsatz rechnergestützter Informations- und Steuerungstechnologien in der betrieblichen Praxis in seiner Bedeutung eher zu- als abnimmt. So vollzieht sich derzeit eine Entwicklung, in der gerade durch die fortschreitende Technisierung und Verwissenschaftlichung zugleich die Sensibilität gegenüber den besonderen Merkmalen und Voraussetzungen der Bedeutung des so genannten Erfahrungswissens von Arbeitskräften sich nicht steigert, sondern eher nachlässt und sich damit die „Blindheit“ des betrieblichen Systems insgesamt gegenüber den Gefährdungen subjektivierenden Arbeitshandelns weiter verfestigt. Denn ungeachtet aller auch in der betrieblichen Praxis auftretenden und registrierten Probleme bleibt nach wie vor weiterhin der Grundsatz ungebrochen, dass nur durch eine fortschreitende Verwissenschaftlichung die Effizienz von Produktion und Technik gesteigert wird und die Informatisierung betrieblicher Abläufe eine immanente Sachlogik „technischer“ Weiterentwicklung darstellt.

1.6 Technikentwicklung – eine neue Anforderung an die Arbeitspolitik

Verfolgt man die industriesoziologische Debatte seit Anfang der 60er-Jahre, so mögen unsere Untersuchungen und Ergebnisse als ein Rückfall in die Zeiten des „Technikdeterminismus“ der 50er- und 60er-Jahre erscheinen. Doch bestreiten wir keineswegs Optionen in der Gestaltung der Arbeitsorganisation, so wie sie in der neueren industriesoziologischen Diskussion festgestellt wurden und maßgeblich auch Bemühungen in der sozialverträglichen Technikgestaltung beeinflusst haben (grundlegend hierzu Lutz 1983). Dies besagt aber nicht, dass der Einfluss von Technik völlig vernachlässigt

bzw. durch arbeitsorganisatorische Optionen neutralisiert werden kann. Wir sehen vielmehr in der Vernachlässigung des Einflusses von Technik auf die Gestaltung von Arbeit ein zentrales Defizit industrie- und arbeitssoziologischer Forschung wie auch praktischer arbeitspolitischer Auseinandersetzung. Gerade auch dort, wo von sozialverträglicher „Technikgestaltung“ die Rede ist, standen (bislang) überwiegend „nur“ arbeitsorganisatorische Maßnahmen und bestenfalls Optionen zwischen zentral und dezentral ausgelegten technischen Systemen im Mittelpunkt (vgl. Fricke 1992: 277 ff.). Unsere Untersuchungen zeigen demgegenüber, dass eine solche Sichtweise entschieden zu kurz greift und weit reichende Probleme, die sich aus der Auslegung technischer Systeme ergeben, entweder gänzlich ausgeklammert oder zumindest unterschätzt werden. So wurden in unsere Untersuchungen durchweg Formen des Technikeinsatzes einbezogen, die für neue posttayloristische Formen der Arbeitsorganisation und des Personaleinsatzes als charakteristisch gelten. Doch gerade hier zeigt sich, dass sich die Gefährdungen des (notwendigen) subjektivierenden Arbeitshandelns nicht durch arbeitsorganisatorische Optionen kompensieren lassen, sondern eher im Gegenteil: Gerade bei erweitertem Aufgabenspektrum und verantwortungsvoller Tätigkeit verschärft sich der Konflikt zwischen dem, was zur Bewältigung der Arbeitsanforderungen notwendig ist (bzw. wäre), und dem, was im Umgang mit den technischen Systemen zulässig und möglich ist. Dies verweist zugleich auf die Gefahr, dass Probleme, die aus einer Gefährdung subjektivierenden Handelns resultieren, ihrerseits zum Anlass genommen werden, solche neuen Formen der Arbeitsorganisation wieder zurückzunehmen und einzuschränken bzw. anstelle einer humanorientierten Arbeitspolitik die „Lösung“ in einer weiteren Automatisierung zu suchen.

Die Ausgrenzung der Technikentwicklung aus der arbeitspolitischen Diskussion resultiert nicht nur aus fehlenden Kenntnissen und Konzepten, sondern auch aus der Annahme, dass die skizzierten Entwicklungen der Technisierung „letztlich unabwendbar“ und der notwendige Preis für die Steigerung „technischer Effizienz“ sind. Wenn überhaupt, so bleibt in dieser Sicht als Alternative nur die Einschränkung der Technisierung bzw. Rückkehr zur konventionellen Technik. Doch eine solche Sicht ist unzutreffend. Angestoßen durch die Ergebnisse unserer Untersuchungen im Sonderforschungsbereich 333 wurde ein umfangreiches, mit öffentlichen Mitteln gefördertes Forschungs- und Entwicklungsvorhaben durchgeführt, an dem mehrere technische Institute, sozial- und arbeitswissenschaftliche Institute sowie Hersteller und Anwenderbetriebe im Bereich des Maschinenbaus beteiligt waren („CeA – computergestützte erfahrungsgeleitete Arbeit“). Geprüft werden sollte, in welcher Weise auch bei fortschreitender Technisierung die systematische Unterstützung und Förderung eines subjektivierenden Arbeitshandelns möglich ist. Die Ergebnisse der hier durchgeführten Arbeiten sind an anderer Stelle ausführlich dokumentiert (Martin 1995; Technische Rundschau 1993). Gezeigt wurde unter anderem, dass es gerade auf der Basis moderner Sensortechnik möglich ist, Informationen und Informationsquellen zu erschließen, die sich nicht nur auf exakt definierbare Messwerte beschränken, sondern die ebenso auch vielschichtige sinnliche Wahrnehmungen ermöglichen, wie z.B. durch die Übertragung von Bearbeitungsgeräuschen aus verkapselten Maschinen mittels Körperschallsensoren und ihre Wahrnehmung durch die Arbeitskräfte mittels regulierbarer Kopfhörer oder Lautsprecher. Wie praktische Tests erwiesen, werden hierdurch nicht nur Beeinträchtigungen eines subjektivierenden Handelns kompen-

siert, sondern hierfür auch völlig neuartige Möglichkeiten erschlossen, die über die Gegebenheiten bei konventioneller Technik hinausgehen. Gleiches gilt für die Entwicklung elektronischer Steuerung, über die physikalische Wirkungskräfte erfahrbar und für die Regulierung nutzbar gemacht werden. Zwei aus sozialwissenschaftlicher Sicht wichtig erscheinende Ergebnisse dieser Entwicklungen seien abschließend hervorgehoben.

Sie zeigen, dass die technische Unterstützung subjektivierenden Handelns nicht gleichbedeutend ist mit einem „technischen Rückschritt“, sondern einen „technischen Fortschritt“ erfordert, der in eine andere Richtung geht als die derzeit vorherrschende. Damit wird aber auch erkennbar, dass sich das Zurückdrängen subjektivierenden Arbeitshandelns durch die fortschreitende Verwissenschaftlichung von Technik und Arbeit nicht allein mit „sachlicher Effizienz“ begründen lässt. Ins Blickfeld rückt vielmehr die Verschränkung der Verwissenschaftlichung mit gesellschaftlichen Interessen, die nicht allein auf „technische Effizienz“, sondern auch auf die soziale Kontrolle und Beherrschung von Produktionsabläufen und menschlicher Arbeitskraft abzielt. Die Auseinandersetzung mit dem auf Zweckrationalität reduzierten „Arbeitsbegriff“, wie wir sie mit unseren Untersuchungen im Sonderforschungsbereich 333 begonnen haben, erweist sich vor diesem Hintergrund nicht (mehr) nur als ein wissenschaftliches Bemühen um eine angemessene Analytik zur Identifizierung neuer Probleme bei fortschreitender Technisierung, sondern thematisiert zugleich (gesellschaftliche) Grundlagen, durch die Macht- und Herrschaftsverhältnisse im Prozess gesellschaftlicher Modernisierung in industriellen Gesellschaften legitimiert und stabilisiert werden. Die Vertiefung einer solchen Sicht der Entwicklungsgeschichte industriell organisierter Arbeit ebenso wie die Frage, ob angesichts fortschreitender Technisierung und Verwissenschaftlichung deren Problemlast nicht nur zunehmend offenkundig wird, sondern auch gesellschaftspolitische Sprengkraft entfaltet, müssen weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Literatur

- Bainbridge, L. (1987): Ironies of Automation. In: J. Rasmussen et al. (Hg.): *New Technology – an Human Error*, Chichester.
- Böhle, F. (1991): Neue Techniken. In: U. Flick et al. (Hg.): *Handbuch Qualitative Sozialforschung – Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen*, München, S. 297–298.
- Böhle, F. (1992): Grenzen und Widersprüche der Verwissenschaftlichung von Produktionsprozessen. Zur industriesoziologischen Verortung von Erfahrungswissen. In: Th. Malsch, U. Mill (Hg.): *ArBYTE. Modernisierung der Industriesoziologie*, Berlin.
- Böhle, F. (1994): Negation und Nutzung subjektivierenden Arbeitshandelns bei neuen Formen qualifizierter Produktionsarbeit. In: N. Beckenbach, W. van Treeck (Hg.): *Umbrüche gesellschaftlicher Arbeit, Soziale Welt, Sonderband 9*, Göttingen, S. 183–206.
- Böhle, F. (1995): Technikentwicklung zwischen Verwissenschaftlichung und Erfahrung – Zur Begründung eines neuen Forschungs- und Entwicklungsfeldes. In: H. Rose (Hg.): *Nutzerorientierung im Innovationsmanagement*, Frankfurt a. M./New York, S. 69–102.
- Böhle, F.; Milkau, B. (1988): *Vom Handrad zum Bildschirm – Eine Untersuchung zur sinnlichen Erfahrung im Arbeitsprozeß*, Frankfurt a. M./New York.
- Böhle, F.; Rose, H. (1990): *Erfahrungsgel leitete Arbeit bei Werkstattprogrammierung – Perspektiven für Programmierverfahren und Steuerungstechniken*. In: H. Rose (Hg.): *Programmieren in der Werkstatt*, Frankfurt a. M./New York, S. 11–95.

- Böhle, F.; Rose, H. (1992): Technik und Erfahrung – Arbeit in hochautomatisierten Systemen, Frankfurt a. M./New York.
- Böhle, F.; Schulze, H. (1997): Subjektivierendes Arbeitshandeln – zur Überwindung einer gespaltenen Subjektivität. In: Ch. Schachtner (Hg.): Technik und Subjektivität, Frankfurt a. M.
- Böhle, F.; Moldaschl, M.; Rose, H.; Weishaupt, S. (1993): Neue Belastungen und Risiken bei qualifizierter Produktionsarbeit. In: ISF-München et al. (Hg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung 1993 – Schwerpunkt: Produktionsarbeit, Berlin, S. 67–137.
- Bolte, A. (1993): Planen durch Erfahrung – Arbeitsplanung und Programmerstellung als erfahrungsgeleitete Tätigkeiten von Facharbeitern mit CNC-Werkzeugmaschinen, Kassel.
- Bolte, K. M.; Treutner, E. (Hg.) (1983): Subjektorientierte Arbeits- und Berufssoziologie, Frankfurt a. M./New York.
- Braverman, H. (1977): Die Arbeit im modernen Produktionsprozeß, Frankfurt a. M./New York (1. Aufl. 1974).
- Brock, D.; Preiß, Ch.; Tully, C. J.; Vetter, H.-R. (Hg.) (1984): Arbeit und Reproduktion, München.
- Carus, U.; Schulze, H. (1995): Leistungen und Komponenten erfahrungsgeleiteter Arbeit. In: H. Martin (Hg.): CeA – Computergestützte erfahrungsgeleitete Arbeit, London/Berlin/Heidelberg.
- Eurich, C. (1985): Computerkinder, Reinbek b. Hamburg.
- Fricke, W. (1992): Technikgestaltung und industriesoziologische Forschung. In: H. Daheim et al. (Hg.): Soziale Chancen – Forschungen zum Wandel der Arbeitsgesellschaft, Frankfurt a. M./New York, S. 277–310.
- Hirsch-Kreinsen, H.; Schultz-Wild, R.; Köhler, Ch.; Behr, M. von (1990): Einstieg in die rechnerintegrierte Produktion – Alternative Entwicklungspfade der Industriearbeit im Maschinenbau, Frankfurt a. M./New York.
- Joas, H. (1992): Die Kreativität des Handelns, Frankfurt a. M.
- Kalkowski, P.; Mickler, O.; Manske, F. (1995): Technologiestandort Deutschland – Produktinnovation im Maschinenbau: traditionelle Stärken – neue Herausforderungen, Berlin.
- Kern, H.; Schumann, M. (1984): Das Ende der Arbeitsteilung? – Rationalisierung in der industriellen Produktion, München.
- Kern, H.; Schumann, M. (1985): Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein, Frankfurt a. M. (1. Aufl. 1970).
- Kumbruck, Ch. (1990): Die binäre Herr-Schaft – Intuition und logisches Prinzip, München.
- Lutz, B. (1983): Technik und Arbeit – Stand, Perspektiven und Probleme industriesoziologischer Technikforschung. In: Ch. Schneider (Hg.): Forschung in der Bundesrepublik. Beispiele, Kritik, Vorschläge, Weinheim, S. 167–187.
- Martin, H. (Hg.) (1995): CeA – Computergestützte erfahrungsgeleitete Arbeit, Berlin/Heidelberg/New York.
- Mickler, O.; Eckhard, D.; Neumann, U. (1976): Technik, Arbeitsorganisation und Arbeit, Frankfurt a. M.
- Pries, L.; Schmidt, R.; Trinczek, R. (Hg.) (1990): Entwicklungspfade von Industriearbeit – Chancen und Risiken der Produktionsmodernisierung, Opladen.
- Rose, H.; Lennartz, K. D. (1995): Bedarf und Perspektiven zur technischen Unterstützung erfahrungsgeleiteter Arbeit. In: H. Martin (Hg.): CeA – Computergestützte erfahrungsgeleitete Arbeit, Berlin/Heidelberg/New York, S. 83–94.
- Rose, H.; Macher, G. (1993): Neue Perspektiven für die Flexibilisierung der Produktion – Erfahrungswissen in der Prozeßindustrie. In: Technische Rundschau 17, 44–48.
- Rose, H.; Martin, H. (1995): Neue arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse durch die Erforschung der Entwicklungspotentiale erfahrungsgeleiteter Arbeit. In: H. Martin (Hg.): CeA – Computergestützte erfahrungsgeleitete Arbeit, Berlin/Heidelberg/New York, S. 263–282.
- Schmiede, R. (Hg.) (1988): Arbeit und Subjektivität, Bonn.
- Schulze, H.; Carus, U. (1995): Systematik und Topologie kritischer Arbeitssituationen. In: H. Martin (Hg.): CeA – Computergestützte erfahrungsgeleitete Arbeit, Berlin/Heidelberg/New York.
- Schumann, M.; Baethge-Kinsky, V.; Neumann, U.; Springer, R. (1990): Breite Diffusion der neuen Produktionskonzepte – zögerlicher Wandel der Arbeitsstrukturen. In: Soziale Welt 1, 49–69.

- Schumann, M.; Baethge-Kinsky, V.; Kuhlmann, M.; Kurz, C.; Neumann, U. (1994): Der Wandel der Produktionsarbeit im Zugriff neuer Produktionskonzepte. In: N. Beckenbach, W. van Treeck (Hg.): Umbrüche gesellschaftlicher Arbeit, Soziale Welt, Sonderband 9, Göttingen, S. 11–43.
- Technische Rundschau (1993): CNC-Steuerungen, Sonderheft EMO 93, September.
- Volmerg, B.; Senghaas-Knoblach, E.; Leithäuser, Th. (1986): Betriebliche Lebenswelt – Eine Sozialpsychologie industrieller Lebensverhältnisse, Köln/Opladen.
- Volpert, W. (1986): Gestaltbildung im Handeln. In: Gestalt Theory 1, 43–60.
- Weizenbaum, J. (1978): Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft, Frankfurt a. M.
- Wood, S. (1986): Neue Technologien, Arbeitsorganisation und Qualifikation: Die britische Labour-Process-Debatte. In: Prokla 62, März, 74–104.